

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL NA ESTAÇÃO
REPRODUTIVA EM OVELHAS SANTA INÊS NAS CONDIÇÕES
AMAZÔNICAS**

ROSEANE PINTO MARTINS DE OLIVEIRA

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
JULHO - 2008**

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL NA ESTAÇÃO
REPRODUTIVA EM OVELHAS SANTA INÊS NAS CONDIÇÕES
AMAZÔNICAS

ROSEANE PINTO MARTINS DE OLIVEIRA

Tese apresentada ao Centro de Ciências
e Tecnologias Agropecuárias da
Universidade Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro, como parte
das exigências para obtenção do título
de Doutor em Ciência Animal.

Orientador: Prof. Luis Humberto Castillo Estrada

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
JULHO - 2008

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL NA ESTAÇÃO
REPRODUTIVA EM OVELHAS SANTA INÊS NAS CONDIÇÕES
AMAZÔNICAS

ROSEANE PINTO MARTINS DE OLIVEIRA

Tese apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção do título de Doutor em Ciência Animal.

Comissão Examinadora:

Prof. Rony Antônio Ferreira (Doutor, Zootecnia) - UFVJM

Prof. José Frederico Straggioti (Ph.D., Reprodução Animal) – UENF

Antonio Gesualdi Júnior (Doutor, Zootecnia) - TECNORTE

Prof. Luis Humberto Castillo Estrada (Doutor, Zootecnia) – UENF
(Orientador)

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca do **CCTA / UENF** 047/2009

Oliveira, Roseane Pinto Martins de

Efeito da suplementação nutricional na estação reprodutiva em ovelhas Santa Inês nas condições amazônicas / Roseane Pinto Martins de Oliveira. – 2008.

80 f.

Orientador: Luis Humberto Castillo Estrada

Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. Campos dos Goytacazes, RJ, 2008.

Inclui bibliografia.

1. Flushing 2. Eficiência reprodutiva 3. Desempenho produtivo 4. Amazônia 5. Nutrição animal I. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. II. Título.

CDD – 636.3085

Aos meus grandes amores Franklyn,
Rafael e Beatriz, com todo meu amor.

AGRADECIMENTO

A Deus, início de tudo, fonte de luz e força, que me deu sabedoria para enfrentar os obstáculos e transformá-los em aquisição de conhecimentos, primordiais para construção do ser humano.

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, em especial, ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, pela valiosa oportunidade de desenvolver este trabalho.

Ao prof. Luis Humberto Castillo Estrada, pela orientação, dedicação, compreensão e amizade.

Ao meu esposo Franklyn Ferreira de Oliveira, pelo constante estímulo e compreensão, tão necessários para a conclusão desta tese.

Ao meu querido filho Rafael Pinto Martins de Oliveira, pela compreensão, e à querida Beatriz, que já é amada por todos nós.

Aos meus pais, Benedito e Lourdes pelo incentivo, apoio e aprendizado, eu amo vocês...

Ao Sr. Francisco Ferraz, proprietário da Fazenda União, pela oportunidade da execução deste trabalho.

Ao prof. Rony Antônio Ferreira, pelo apoio e amizade.

Ao prof. José Frederico Straggioti, pela atenção e amizade.

Ao prof. Aldo Shimoya, pelo auxílio na realização das análises estatísticas.

Ao Dr. Antonio Gesualdi Júnior, pelas sugestões valiosas e atenção dispensada.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, pelos ensinamentos e exemplos de determinação.

À Universidade Federal do Amazonas pelo apoio.

Aos amigos Marcio Víctor e Silvânia pelo carinho e amizade.

Aos amigos que conquistei em Campos dos Goytacazes.

A todos que, direto ou indiretamente, participaram desta conquista, meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

OLIVEIRA, Roseane Pinto Martins de; D.Sc.; Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; julho de 2008; Efeito da Suplementação Nutricional na Estação Reprodutiva em Ovelhas Santa Inês nas Condições Amazônicas. Professor orientador: Luis Humberto Castillo Estrada.

Objetivou-se: (1) estudar o desempenho reprodutivo de ovelhas alimentadas a pasto submetidas ou não à suplementação alimentar antes e durante a estação reprodutiva, três semanas antes do parto e durante a lactação. Foram utilizadas 100 matrizes da raça Santa Inês em Autazes-AM, que foram divididas em dois tratamentos: T1 - sem suplementação e T2 - com suplementação (de 600g/dia de concentrado constituído de 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja). Verificou-se diferença significativa ($P < 0,05$) entre todas as características avaliadas: peso inicial (PI), peso final (PF), peso pré-parto (PPP), peso ao parto (PPARTO) peso aos 30 dias pós-parto (P30D), peso aos 70 dias pós-parto (P70D) e peso aos 100 dias pós-parto (P100D), obtidas de ovelhas Santa Inês durante a estação reprodutiva em Autazes, Amazonas. A suplementação teve efeito significativo ($P < 0,05$) no ganho de peso, ou seja, os animais que receberam concentrado ganharam mais peso. Os escores de

condição corporal apresentaram relação direta com os pesos demonstrados. Foi observado que as ovelhas que foram suplementadas (T2) apresentaram maior fertilidade (82%) em relação às não-suplementadas (69%) (T1), assim como maior índice de partos duplos (51% e 30%) para T2 e T1, respectivamente. Portanto, a suplementação nutricional, *flushing* alimentar, realizada em ovelhas Santa Inês antes e durante a estação de monta, três semanas antes do parto e durante a lactação, influenciou positivamente o desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês nas condições amazônicas; (2) Avaliar a concentração plasmática de progesterona durante a estação de monta sobre o efeito da suplementação nutricional antes e durante a estação reprodutiva, em ovelhas Santa Inês alimentadas a pasto. Foram utilizadas 20 fêmeas da raça Santa Inês com idades de 3 a 4 anos, subdivididas aleatoriamente em dois tratamentos, com 10 animais cada um. O tratamento 1 (T-1 Sem suplementação) e o tratamento 2 (T-2 Com suplementação – de 600 g por cabeça, por dia, de uma mistura concentrada constituída de 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja) três semanas antes e durante a estação reprodutiva. Amostras de sangue foram colhidas da veia jugular de 20 animais, a cada cinco dias, durante todo o período de estação de monta. As concentrações de progesterona foram determinadas pelo método de radioimunoensaio utilizando-se *kits* comerciais. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão polinomial. Foi constatado que as ovelhas Santa Inês que receberam suplementação antes e durante a estação de monta (T2) apresentaram concentração de progesterona superior à das que não receberam suplementação (T1) e que, a partir do 35º dia da estação (7,71 ng/mL), as concentrações continuaram aumentando progressivamente até o final da estação de monta, 60º dia (9,66 ng/mL), evidenciando diferença estatística significativa ($p < 0,01$) para os diferentes grupos. Todas as ovelhas do grupo T2 apresentaram concentração alta de progesterona, confirmando o diagnóstico de gestação. Para o grupo T1, foi constatado 60% de prenhez e o índice de partos duplos de 28% e, para T2, 100% de prenhez com um índice de partos duplos de 80%. Concluiu-se que a suplementação alimentar, antes e durante a estação de monta, pode influenciar positivamente o desempenho reprodutivo de ovelhas, elevando o índice de fertilidade e prolificidade das ovelhas acasaladas; (3) Avaliar o consumo e a digestibilidade aparente dos nutrientes do feno de capim *coast-cross* e da ração concentrada, em ensaio com ovinos. Foram utilizadas 20

ovelhas da raça Santa Inês, em idades reprodutivas, não prenhes e não lactantes, em plenas condições fisiológicas e reprodutivas. Os animais foram confinados em baias de madeira individuais, subdivididos aleatoriamente em dois tratamentos, com 10 ovelhas cada um. O tratamento 1 (Dieta 1 - Sem suplementação - feno de capim-coastcross) e o tratamento 2 (Dieta 2 - Com suplementação - de 600 g por cabeça, por dia, de uma mistura concentrada constituída de 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja + feno de capim-coastcross). O período experimental teve duração de 28 dias, sendo 14 dias para adaptação dos animais aos tratamentos e 14 dias para a coleta dos dados. O consumo de matéria seca, matéria orgânica e proteína bruta, expresso em g/dia, %PV, $\text{g/Kg}^{0,75}$ foi influenciado pelos alimentos, registrando-se valores maiores ($P < 0,05$) para os animais que receberam a dieta 2. Não houve diferenças ($P > 0,05$) entre o consumo de fibra em detergente neutro (FDN), expresso em g/dia e %PV, entre as dietas. Contudo, verificou-se efeito ($P < 0,05$) dos alimentos para o consumo de fibra em detergente neutro, expresso em $\text{g/Kg}^{0,75}$. A digestibilidade aparente da matéria seca e matéria orgânica obtida para o feno de capim-coastcross (48,70%; 50,80%, respectivamente) foi inferior ($P < 0,05$) à verificada para os animais que receberam a dieta 2 (71,15%; 72,48%, respectivamente). Para a digestibilidade de fibra em detergente neutro, não foram observadas diferenças ($P > 0,05$) entre os alimentos estudados. Concluiu-se que as ovelhas Santa Inês que receberam a dieta 2 apresentaram maior desempenho produtivo, podendo esta dieta ser utilizada na alimentação de ovelhas confinadas.

Palavras-chave: *flushing*, eficiência reprodutiva, desempenho produtivo, Amazônia.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Roseane Pinto Martins de; D.Sc.; Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; July, 2008; Effect of the nutritional supplementation during the breeding period on the reproductive development of Santa Inês ewes at Amazon Conditions. Adviser: Luis Humberto Castillo Estrada.

The following objectives were studied: (1) the reproductive performance of grazing ewes receiving or not fed supplementation, before and during the breeding period, three weeks before the lambing and during the lactation period. An hundred Santa Ines breed ewes were used in this trial, split in two treatments: Treatment 1 (T1) without supplementation and treatment 2 (T2) with supplementation of 600gr/day of concentrate compound by 75% of ground corn and 25% of soybean meal. About the treatments, it was verified significant difference ($P<0.05$) between all the evaluated characteristics: Initial weight (IW), final weight (FW), pre-lambing weight (PLW), lambing weight (LW), weight at 30 days after lambing (W30D), weight at 70 days after lambing (W70D) and weight at 100 days after lambing (W100D), obtained from Santa Ines ewes during the breeding period in Autazes, Amazonas. The supplementation has effect ($P<0.05$) over the weight gain, that means, the animas who received concentrate gained

more weight. The Body condition scores presented direct relation with the demonstrated weight, standing out the hypothesis of largest tissue deposition on the animals, being that the largest weight determined the largest score. It was observed that the sheep that received supplementation (T2) presented largest fertility (82%) regarding those not supplemented ones (69%) (T1) as well as bigger rate of double lambing (51% and 30%) for T2 and T1, respectively. The nutritional supplementation, flushing, realized in Santa Inês ewes before and during the breeding period, three weeks before lambing and during the lactation influenced positively the reproductive performance of ewes at the Amazon conditions. (2) To evaluate the plasmatic concentration of progesterone during the breeding period under nutritional supplementation effects before and during the reproduction period on Santa Inês ewes, which had been feeding at the field. It had been used 20 females of Santa Inês breed that were 3 and 4 years old, divided randomly in two research groups. The group 1 (T-1 without supplementation) and the group 2 (T-2 with supplementation - supplemented with 600 g/day of a concentrate containing 75% of ground corn and 25% of soybean meal) three weeks before and during the reproduction period. Sample of blood were collected from the jugular vein of each 20 animals, every five days during all the breeding period. The progesterone concentration were determined by the radioimmunoassay method using commercial kits. The gotten data had been submitted to the analysis of polinomial regression. It was realize that Santa Inês ewes that received the supplementation before and after the breeding period (T2) presented high progesterone concentration, superior than the ones witch not received the supplementation (T1) since the 35^o day of the season (7.71 ng/mL) the concentration continuing growing progressively until the end of the breeding period, day 60, (9.66ng/mL), Showing a significant difference statistic ($p < 0.01$) for the different groups. All the ewes the groups T2 presented high concentration of progesterone confirming the diagnostic of the gestation. For T1 group was confirm 60% pregnancy with the rate of twin lambing of 28% and for T2 100% pregnancy with the rate of twin lambing of 80%. It's possible to conclude that the fed supplementation before and during the breeding period can influence positively the reproductive performance of the ewes, increasing the rate of fertilitly and prolificity. (3) To evaluate the intake and nutrients apparent digestibility coastcross hays and fed supplementation a digestibility trial with sheep was conducted. It had been

used 10 females of Santa Inês breed ewes, in reproductive ages, not pregnant and not nursing, in full physiological and reproductive conditions. The animals had been confined in individual wooden bay, subdivided randomly in two treatments with 10 ewes each. The Treatment 1 (T1) without supplementation - coastcross hays and treatment 2 (T2) with supplementation of 600gr/day of concentrate compound by 75% of ground corn and 25% of soybean meal. The experimental period had duration of 28 days being 14 days for adaptation of the animals to the treatments and 14 days for the collection of the data. The dry matter, organic matter and crude protein intake expresses in g/dia, %LW, g/Kg^{0.75} was influenced by feed, and the higher value (P<0.05) was observed in animals fed with diet 2. It did not have differences (P> 0.05) between the neutral detergent fiber intakes (NDF) express in g/day and %LW between the diets. However, effect of feed for the neutral detergent fiber intakes was verified, express g/Kg^{0.75}. The apparent digestibility of the dry matter and organic matter for the coastcross hay (48.70%; 50.80%,respectively) was inferior (P<0.05) to the verified for the animals that had received diet 2 (71.15%; 72.48%,respectively). For the digestibility of the neutral detergent fiber, differences (P>0.05) between studied feed had not been observed. It was concluded that Santa Inês ewes that received diet 2 had presented greater productive performance, being able this diet to be used in the feeding of confined ewes.

Keywords: flushing, reproductive efficiency, performance produtive, Amazonia.

SUMÁRIO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| RESUMO..... | v |
| ABSTRACT..... | viii |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 4 |
| 2.1. A ovinocultura no estado do Amazonas..... | 4 |
| 2.2. Considerações sobre a raça Santa Inês..... | 6 |
| 2.3. Fisiologia da reprodução da ovelha..... | 7 |
| 2.4. Corpo lúteo: formação, estrutura e função..... | 9 |
| 2.5. Anestro sazonal..... | 10 |
| 2.6. Nutrição e reprodução: aspectos gerais..... | 12 |
| 2.7. Índices produtivos e reprodutivos do rebanho ovino..... | 16 |
| 2.8. Estação de monta..... | 17 |
| 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 20 |
| 4. TRABALHOS..... | 30 |
| 4.1. Efeito da Suplementação Nutricional, na Estação Reprodutiva, em Ovelhas Santa Inês nas Condições Amazônicas..... | 31 |
| RESUMO..... | 31 |
| ABSTRACT..... | 32 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUÇÃO..... | 33 |
| MATERIAL E MÉTODOS..... | 35 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 37 |
| CONCLUSÃO..... | 42 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 42 |
| 4.2. Concentrações plasmáticas de progesterona em ovelhas Santa Inês não-suplementadas e suplementadas antes e durante a estação reprodutiva, em Autazes-Amazonas..... | 46 |
| RESUMO..... | 46 |
| ABSTRACT..... | 47 |
| INTRODUÇÃO..... | 48 |
| MATERIAL E MÉTODOS..... | 50 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 52 |
| CONCLUSÕES..... | 57 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 58 |
| 4.3. Desempenho produtivo de ovelhas Santa Inês alimentadas com dietas à base de feno de capim coastcross no município de Autazes – Amazonas. | |
| RESUMO..... | 63 |
| ABSTRACT..... | 64 |
| INTRODUÇÃO..... | 65 |
| MATERIAL E MÉTODOS..... | 67 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 69 |
| CONCLUSÕES..... | 72 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 72 |
| 5. CONCLUSÕES..... | 75 |
| 6. RECOMENDAÇÕES..... | 76 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 80 |

1. INTRODUÇÃO

A ovinocultura de corte brasileira está passando por um período de grandes transformações, principalmente no que se refere à cultura dos produtores, deixando de ser uma atividade de subsistência para fazer parte de um mercado em franca expansão, havendo uma forte demanda pela carne de cordeiro, mas também por matrizes, reprodutores como também por sêmen e embriões.

A atividade vem experimentando grande crescimento na Região Norte e crescimento maior ainda nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste (OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2008).

Segundo dados do IBGE (2006), o efetivo brasileiro de ovinos é formado por 15.057.838 cabeças, sendo que 372.027 encontram-se na Região Norte e 69.250 no estado do Amazonas. Mesmo sendo um negócio economicamente rentável, a produção/oferta de carne ovina ainda não atende ao mercado interno. Desta forma, o Brasil continua importando carne de ovino. Este fato justifica a importância do agronegócio da ovinocultura como estratégia para o desenvolvimento rural.

Na Amazônia, a pecuária é uma das atividades que têm mais se expandido nos últimos anos. Todavia, devido ao expressivo fluxo migratório, ocorrido principalmente a partir de 1970, observa-se a predominância de pequenos produtores, os quais praticam uma agricultura de subsistência, inviabilizando a

exploração de grandes ruminantes, tanto pela restrição da área como pelos altos investimentos que devem ser feitos (COSTA *et al.*, 2004). Nesse contexto, a criação de pequenos ruminantes surge como uma alternativa bastante viável, pois, além de contribuir para aumentar a rentabilidade da atividade agropastoril, possui um cunho eminentemente social, representando mais uma fonte de proteína animal para alimentação do pequeno produtor (PEREIRA *et al.*, 2000).

A produção da carne de cordeiros é uma possibilidade de renda para o produtor do estado do Amazonas quando considerado o grande potencial de crescimento do setor, mas, para que seja viável, é necessária a correta utilização dos manejos reprodutivo, sanitário e nutricional.

O principal objetivo da ovinocultura atual é a produção de carne, isto é, o maior número de cordeiros/ área/período, buscando atingir índices altos de partos gemelares e intervalos de partos mais curtos, que variam em função do número de matrizes e seu subsequente desempenho reprodutivo (SASA, 2002). Entretanto, estudos sobre o desempenho reprodutivo da raça Santa Inês, na Região Amazônica, são escassos.

No Brasil, é possível observar grande diferença entre as raças lanadas, normalmente criadas no Sul do país, e as deslanadas, criadas nas Regiões Norte e Nordeste, em que se observa que as ovelhas criadas nos trópicos são poliéstricas anuais, apresentam maior taxa de ovulação e, conseqüentemente, maiores índices de prolificidade do que as ovelhas lanadas.

A espécie ovina é precoce em seus aspectos produtivos e reprodutivos, e alia-se a isso um ciclo biológico curto, no qual se destaca um intervalo de gerações breve. Outra característica favorável à precocidade ovina é o fato de o ciclo estral ser de aproximadamente 16 dias. Como consequência, é possível a utilização de estações de monta de 60 dias, quando são oferecidas praticamente quatro chances de cobertura a uma fêmea. Com isto, tem-se o agrupamento das coberturas e partos com otimização do uso dos carneiros (BICUDO e SOUZA, 2003).

A ingestão insuficiente de nutrientes em razão de uma dieta quantitativa e qualitativamente inadequada é causa comum de redução nos índices de fertilidade, ao atrasar a puberdade e ao prolongar o 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, na produção de progesterona pelo corpo lúteo do ciclo estral e da gestação,

com maior sensibilidade do eixo hipotálamo-hipófise aos hormônios esteroides, que influenciam a atividade ovariana (SHORT e ADAMS, 1988).

Diante da modéstia tecnológica da ovinocultura no estado do Amazonas e o grande potencial para a formação de um considerável complexo agroindustrial da cadeia produtiva na região, a concretização desta realidade depende do fornecimento de informações que ajudarão o produtor a tomar decisões melhoradas. Nessa perspectiva, a investigação de técnicas de alimentação e manejo nutricional, aliada à eficiência reprodutiva de ovinos destinados à produção de carne, inseridos no sistema pastoril sob condições amazônicas, é de vital importância para o desenvolvimento e fortalecimento do agronegócio da região.

Com o presente trabalho, teve-se como objetivos: i) avaliar o efeito da suplementação nutricional, durante a estação reprodutiva, no desenvolvimento reprodutivo de ovelhas Santa Inês alimentadas a pasto nas condições amazônicas; ii) avaliar o efeito da suplementação nutricional sobre a concentração plasmática de progesterona em ovelhas da raça deslanada Santa Inês, nos diferentes tratamentos, durante a estação reprodutiva; iii) determinar o consumo e digestibilidade aparente de ovelhas confinadas alimentadas com dieta à base de feno de capim *coast-cross*, nas condições amazônicas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A ovinocultura no estado do Amazonas

O rebanho ovino cresceu significativamente na Amazônia a partir da década de 80 com a importação de ovinos deslanados das raças Morada Nova e Santa Inês, por iniciativa própria dos produtores ou programas governamentais por meio de ações conjuntas, principalmente de instituições como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) (ITALIANO et al., 1984 e PIENIZ *et al.*, 1982).

Segundo dados do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas - Idam, atualmente, o estado possui 90 mil cabeças de ovinos, precisamente nos municípios do entorno de Manaus, tendo a raça Santa Inês como a mais difundida. A criação de ovinos tem várias vantagens, uma delas é a eliminação das queimadas na Amazônia (SEPROR, 2008).

A carne de carneiro é amplamente aceita no mercado amazonense e, por isso, a ovinocultura tem sido cada vez mais estimulada entre os pecuaristas estaduais. Apesar de o setor vir crescendo bastante nos últimos anos, a produtividade local ainda é baixa, atendendo a apenas 18% da demanda. O restante é importado de outras regiões brasileiras (SEPROR, 2008).

Os preços de matrizes Santa Inês, conforme dados da Acocam (Associação de criadores de ovinos e caprinos do estado do Amazonas) variam entre R\$ 300 e R\$ 1.800,00 (JORNAL DO COMÉRCIO, 2008).

Outro entrave a ser enfrentado é a capacitação da mão-de-obra, quer de técnicos quer de produtores e funcionários, pois, em todas as diagnoses do setor, efetuadas entre técnicos e produtores, torna-se visível que os conhecimentos técnicos para o desenvolvimento da ovinocultura na região ainda são escassos.

PEREIRA (1996) recomenda a criação de ovinos em substituição a bovinocultura mista para a pequena propriedade na Amazônia, porque aumenta a oferta de proteína e a renda da propriedade. A produção de carne de ovinos é recomendada ainda em função do baixo custo de produção e da qualidade da proteína produzida.

A criação de ovinos e caprinos está deixando de ser uma prática doméstica para entrar na era da produção em escala, conforme relata a Acocam, que congrega 47 criadores de vários municípios amazonenses, criada no ano de 2004.

No Amazonas, ovinos e caprinos são abatidos com seis a sete meses de idade, quando estão pesando, em média, 30 quilos e cada um fornece até 15 quilos de carne. No entanto, com a adoção de técnicas de manejo apropriadas é possível baixar para 120 dias a idade de abate, o que proporcionará aos criadores mais vantagens comparativas em relação à criação de bovinos.

Os animais podem ser criados livres ou em confinamento, mas como são de pequeno porte ocupam áreas menores, evitando assim o desmatamento, e a construção dos apriscos também irá consumir menos matéria-prima, barateando o custo final da obra. Os ovinos e caprinos podem ser mantidos em áreas de várzea ou em terra firme, sendo também possível sua criação consorciada com fruticultura e piscicultura.

Pelo seu comportamento dócil, a introdução da cultura de ovinos e caprinos no Amazonas abriu mais um campo de trabalho para a mulher, porque esses animais, por serem de pequeno porte, não exigem somente a força bruta para serem manejados, como é o caso dos bois (JORNAL DO COMÉRCIO, 2008). O principal entrave para o aumento do rebanho é a falta de técnicas de manejo, mas, atualmente, esse empecilho está sendo solucionado pela incorporação de pesquisas com técnicas desenvolvidas para a criação de ovinos e caprinos na região, implementadas pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e o INPA (Instituto

Nacional de Pesquisa da Amazônia), colaborando para o fortalecimento do setor na região.

A expansão do mercado para produtos oriundos de ovinos e caprinos passa pela construção de um matadouro apropriado, com todas as condições sanitárias para o abate de animais de pequeno porte, podendo, dessa forma, colocar a carne dos animais nas grandes redes de supermercados.

Em Manaus, são consumidos cerca de 20 mil quilos de carne de ovinos e caprinos por mês, com cerca de mil peças de couro destinadas para outras regiões do Brasil, uma vez que também não existe curtume na região para processar este subproduto (JORNAL DO COMÉRCIO, 2008).

No Amazonas, a idéia é que esta cultura se expanda e fortaleça o mais breve possível, pois se trata de uma atividade boa, lucrativa e economicamente viável.

2.2. Considerações sobre a raça Santa Inês

Segundo COSTA (2003), a raça Santa Inês teve sua origem no Nordeste do Brasil, a partir do cruzamento da raça leiteira Bergamácia, de origem italiana, com ovelhas deslanadas Crioula e Morada Nova.

Em condições de pastejo, o peso médio de uma ovelha adulta é de 60 kg, podendo atingir até 70 kg, e os machos pesam em torno de 90 kg, podendo atingir 120 kg (BUENO *et al.*, 2006).

De acordo com MAGALHÃES *et al.* (2008), os ovinos deslanados foram introduzidos na Amazônia Ocidental pelos órgãos governamentais de extensão, pesquisa e fomento e, principalmente, pelos migrantes nordestinos. Atualmente, a região possui um rebanho superior a 100.000 cabeças, que são criadas associadas a bovinos ou não, com a finalidade de produzir carne, pele e esterco, destacando-se a raça Santa Inês.

A raça deslanada Santa Inês apresenta alta resistência ao meio ambiente e adaptou-se muito bem às condições climáticas das regiões brasileiras. As ovelhas possuem excelente capacidade leiteira para criar os cordeiros, boa prolificidade (frequentes partos gemelares) e, em condições favoráveis, podem ser férteis durante

todo o ano (TRALDI, 1990; NUNES et al., 1997; CUNHA et al., 1999; OLIVEIRA, 2001).

De acordo com SANTOS (2000), a raça Santa Inês apresenta alta velocidade de crescimento e produz uma carcaça de boa qualidade, sendo uma raça potencial para produção do meio sangue em cruzamentos industriais.

Essa raça pode ser utilizada para produção de cordeiros, para abate precoce, como linhagem materna devido às características de elevada habilidade materna, prolificidade, não-estacionalidade reprodutiva, menor susceptibilidade a endo e ectoparasitoses, adaptação às pastagens tropicais, etc. O menor porte em relação às raças especializadas resulta em menor exigência nutricional, possibilitando maior lotação das pastagens. Isto, aliado à menor ocorrência de problemas sanitários, possibilita a obtenção de menores custos de produção (BUENO et al., 2006).

2.3. Fisiologia da reprodução da ovelha

A atividade reprodutiva é a expressão fisiológica de um conjunto complexo de mecanismos e fenômenos que obedecem a rígido controle endógeno de um sistema hierarquizado de órgãos que se interrelacionam, utilizando avançada linguagem bioquímica (BICUDO, 1999).

Na ovelha, assim como na vaca, o processo de foliculogênese (crescimento/maturação folicular) tem início com a formação dos folículos durante a vida fetal, ou seja, ao nascimento, a terneira ou cordeira já tem determinado o número de folículos primordiais nas suas gônadas. A maioria desses folículos, durante o seu crescimento, vai se degenerar no processo conhecido por atresia folicular, enquanto apenas uma minoria vai completar sua maturação e ovular (MORAES et al., 2002).

O anestro estacional da ovelha é resultado de uma mudança no mecanismo de “feedback” por estradiol, mediado pelo fotoperíodo, de uma maneira que somente o estradiol é capaz de suprimir a secreção de LH. As mudanças de fotoperíodo (horas de luz/horas de escuridão) são percebidas pela retina, traduzidas em sinais nervosos e transmitidas à glândula pineal. A pineal responde com a secreção de melatonina, que inicia imediatamente após o início do período de escuridão e

mantém-se até o começo do período de luz, criando um ritmo circadiano de secreção hormonal (KARSCH, 1984).

No Brasil é possível observar uma grande diferença entre as raças lanadas, normalmente criadas no Sul do país, e as deslanadas, criadas na Região Nordeste. A produção de cordeiros é maior nos rebanhos de raças deslanadas, sendo que as ovelhas nos trópicos, além de serem poliéstricas anuais, apresentam maior taxa de ovulação e, conseqüentemente, maiores índices de prolificidade que as ovelhas lanadas usualmente criadas na região de clima temperado (VILLARROEL, 1991).

Segundo OTTO de SÁ (2002), a origem geográfica dos animais e a latitude na qual se encontram são importantes fatores que condicionam o efeito da luz sobre a atividade reprodutiva dos ovinos. Daqueles que estão localizados em região próxima à linha do equador, a estacionalidade reprodutiva não é tão evidente. A influência do fotoperíodo é maior quanto maior for a latitude.

O ciclo estral é o ritmo funcional dos órgãos reprodutivos femininos que se estabelece a partir da puberdade. Compreende as modificações cíclicas na fisiologia e morfologia dos órgãos genitais e também no perfil dos hormônios relacionados (ANTONIOLLI, 2002). Assim, o ciclo estral é o período entre dois cios, durante o qual ocorrem profundas modificações hormonais em todo o organismo, particularmente sobre o aparelho genital e no comportamento da fêmea. O ciclo estral da cabra e da ovelha tem duração normal de 17-21 dias e pode ser dividido em duas fases distintas:

1) *fase folicular* - caracterizada pelo desenvolvimento do folículo (estrutura no ovário que contém o óvulo) que culmina com a sua liberação (ovulação). Nessa fase, encontram-se presentes o proestro e o estro.

2) *fase luteínica* - caracterizada pelo desenvolvimento do corpo lúteo. Esta estrutura é formada após a ruptura do folículo e liberação do óvulo. Nela, é produzida a progesterona, que é o hormônio responsável pela manutenção da gestação. Nessa fase, encontram-se incluídos o metaestro e o diestro (GRANADOS, 2006).

De acordo com BICUDO et al. (2005), a espécie ovina é caracterizada por apresentar um intervalo de gerações muito curto. A puberdade pode ser desencadeada em algumas raças no quarto mês de idade. A gestação é de apenas cinco meses, e o puerpério se completa entre 35 e 60 dias. Nas raças com aptidão

para a produção de carne, a terminação dos cordeiros destinados ao abate pode ser alcançada entre 60 e 90 dias de idade.

Segundo estes mesmos autores, o ciclo estral caracteriza-se por um intervalo interestro de 16 dias. O estro, com duração aproximada de 30 horas, apresenta como característica a ocorrência da ovulação em seu terço final. A estacionalidade reprodutiva típica da espécie é mais marcante em raças produtoras de lã, menos em raças lanadas especializadas em produção de carne e praticamente inexistente em raças deslanadas. Independente da especialização ou raça, no hemisfério Sul, a época mais favorável à reprodução da espécie ocorre nos meses de outono e de março a maio.

2.4. Corpo lúteo: formação, estrutura e função

O corpo lúteo (CL) é uma glândula endócrina transitória formada a partir da parede do folículo de Graaf após a ovulação, por meio de um complexo mecanismo que envolve mudanças bioquímicas e morfológicas. Trata-se de uma glândula endócrina dinâmica que apresenta variações em tamanho, estrutura e atividade esteroidogênica, em diferentes estádios do ciclo estral e gestação. A formação do CL é, portanto, um fenômeno neoplásico que compreende a proliferação e diferenciação das células foliculares, a neoplasia com maior velocidade de crescimento de mamíferos superiores (FIELDS e FIELDS, 1996).

O CL é requerido para que uma gestação tenha sucesso, fato identificado em 1903 por Frankel (NISWENDER e NETT, 1994), que demonstrou a interrupção da gestação em coelhas após remoção do CL. Embora o requerimento do CL para uma gestação normal tenha sido identificado em 1903, a natureza da substância produzida para manter a gestação permaneceu desconhecida por mais de duas décadas, até que Allen e Corner, em 1929 (NISWENDER e NETT, 1994), demonstraram que o extrato lipídico extraído do CL podia manter a gestação em coelhas ovariectomizadas por alguns dias, após o acasalamento. O constituinte presente no extrato responsável pela manutenção da gestação foi subsequentemente denominado P4, sendo pela primeira vez cristalizado por Allen e Wintersteiner em 1934 (NISWENDER e NETT, 1994). Desde então, tem sido de grande interesse a aquisição de conhecimento sobre a vida média e a função do CL.

O CL começa a se organizar em seguida à ovulação, mas nos ruminantes só começa a funcionar após 1 ou 2 dias, com função plena após 5 dias (CARAMBULA et al., 2001).

As variações das concentrações de progesterona durante a fase luteínica refletem os sucessivos estádios de crescimento, manutenção e regressão do corpo lúteo (EVANS et al., 2000).

O CL é formado a partir do auge do desenvolvimento folicular e ruptura do folículo de Graaf (ZELEZNIK e BENYO, 1994). Embora o CL não seja formado até que a ovulação tenha ocorrido, eventos de desenvolvimento que transcorrem durante a fase FSH-dependente são essenciais para o funcionamento apropriado do CL subsequente. Dentre estes, a diferenciação das células da granulosa dependente de FSH é responsável não somente pela produção de estrógenos pelo folículo em maturação mas também pela preparação das células da granulosa folicular para iniciarem rapidamente a produção de P4 após a ovulação. Seguindo-se ao estímulo ovulatório, mas ainda antes da ovulação, há uma hipertrofia das células da granulosa e ativação nuclear. Como consequência, uma produção anormal de P4 e vida média anormal do CL são manifestadas, resultando em infertilidade, em função das consideráveis taxas de perda embrionária precoce (FOLEY, 1996).

2.5. Anestro sazonal

Os caprinos e ovinos com sanguinidade muito próxima aos animais provindos de países do hemisfério Norte (Estados Unidos e Europa) geralmente apresentam estacionalidade reprodutiva, com ciclos denominados poliéstricos estacionais (vários estros concentrados em um determinado período do ano). Essas características adaptativas foram herdadas de raças de clima temperado em que o fotoperíodo (duração de luminosidade/dia) é bem caracterizado durante o ano. Além disso, ainda existe a adaptação desses animais às condições climáticas e oferta de alimento durante o ano no hemisfério Norte (GRANADOS, 2006).

A sazonalidade reprodutiva representa uma adaptação natural dos animais para que as épocas de parto coincidam com os períodos de melhor clima e maior disponibilidade forrageira, condições fundamentais para uma melhor taxa de sobrevivência da descendência. Contudo, essa sazonalidade indica uma importante

barreira na exploração comercial dos pequenos ruminantes, quando se têm em atenção exigências de mercado e econômicas (HORTA e GONÇALVES, 2006).

No Brasil, devido a sua extensa área territorial, em algumas regiões como o Sul, os animais apresentam influência do fotoperíodo. Mas, de uma maneira geral, os animais adaptados às condições brasileiras, com o passar do tempo, perdem esta característica e, geralmente, apresentam cio o ano todo, apenas limitado quando há carências nutricionais e sanitárias. Em ovinos oriundos geneticamente da África e países do hemisfério Sul (Santa Inês, Dooper), não é clara a influência da estacionalidade, mas percebe-se maior concentração de partos em determinado período do ano, porém alguns estudos devem ser realizados para saber se poderia ser a influência nutricional e/ou fatores reprodutivos. No caso de ovinos provenientes do hemisfério Norte (Laucune, Bergamácia), ainda preservam a característica da estacionalidade reprodutiva (GRANADOS, 2006).

De acordo com GIRÃO et al. (1984), as ovelhas deslanadas ciclam ao longo do ano, podendo ser acasaladas mais de uma vez neste período. Desse modo, a estacionalidade da atividade reprodutiva varia mais em função da temperatura e da nutrição (SILVA *et al.*, 1987). Na Região Sul, vários trabalhos realizados com raças de duplo propósito e especializadas para produção de carne apresentaram uma estação reprodutiva mais restrita ao Outono (RIBEIRO et al., 1996; SASA, 2002). Já na Região Sudeste, é possível observar uma certa estacionalidade na atividade reprodutiva das ovelhas lanadas (COELHO *et al.*, 2001; SASA *et al.*, 2002). Entretanto, as raças deslanadas não apresentaram estacionalidade da atividade reprodutiva (COELHO *et al.*, 2001).

Apesar de ser o fotoperíodo o principal fator externo que dirige a estacionalidade da ovelha, o ciclo de reprodução sazonal da ovelha não é controlado diretamente pelo fotoperíodo, ou seja, esse ciclo é controlado por um ritmo circenial endógeno, o qual é sincronizado pelo fotoperíodo (MALPAUX *et al.*, 1996).

Os efeitos do fotoperíodo no controle hormonal da estacionalidade reprodutiva são mediados pela melatonina, que, produzida pela glândula pineal, transforma a mensagem fotoperiódica em mensagem química. A secreção de melatonina é limitada à fase escura do dia, e, na ovelha, a sua duração de secreção corresponde ao comprimento da noite (SWEENEY e CALLAGHAN, 1996).

A modificação do padrão secretório de melatonina em respostas às mudanças do comprimento do dia transmite a informação fotoperiódica ao eixo

hipotalâmico-hipofisário-gonadal, e regiões do hipotálamo parecem ser o local alvo dos efeitos sazonais da melatonina por modificarem a secreção pulsátil do hormônio liberador de LH (LHRH) (MALPAUX *et al.*, 1997).

2.6. Nutrição e reprodução: aspectos gerais

A nutrição é responsável pela expressão e funcionamento de rotas metabólicas que permitirão ao animal expressar todo seu potencial produtivo e/ou reprodutivo. Essas rotas metabólicas relacionadas à reprodução são complexas e, em várias situações, não têm o mecanismo totalmente elucidado (FERNANDES, 2003). Segundo o mesmo autor, independente da via metabólica envolvida, a regulação que a nutrição exerce sobre a reprodução de machos e fêmeas ocorre principalmente por efeitos no cérebro, mais especificamente no hipotálamo, onde será alterada a secreção de GnRH (hormônio liberador de gonadotropinas).

Segundo FOSTER e OLSTER (1985), a causa direta desses efeitos negativos pode ser associada à redução na frequência do pulso de LH (hormônio luteinizante) necessário para o desenvolvimento folicular. Todavia, em pesquisa realizada com ovelhas em desenvolvimento restritas pela nutrição, foi observada a redução na secreção de LH, estando, porém, esta redução associada à diminuição na frequência e amplitude de GnRH (L'ANSON *et al.*, 2000).

O manejo nutricional inadequado pode atrasar a puberdade de cordeiros em crescimento (FOSTER e OLSTER, 1985) e interromper o ciclo estral em ovelhas (SCHILLO, 1992).

O processo ovulatório é o principal mecanismo influenciado pelo ambiente nutricional. O número de espécies domésticas que possuem várias ovulações por ciclo pode variar de acordo com o aspecto nutricional. Esse conhecimento é antigo e utilizado como ferramenta de manejo denominado “flushing” em suínos e ovinos (OLDHAM e LINDSAY, 1984; FERNANDES, 2003). Em ovelhas, a técnica conhecida como *flushing* (maior fornecimento de energia na dieta, de duas a três semanas antes e durante a estação de monta) tem como objetivo aumentar a taxa de ovulação e melhorar a fertilidade (KOTT, 2001; NEARY, 2001).

Vários autores relataram que o efeito do aporte de energia sobre a taxa de ovulação é muito mais rápido. A influência ocorre a partir de 4 a 6 dias (STEWART e OLDHAM, 1986).

De acordo com KOTT (2001), a técnica de *flushing* ou dieta mais rica nutricionalmente é muito utilizada com o objetivo de aumentar a taxa de ovulação, sendo fornecida em média 30 dias antes do início da estação reprodutiva. Essa técnica também é utilizada em associações com outras técnicas para diminuir a duração do anestro sazonal, antecipando o início da estação reprodutiva.

O *flushing* à base de 150 g de soja/ovelha/dia, fornecido às ovelhas do lote nutritivo baixo, duas semanas antes a cinco semanas depois da cobrição, permite obter uma fertilidade idêntica à dos animais dos lotes médio e alto (HORTA e GONÇALVES, 2006).

LEURY et al. (1990) trabalharam com 408 ovelhas Merino, com 4 a 5 anos de idade, em um esquema fatorial 2 x 2, sendo dois níveis de manutenção: alto (1,2 vezes as exigências de manutenção) e baixo (0,5 vezes as exigências de manutenção), e, em cada nível, os autores verificaram o efeito da suplementação com 750 g/dia de trevo (*Lupinus angustifolius*), que iniciou 10 dias antes da data provável do cio, concluindo que houve um aumento na taxa de ovulação nos animais suplementados, independente do nível nutricional.

Trabalho de GUN et al. (1992) demonstrou efeito positivo sobre a taxa de ovulação em ovelhas que receberam suplementação energética em curto período, antes e durante o início da fase de cobertura.

Diversos autores têm atribuído um efeito positivo ao aumento do aporte energético da dieta, por um curto período de tempo, sobre a taxa de ovulação. Nos animais que receberam esse aporte, o efeito da nutrição tem dois componentes: estático e dinâmico, sendo que o primeiro está relacionado com o efeito positivo do peso e condição corporal na taxa de ovulação, e o segundo, com o efeito imediato do nutriente, associado com a taxa de absorção de glicose e aminoácidos (MOLLE et al., 1995).

CARNEIRO et al. (2004), em pesquisa com suplementação alimentar (500 g por cabeça de mistura de feno de leucena, 47,5% de farelo de trigo e 2,5% de ureia) comparada com ração básica (30% de restolho de milho e 70% de caule de mandioca triturada), sobre a fertilidade de ovelhas sem raça definida, obtiveram

93,3% e 50,0% de fertilidade para o grupo suplementado e o grupo com ração básica, respectivamente.

Não existe um consenso sobre o fator nutricional responsável por regular a taxa de ovulação. Para alguns, a proteína é o principal componente da dieta que influencia a taxa de ovulação. Porém, em ruminantes, deve-se creditar este efeito somente à fração proteína que escapa à fermentação ruminal. De acordo com NOTTLE et al. (1988), os carboidratos, especificamente a taxa circulante de glicose é o fator nutricional regulador da taxa de ovulação. Uma terceira corrente cita interação da energia com a proteína no controle da taxa de ovulação. KING (1993) relatou que o nível glicêmico capaz de afetar a taxa de ovulação é dependente da proteína dietética, ou seja, da concentração de aminoácidos circulantes. Embora o efeito da nutrição sobre o desenvolvimento folicular seja mais receptível nas fases finais do desenvolvimento folicular, provavelmente esse efeito ocorre em todos os estágios anteriores (NOTTLE et al., 1988). O efeito sobre a taxa de ovulação ocorre por alteração na atresia folicular. O efeito do “flushing”, segundo vários autores, dá-se principalmente por uma redução na atresia, nos estágios finais de desenvolvimento folicular.

A alta proteína nas dietas de ovelhas tem mostrado aumento na taxa de ovulação, associada com a elevação nas concentrações de FSH (hormônio folículo-estimulante) (FLETCHER, 1981; SMITH, 1988). Em contraste, a baixa proteína na dieta parece ajustar as respostas dos hormônios hipotalâmicos e hipofisários durante o desenvolvimento reprodutivo em cordeiros (POLKOWSKA e PRZEKOP, 1993; POLKOWSKA et al., 1996).

Contudo, FERGUNSON et al. (1993) observaram que o excesso de proteína bruta (PB) eleva o nível de ureia no sangue e, em consequência, reduz a taxa de concepção do rebanho.

SANTOS e AMSTALDEN (1998) afirmaram que existem vários mecanismos associados à proteína bruta e à redução na taxa de fertilidade, destacando entre eles: componentes tóxicos do metabolismo do nitrogênio (amônia ou ureia) que podem prejudicar os espermatozoides, óvulos ou o desenvolvimento inicial do embrião; subprodutos do metabolismo nitrogenado que podem afetar o ambiente uterino e alterar a viabilidade dos espermatozoides, óvulos e embriões; intensificação dos efeitos do balanço energético negativo no pós-parto; redução da

concentração sanguínea de progesterona e outros hormônios; e supressão da função imune.

Alguns experimentos com ovelhas têm mostrado que a concentração de ureia nos fluidos do trato reprodutivo é alterada quando se eleva a quantidade de proteína bruta da dieta, e isto é um reflexo da concentração de ureia no sangue (DUBY et al., 1984; ABDUL-WAHID et al., 1986). BLANCHARD et al. (1990) afirmaram que a alta concentração de proteína bruta ou proteína digestível no rúmem, em alguns estudos, podem diminuir a motilidade dos espermatozoides e a sua habilidade para penetrar no muco cervical, *in vitro*.

Por outro lado, animais em restrição alimentar apresentam retardo na velocidade de desenvolvimento folicular. Como os efeitos podem ser observados em poucos dias, é provável que a principal influência dos fatores nutricionais sobre a taxa de ovulação ocorra mesmo nas fases finais do desenvolvimento folicular (FERNANDES, 2003).

Em situações de desnutrição, os folículos ovarianos crescem até o estágio de emergência, porém é raro que continuem se desenvolvendo. Após este estágio, os folículos são dependentes de gonadotrofinas, e como em condições de nutrição inadequada a secreção destes hormônios está alterada, não se completa o desenvolvimento folicular (WILTBANK et al., 2002).

A nutrição inadequada pode afetar a gestação de duas formas: pode causar morte fetal ou reduzir o desenvolvimento do concepto. Embora esta última característica não seja considerada perda reprodutiva, implica uma menor probabilidade de sobrevivência do recém-nascido (BARNES e DILEMAN, 2000).

Normalmente, as recomendações nutricionais para ovelhas não lactantes nas primeiras 15 semanas de gestação são calculadas para exceder ligeiramente as exigências de manutenção. No terço final da gestação, ocorre cerca de 70% do crescimento fetal, e este é um período crítico na nutrição da ovelha (MACEDO JÚNIOR et al., 2004).

De acordo com AZZARINI (1999), a sobrevivência dos cordeiros está associada à alimentação adequada durante o período pré-parto até o desmame aliado à habilidade materna.

A eficiência da produção, conforme SIQUEIRA (1990) e PILAR et al. (2000), depende do desempenho reprodutivo das matrizes, da velocidade de crescimento dos cordeiros e do nível nutricional para ambos. Dessa forma, os mesmos autores

sugeriram que é indispensável um planejamento nutricional adequado, de acordo com a fase produtiva das matrizes.

2.7. Índices produtivos e reprodutivos do rebanho ovino

A eficiência produtiva de um rebanho ovino está diretamente relacionada ao número de cordeiros desmamados por fêmea/ano. Dessa forma, obtendo-se maior quantidade de cordeiros nascidos e desmamados por ovelha, proporcionar-se-á um maior número de animais para venda, reposição das matrizes e seleção do rebanho (PILAR et al., 2002).

De acordo com SILVA SOBRINHO (1997), a eficiência da produção de carne é muito dependente da raça a ser utilizada, da individualidade dos animais e do nível nutricional oferecido aos animais. No entanto, segundo PILAR et al. (2000), é interessante a utilização de matrizes menos exigentes quanto à alimentação e manutenção, dando-se preferência às raças já existentes e/ou adaptadas às condições ambientais da região.

Segundo SOUSA (1997), a eficiência da produção de ovinos é função do número de crias desmamadas ou destinadas ao abate. Conforme o mesmo autor, o número de crias desmamadas está associado ao número de ovelhas paridas em relação às cobertas (fertilidade), ao número de crias nascidas em relação às ovelhas paridas (prolificidade), ao número de crias desmamadas em relação ao de crias nascidas vivas (sobrevivência), bem como ao potencial de crescimento das crias.

A produção contínua de cordeiros durante o ano todo é condição necessária para o sucesso da criação, e esta é uma das características mais importantes da raça Santa Inês, que, por ser poliéstrica anual, pode ser acasalada em qualquer época do ano, desde que em estado nutricional adequado. As fêmeas Santa Inês mostram ainda possibilidades de, em condições especiais de manejo, apresentarem crias ainda com a cria ao pé, o que diminui acentuadamente o intervalo de partos, sendo possível intervalos inferiores a oito meses (BUENO et al., 2006).

Outra característica de extremo interesse é a acentuada habilidade materna das ovelhas, que favorece a sobrevivência perinatal dos cordeiros, aumentando assim a disponibilidade de animais para abate, bem como para a reposição de matrizes (BUENO et al., 2006).

De acordo com OTTO de SÁ (2002), existem três métodos para se elevar o número de cordeiros produzidos na vida de uma fêmea ovina. O primeiro deles seria elevar a incidência de parto gemelar. O segundo método, antecipar a idade ao primeiro parto, e o terceiro método, elevar o número de cordeiros produzidos na vida de uma ovelha, que está relacionado com o intervalo de partos. Quanto menor for o intervalo, mais cordeiros poderão ser desmamados por ovelha.

A maior eficiência reprodutiva é obtida pela seleção rigorosa das matrizes, dando-se preferência àquelas oriundas de partos múltiplos e descartando-se as que apresentem idades à primeira cobertura e intervalo de partos superior aos doze meses. Podendo-se chegar a índices de fertilidade e prolificidade acima de 85% e 150%, respectivamente, através de um bom manejo reprodutivo e nutricional, utilizando o *flushing* de energia, realizado 2 a 3 semanas antes da cobertura e um nível nutricional adequado no terço final de gestação (CUNHA et al., 2001).

Animais Santa Inês têm desempenho ligeiramente inferior ao de raças melhoradas européias, sendo, contudo, satisfatório para o sistema preconizado. Peso ao nascer entre 3,5-4,0 kg, peso ao desmame (45 a 60 dias) entre 13-16 kg e ganhos de peso diários de 220 e 200 g nos períodos de pré e pós-desmame, respectivamente, podem ser conseguidos com animais bem alimentados (BUENO et al., 2006).

2.8. Estação de monta

Em rebanhos comerciais, a reprodução deve ocorrer em determinada época do ano, concentrando, dessa forma, os nascimentos dos cordeiros. O cuidado na escolha do período reprodutivo, conhecido como estação de monta (EM), é importante por influenciar positiva ou negativamente as taxas de fertilidade, nascimento e desmame de cordeiros.

Optando-se pela utilização da estação de monta, deve-se, então, definir a época em que ela deverá ser feita com base: no bom clima para a sobrevivência do cordeiro, no momento de seu nascimento, e com disponibilidade de forragem adequada para que se tenha boa lactação; no período de maior atividade sexual das ovelhas e de melhor produção de sêmen dos carneiros; e no momento da venda dos

produtos, que deverá coincidir com preços de mercado e condições de comercialização favoráveis (SELAIVE-VILLARROEL, 1989).

De acordo com SIMPLÍCIO et al. (2007), a EM, ao se concentrarem os nascimentos, favorece a programação de práticas de manejo como as inerentes à nutrição e a saúde das fêmeas, em diferentes estádios fisiológicos, e os cuidados com as matrizes e as crias no transcorrer do período peri-parto. Também proporciona-se disponibilizar ao mercado animais uniformes quanto à idade, ao peso e à condição de acabamento dos indivíduos. Estas situações favorecem positivamente a comercialização. Acredita-se que a única limitação em se fazer a EM e, em decorrência, concentrar os nascimentos é a necessidade do uso intensivo de mão-de-obra, particularmente, durante a estação de partos (SIMPLÍCIO et al., 2002).

Segundo BOAS (1990), a estação de monta nos permite programar com antecedência a data de parição e, assim, obter: maior uniformidade dos cordeiros; uso mais racional das pastagens; racionalização do tempo de controle; e racionalização do uso da mão-de-obra.

A duração da estação de monta deve ser suficiente para que as ovelhas apresentem pelo menos trêsaios, ou melhor, tenham três chances de serem fecundadas. Como na época reprodutiva a ovelha ovula e apresenta os sinais do cio a cada 16-17 dias, a estação de monta deve ter uma duração de 49 a 56 dias. Este é o único período do ano em que os reprodutores permanecem junto com as matrizes, neste sistema de reprodução. Podendo ser por monta controlada, quando a ovelha é levada à baía do carneiro, ou soltando-se o reprodutor junto com as matrizes aptas à reprodução, sendo a primeira opção mais recomendada. Esta técnica permite também visualizar e identificar com mais precisão os problemas da esfera reprodutiva, tanto sanitários quanto de manejo, pois concentra a atenção de toda a equipe de trabalho nas etapas mais distintas do processo de reprodução (BICUDO et al., 2005).

De acordo com BENDAHAN (2008), para o vislumbre da ovinocultura regional, algumas medidas devem ser tomadas: a) investir na mão-de-obra. b) fazer programa sanitário anual. c) implementar estação de monta. d) utilizar animais com genética adaptada ao ambiente proporcionado. e) investir na pastagem, principalmente no manejo. f) controlar custos e dados da produção. e) ter o olho do “mercado” para definir os rumos da propriedade.

Na Região Amazônica, essa prática ainda é pouco adotada pelos produtores, impossibilitando a detecção de problemas da esfera reprodutiva, contribuindo significativamente para que os resultados da exploração de ovinos sejam negativos para o crescimento desse setor.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDUL-WAHID, F.T.; TRISCHLER, J.P.; DUBY, R.T. (1986) Effects of dietary crude protein on fertility and urea level in reproductive fluids of sheep. *Journal of Animal Science*, 63:211. (suplemento 1).

ANTONIOLLI, C.B. (2002) Seminário apresentado na disciplina de Endocrinologia da reprodução (VET00169), do programa de pós-graduação em ciências veterinárias da UFRGS.

AZZARINI, M. (1999) Algunas formas de potenciar la reproducción de los ovinos. *Anais do Simpósio Paulista de Ovinocultura e Encontro Internacional de Ovinocultores*, Botucatu, v. 5, p. 75-95.

BARNES, F.L.; DILEMAN, S.J. (2000) The effects of the early uterine environment on the subsequent development of embryo and fetus. *Proceedings of the satellite symposium of the International Embryo transfer Society*, Maastricht, The Netherlands, 12 January.

BENDAHAN, A.B. (2008) *A criação de ovinos em Roraima II – “Dentro da Porteira”*. Artigo em hipertexto; http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/CriaOvinosDentro/index.htm em 01/02/2008.

BLANCHARD, T.; FERGUNSON, J.; LOVE, L. et al. (1990) Effect of dietary crude-protein type on fertilization and embryo quality in dairy cattle. *Journal of Animal Science*, 51 (6):905-908.

BICUDO, S.D. (1999) *Estudo da estacionalidade reprodutiva em carneiros Ideal: níveis séricos de testosterona, androstenediona, triiodotironina, tiroxina; biometria testicular, avaliação das características do sêmen e de parâmetros indicativos de adaptação ao clima*. Tese (Livre docência) – Botucatu – SP, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.

BICUDO, S.D.; SOUZA, D.B. (2003) Associação de progestágenos, prostaglandina e eCG em protocolos de curta duração para indução/sincronização do estro em ovelhas suffolk. *Anais do Congresso Brasileiro de Reprodução Animal*, 15, Porto Seguro. Belo Horizonte: CBRA.

BICUDO, S.D.; AZEVEDO, H.C.; SILVA MAIA, M.S.; SOUSA, D.B.; RODELLO, L. (2005) Aspectos peculiares da inseminação artificial em ovinos. *Acta Scientiae Veterinae*, 33:127-130. (Supl. 1).

BOAS, A.S. (1990) *Instalações e manejo do rebanho ovino*. In: Produção de Ovinos, 1989 e 1990, Anais..., Jaboticabal: FUNEP.

BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; VERÍSSIMO, C.J. (2006) Santa Inês: uma boa alternativa para a produção intensiva de carne de cordeiros na Região Sudeste. Artigo em hipertexto; http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/Santalnes/index.html em: 01/02/2008.

CARAMBULA, S.F.; MATIKAINEN, T.; LYNCH, M.P. et al. (2001) Caspase-3 is a Pivotal Mediator of Apoptosis during Regression of the Ovarium Corpus Luteum. *Endocrinology*.

CARNEIRO, M. S. S. ; SOUZA, P. Z. ; OLIVEIRA, A. N. ; FACO, OLIVARDO ; COSTA, L. B. A. ; PEIXOTO, M. J. A. . Efeito da Suplementação Alimentar Sobre a Fertilidade de Ovelhas sem Raça Definida. In: 41a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. Anais da 41a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.

COELHO, L. A. ; RODRIGUES, P. A. ; SASA, A. ; CRIVELLENTI, T. L. ; SILVA, E. C. F. ; TESTON, D. C. . Concentrações plasmáticas de progesterona em borregas lanadas e deslanadas durante a estação reprodutiva. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37, 2001, Viçosa. Anais da XXXVII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001.

COSTA, R.L.D. (2003) *Avaliação do peso e do retorno ao estro em ovelhas e do desempenho ponderal de cordeiros, em ovinos da raça Santa Inês, de acordo com o manejo de amamentação*. Dissertação (Mestrado) - Campos dos Goytacazes - RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, 89p.

COSTA, N.L.; MAGALHÃES, J.A.; PEREIRA, R.G.; TOWNSEND, C.R.; MATTEI, D.A. (2004) Efeito da carga animal sobre o ganho de peso de ovelhas em pastagens de *Brachiaria Humidicola* na Amazônia. *Zootec.*, Brasília, p. 1-5.

CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E; BUENO, M. S.; VERÍSSIMO, C. J. (1999). **Produção intensiva de ovinos**. Nova Odessa: INSTITUTO DE ZOOTECNIA, 49 p.

CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; Santos, I.E; RODA, D.S.; OTSUK, I.P. (2001) Desempenho e características de carcaça suffolk alimentados com diferentes volumosos. *Ciência Rural*, Santa Maria, 31 (3):671-676.

DUBY, R.T.; TRISCHLER, J.P.; PRANGE, R.W. ABDUL WAHID F.T. (1986) Effect of dietary crude protein on urea in fluids of the reproductive tract of ewes and dairy cows. *Journal of Animal Science*, 59:339. (Suplemento 1).

EVANS, A.C.O.; DUFFY, P.; HYNES, N.; BOLAND, M.P. (2000) Waves of follicle development during the estrous cycle in the sheep. *Theriogenology*, 53:699-715.

FERGUNSON, J.D.; GALLIGAN, D.T.; BLANCHARD, T. *et al.* (1993) Serum urea nitrogen and conception rate: The usefulness of test information. *Journal of Dairy Science*, 76:3742-3746.

FERNANDES, C.A.C. (2003) Aspectos nutricionais relacionados a doadoras e receptoras de embrião. *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, 31:137-146. (Suplemento).

FLETCHER, I.C. (1981) Effects of energy and protein intake on ovulation rate associated with the feeding of lupine grain to Merino ewes. *Australian Journal Agriculture Research*, 32:79-87.

FOSTER, D.L.; OLSTER, D.H. (1985). Effect of restricted nutrition on puberty in the lamb: patterns of tonic luteinizing hormone (LH) secretion and competency of the LH surge system. *Endocrinology*, 116:375-381.

GIRÃO, R.N.; MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, E.S. (1984) *Índices produtivos de ovinos da raça Santa Inês no estado do Piauí*. Teresina: EMBRAPA-UEPAE, 5p.

GRANADOS, L.B.C. (2006) *Aspectos gerais na reprodução de caprinos e ovinos*. In: Luis Bernabe Castillo Granados, Ângelo José Burla Dias e Monique Pessanha de Sales. Projeto PROEX/UENF - Campos dos Goytacazes - RJ.

GUN, R.G.; MILNE, J.A.; SENIOR, A.J. *et al.* (1992) Effect of feeding supplements in the autumn on the reproductive performance of grazing ewes 1. Feeding fixed amounts of supplements before and during mating. *Animal Production*, 54:243-248.

HORTA, A.E.M.; GONÇALVES, S.C. (2006) Bioestimulação pelo efeito machona indução e sincronização da atividade ovárica em pequenos ruminantes. *Anais do XVI Congresso de Zootecnia "Saber produzir, saber transformar"*. Esc. Sup. Agrária de Castelo Branco.

I'ANSON, H.; MANNING, J.M.; HERBOSA, C.G. *et al.* (2000) Central inhibition of gonadotropin-releasing hormone secretion in the growth-restricted hypogonadotropic female sheep. *Endocrinology*, 141:520-527.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2006) Produção da Pecuária, v. 31. <http://www.ibge.gov.br/home/estatística/economia/ppm/2003/ppm2003pdf> em 15/12/2007.

ITALIANO, E.C.; OLIVEIRA, H.B.; RODRIGUES, R.C.; SOUZA, J.N.; LIMA, L.P. (1984) Recomendações práticas para a criação de ovinos deslanados no Estado do Amazonas. Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 29p. (Circular Técnica, 12). Tipo: FL (630.5).

JORNAL DO COMÉRCIO (2006) Ovinos e caprinos são criados para produção em grandes escalas; www.jcam.com.br em 13/10/2006.

KARSCH, F.J. (1984) Endocrine and environmental control of oestrous cyclicity in sheep. *Reproduction in Sheep*, 1:10-15.

KING, G.J. (1993) Reproduction in domesticated animals. *World Animal Science*. p. 459-491.

KOTT, R. (2001) Sheep nutrition; [www.url.http://agadsrv.msu.edu/Extension/sheep/handbook/nutr.html](http://agadsrv.msu.edu/Extension/sheep/handbook/nutr.html) em 18/12/2006.

LEURY, B.J.; MURRAY, P.J.; ROWE, J.B. (1990) Effect of nutrition on the response in ovulation rate in merino ewes following short-term supplementation and insulin administration. *Australian Journal of Agriculture Research*, 41:751-759.

MACEDO JÚNIOR, G.L.; PÉREZ, J.R.O.; ALMEIDA, T.R.V.; PAULA, O.J. *et al.* (2004) Influência dos diferentes níveis de FDN proveniente de forragem no comportamento ingestivo de ovelhas Santa Inês prenhas no terço final de gestação. *Zootec.*, Brasília, p.1-4.

MAGALHÃES, J.A.; COSTA, N.L.; TOWNSEND, C.R.; PEREIRA, R.G.; SILVA NETTO, F.G. (2008) Ovinos na Amazônia Ocidental. Artigo em hipertexto. www.clubedofazendeiro.com.br em 26/02/2008.

MALPAUX, B.; VIGUIÉ, C.; SKINNER, D.C.; THIÉRY, J.C.; PELLETIER, J.; CHEMINEAU, P. (1996) Seasonal breeding in sheep: Mechanism of action of melatonin. *Animal Reproduction Science*, 42:109-117.

MALPAUX, B.; VIGUIÉ, C.; SKINNER, D.C. *et al.* (1997) Control of rhythm of reproduction by melatonin in the ewe. *Brain. Res. Bull.*, 44 (4):431-438.

MOLLE, G.; BRANCA, A.; LIGIOS, S. *et al.* (1995) Effect of grazing background and flushing supplementation on reproductive performance in Sarda ewes. *Small Ruminant Research*, 17:245-254.

MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; GONÇALVES, P.B.D. (2002) Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos. *In: GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; FREITAS, V.J.F. (eds.) Biotécnicas aplicadas à reprodução animal.* Ed. Varela, p. 25-55.

NEARY, M. (2001) Reproductive management of the ewe flock and the ram; <http://agadsrv.msu.edu/Extension/sheep/handbook/nutr.html> em 30/12/ 2006.

NOTTLE, M.B.; SEAMARK, R.F.; SETCHELL, B.P. (1988) Supplementation with lupin grain increases FSH in ovariectomised ewes. *J. Reprod. Fertil.*, Abstract Series, 1:31.

NUNES, J.F.; CIRIACO, A.L.T.; SUASSUNA, U. (1997) *Produção e reprodução de caprinos e ovinos.* 2 ed. Fortaleza: Gráfica LCR, 160p.

OLDHAM, C.M.; LINDSAY, D.R. (1984) The minimum period of intake of lupin grain required by ewes to increase their ovulation rate when grazing dry summer pasture. *In: Lindsay, D.R.; Pearce, D.T. (eds.) Reproduction in Sheep*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 274-276.

OLIVEIRA, G.J.C. (2001) A raça Santa Inês no contexto da expansão da ovinocultura. *Anais do Simpósio Mineiro de Ovinocultura*. Lavras: UFLA, p. 1-20.

OLIVEIRA, R.P.M.; OLIVEIRA, F.F. (2008) Manipulação do ciclo estral em ovinos. *PUBVET*, v. 2, n. 7, fev. 3. <http://www.pubvet.com.br> em 21/02/2008.

OTTO de SÁ, C. (2002) Manejo reprodutivo para intervalo entre partos de oito meses. *Anais do VI Simpósio Paulista de Ovinocultura*. Botucatu, p. 8-20.

PEREIRA, R.G.A. (1996) Uso de ovinos e caprinos na composição de sistemas agroflorestais na Amazônia. *Anais do Encontro de Pesquisadores da Amazônia*, 08. Porto Velho, p. 84. (Resumos).

PEREIRA, R.G.A.; MAGALHÃES, J.A.; TAVARES, A.C. *et al.* (2000) Ovinos deslanados: alternativa para agricultura familiar. *Agropecuária Catarinense*, 13 (1):15-17.

PIENIZ, L.C.; MORAES, E.; ITALIANO, E.C. (1982) Avaliação preliminar de ovinos deslanados das raças Morada Nova e Santa Inês no Estado do Amazonas. Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 4p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Pesquisa em Andamento, 39). Tipo: FL (630.5).

PILAR, R.C.; PÉREZ, J.R.O.; SANTOS, C.L.; PEDREIRA, B.C. (2000) *Considerações sobre produção de cordeiros*. Lavras: UFLA, 19p.

PILAR, R.C.; PÉREZ, J.R.O.; SANTOS, C.L. (2002) Manejo reprodutivo da ovelha – recomendações para uma parição a cada 8 meses. *Boletim Agropecuário*, Lavras, (50):1-28.

POLKOWSKA, J.; PRZEKOP, F. (1993) Effect of protein deficiency on luteinizing hormone releasing hormone (LHRH), gonadotropin releasing hormone associated peptide (GAP) and luteinizing hormone (LH) immunocytochemistry in the hypothalamus and pituitary gland of pre-pubertal ewes. *Exp. Clin. Endocrinology*, 101:230-237.

POLKOWSKA, J.; KREJCI, P.; SNOCHOWSKI, M. (1996) The long-term effect of low protein diet on the somatostatin hypothalamic neuronal system and the pituitary growth hormone cells in growing ewe. *Exp. Clin. Endocrinology Diabetes*, 104:59-66.

RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; SILVA, L.F. (1996) Aspectos reprodutivos em ovelhas Hampshire Down submetidas à monta contínua na região norte do Paraná. *Rev. Bras. Zootec.*, 25 (4):637-646.

SANTOS, J.E.; AMSTALDEN, M. (1998) Effects of nutrition on bovine reproduction. *Anais dos Arquivos da Sociedade Brasileira de Veterinária*, 26, Atibaia, p. 19-89.

SANTOS, Y.C.C. (2000) *Composição corporal e exigências nutricionais de energia e proteína de cordeiros Bergamácia dos 35 aos 45 kg de peso vivo*. Dissertação (Mestrado) – Lavras – MG, Universidade Federal de Lavras - UFLA, 63p.

SASA, AYA (2002) *Efeitos da nutrição na atividade cíclica e reprodutiva e nas concentrações plasmáticas de melatonina em ovelhas mantidas em pastagens e submetidas ao efeito macho durante o anestro sazonal*. Dissertação (Mestrado) – Pirassununga – SP, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.

SCHILO, K.K. (1992) Effects of dietary energy on control of luteinizing hormone secretion in cattle and sheep. *Journal Animal Science*, 70:1271-1282.

SMITH, J.F. (1988) Influence of nutrition on ovulation rate in the ewe. *Australian Journal Biology Science*, 41:27-36.

SELAIVE-VILLARROEL, A.B. (1989) Manejo reprodutivo dos ovinos. *Anais do Simpósio Paulista de Ovinocultura*, 1, 1988. Botucatu. Campinas: Fundação Cargil.

SEPROR (2008) - Secretaria do Estado de Produção Rural. Ovinocaprinocultura no Amazonas; www.sepror.am.gov.br/home/index.php em 28/05/2008.

JORNAL DO COMÉRCIO (2006) Ovinos e caprinos são criados para produção em grandes escalas; www.jcam.com.br em 13/10/2006.

SHORT, R.E.; ADAMS, D.C. (1988) Nutritional and hormonal interrelationship in beef cattle reproduction. *Journal of Animal Science*, 66 (1):29-39.

SILVA SOBRINHO, A.G. (1997) *Criação de Ovinos*. Jaboticabal: FUNEP, 230p.

SIQUEIRA, E.R. (1990) Estratégias de alimentação do rebanho e tópicos sobre produção de carne ovina. *Produção de Ovinos*. Jaboticabal: FUNEP, p. 157-171.

SIMPLÍCIO, A.A.; FREITAS, V.J.F.; FONSECA, J.F. (2007) Biotécnicas da reprodução como técnicas de manejo reprodutivo em ovinos. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, Belo Horizonte, 31 (2):234-246.

SILVA, A.E.D.F.; NUNES, J.F. (1987) *Estacionalidade na atividade sexual e qualidade do sêmen nos ovinosdeslanados das raças Santa Inês e Somalis brasileira*. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 14p.

SOUSA, W.H. (1997) *Aplicação de modelos lineares e não lineares em características de reprodução, sobrevivência e crescimento de ovinos deslanados da raça Santa Inês*. Tese (Doutorado) - Belo Horizonte - MG, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

STEWART, R.; OLDHAM, C.M. (1986) Feeding lupins for 4 days during the luteal phase and increase ovulation rate. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production*, 16:367.

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

TRALDI, A.S. (1990) Aspectos reprodutivos dos ovinos: performance reprodutiva dos ovinos deslanados no Brasil. *Produção de ovinos*. Jaboticabal: FUNEP, p. 81-124.

VILLARROEL, A.B.S. (1991) Perdas reprodutivas dos ovinos no Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 252-257.

WILTBANK, M.C.; GUMEN, A.; SARTORI, R.; WHEELER, M.B.; SMITH, L. (2002) Physiological classification of anovulatory conditions in cattle. Proceedings of the Annual Conference of the Embryo Transfer Society, Foz do Iguassu, 12-15, January 2002. *Theriogenology*, 57 (1):21-52.

4. TRABALHOS

4.1. Efeito da Suplementação Nutricional, na Estação Reprodutiva, em Ovelhas Santa Inês nas Condições Amazônicas

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho reprodutivo de ovelhas alimentadas a pasto submetidas ou não à suplementação alimentar antes e durante a estação reprodutiva, três semanas antes do parto e durante a lactação. Foram utilizadas 100 matrizes da raça Santa Inês, que foram divididas em dois tratamentos: Tratamento 1 (T1) - sem suplementação e Tratamento 2 (T2) com suplementação, com 600 g/dia de concentrado constituído de 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja. Em relação aos tratamentos, verificou-se diferença significativa ($p < 0,05$) entre todas as características avaliadas: peso inicial (PI), peso final (PF), peso pré-parto (PPP), peso ao parto (PPARTO), peso aos 30 dias pós-parto (P30D), peso aos 70 dias pós-parto (P70D) e peso aos 100 dias pós-parto (P100D) obtidas de ovelhas Santa Inês durante a estação reprodutiva, em Autazes, Amazonas. A suplementação teve efeito significativo ($p < 0,05$) no ganho de peso, ou seja, os animais que receberam concentrado ganharam mais peso. Os escores de condição corporal apresentaram relação direta com os pesos demonstrados, ressaltando a hipótese de maior deposição de tecido nos animais, sendo que o maior peso determinou maior escore. Foi observado que as ovelhas que foram suplementadas (T2) apresentaram maior fertilidade (82%) em relação àquelas não-suplementadas (69%) (T1), assim como maior índice de partos duplos (51% e 30% para T2 e T1, respectivamente). Portanto, a suplementação nutricional, *flushing* alimentar, realizada em ovelhas Santa Inês antes e durante a estação de monta, três semanas antes do parto e durante a lactação, influenciou positivamente o desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês nas condições amazônicas.

Palavras-chave: *flushing*, eficiência reprodutiva, escore de condição corporal, Amazônia.

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the reproductive performance of grazing ewes receiving or not fed supplementation, before and during the breeding period, three weeks before the lambing and during the lactation period. An hundred Santa Ines breed ewes were used in this trial, split in two treatments: Treatment 1 (T1) without supplementation and treatment 2 (T2) with supplementation of 600gr/day of concentrate compound by 75% of ground corn and 25% of soybean meal. About the treatments, it was verified significant difference ($P < 0.05$) between all the evaluated characteristics: Initial weight (IW), final weight (FW), pre-lambing weight (PLW), lambing weight (LW), weight at 30 days after lambing (W30D), weight at 70 days after lambing (W70D) and weight at 100 days after lambing (W100D), obtained from Santa Ines ewes during the breeding period in Autazes, Amazonas. The supplementation has effect ($P < 0.05$) over the weight gain, that means, the animals who received concentrate gained more weight. The Body condition scores presented direct relation with the demonstrated weight, standing out the hypothesis of largest tissue deposition on the animals, being that the largest weight determined the largest score. It was observed that the sheep that received supplementation (T2) presented largest fertility (82 %) regarding those not supplemented ones (69 %) (T1) as well as bigger rate of double lambing (51 % and 30 %) for T2 and T1, respectively. The nutritional supplementation, flushing, realized in Santa Ines ewes before and during the breeding period, three weeks before lambing and during the lactation influenced positively the reproductive performance of ewes at the Amazon conditions.

Keywords: flushing, reproductive efficiency, body condition score, Amazonia.

INTRODUÇÃO

A ovinocultura de corte é uma atividade que vem crescendo muito nos últimos anos, principalmente devido à grande procura pela carne ovina. A atividade vem experimentando grande crescimento na Região Norte e crescimento maior ainda nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste (OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2008).

O aumento das exigências do mercado consumidor quanto à qualidade da carne, aliado à expansão deste mercado, tanto interno como externo, demanda a necessidade de melhoria das condições de criação, sendo esta de forma sustentável. Esse quadro atual abre novas oportunidades de crescimento e desenvolvimento dos rebanhos locais para a disputa destes mercados potenciais, com consequentes reflexos econômicos positivos para a Região Amazônica.

Com o potencial de crescimento e desenvolvimento de produção, atrelado aos índices produtivos de rebanhos ovinos, que podem produzir até 4,5 vezes mais carne/ha/ano do que os bovinos, fica clara a importância social e econômica que essa espécie pode desempenhar no contexto sócio-econômico da Região Norte (MEDEIROS, 2002).

Os ovinos possuem uma grande adaptabilidade a regiões quentes, sendo capazes de dissipar calor via evaporação de água. Dentro das raças, existem grupos de animais com maior ou menor tolerância ao calor, os quais respondem de forma diferenciada às variáveis ambientais (OLIVEIRA, 2008). Para OLIVIER (2000), a avaliação de uma raça ou grupo genético não pode ser baseada apenas na capacidade de ganho de peso e no rendimento de carcaça, mas também na eficiência produtiva, adaptabilidade, prolificidade e taxa de sobrevivência.

Desse modo, indica-se a criação de pequenos ruminantes, com raças adaptadas à Região Amazônica, por serem estes animais de pequeno porte e ocuparem pequenas áreas de pastagem consorciada, exercendo menor pressão de pisoteio e contribuindo para a preservação das áreas de floresta (MAGALHÃES, 1996).

O principal objetivo da ovinocultura atual é a produção de carne, isto é, o maior número de cordeiros/área/período, buscando atingir índices altos de partos gemelares e intervalos entre partos mais curtos. Entretanto, estudos sobre o desempenho reprodutivo da raça Santa Inês na Região Amazônica são escassos.

Embora a ovinocultura no Estado do Amazonas venha desempenhando papel de destaque no agronegócio da região, algumas medidas devem ser implementadas para que novas oportunidades sejam consolidadas. De acordo com BENDAHAN (2008), algumas medidas devem ser tomadas para o vislumbre da ovinocultura na Amazônia Ocidental: a) investir na mão-de-obra; b) fazer programa sanitário anual; c) implementar estação de monta; d) utilizar animais com genética adaptada ao ambiente proporcionado; e) investir na pastagem, principalmente no manejo; f) controlar custos e dados da produção; e g) conhecer o mercado para definir os rumos da propriedade.

A ingestão insuficiente de nutrientes em razão de uma dieta quantitativa e qualitativamente inadequada é causa comum de redução nos índices de fertilidade, ao atrasar a puberdade e prolongar o 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, na produção de progesterona pelo corpo lúteo do ciclo estral e da gestação, com maior sensibilidade do eixo hipotálamo-hipófise aos hormônios esteroides, que influenciam a atividade ovariana (SHORT e ADAMS, 1988).

O processo ovulatório é o principal mecanismo influenciado pelo ambiente nutricional. Sendo assim, nas espécies domésticas que possuem várias ovulações por ciclo, o número destas pode variar de acordo com o aspecto nutricional. Este conhecimento é antigo e utilizado como ferramenta de manejo, denominado "flushing", em suínos e ovinos (OLDHAM e LINDSAY, 1984; FERNANDES, 2003). Em ovelhas, a técnica conhecida como *flushing* (maior fornecimento de energia na ração, de duas a três semanas antes e durante a estação de monta) tem como objetivo aumentar a taxa de ovulação e melhorar a fertilidade (KOTT, 2001; NEARY, 2001).

Com o presente trabalho, teve-se o objetivo de avaliar o desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês alimentadas a pasto, submetidas ou não à suplementação alimentar antes e durante a estação reprodutiva, três semanas antes do parto e durante a lactação, nas condições amazônicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda União, situada no município de Autazes - Amazonas (3,57° de latitude e 59,13° W de longitude), a 108 km de distância de Manaus. O clima predominante é quente e úmido, com temperatura média anual de 26 °C, sendo a temperatura mínima de 24 °C e a máxima de 34 °C, com 91% de umidade relativa.

Foram utilizadas 100 fêmeas da raça Santa Inês com idades de 3 a 4 anos, subdivididas aleatoriamente em dois tratamentos. As ovelhas permaneceram no mesmo tratamento durante todo o experimento. O tratamento 1 (T-1 sem suplementação) e o tratamento 2 (T-2 com suplementação – de 600 g por cabeça, por dia, de uma mistura concentrada constituída de 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja) três semanas antes da estação de monta e quatro após o início da estação reprodutiva, três semanas antes do parto e durante os 70 dias e 100 dias de lactação. Ambos os tratamentos dispuseram de água e sal mineral *ad libitum*. Os animais foram mantidos em pastagem de *coastcross* (*Cynodon dactylon*), em sistema rotacionado. Todos os animais foram vermifugados ao início da suplementação alimentar e posteriormente, de acordo com a contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

A estação de monta ocorreu no período de 15 de junho a 15 de agosto de 2006, totalizando 60 dias. Foi realizada a monta natural, utilizando quatro reprodutores da mesma raça. Os carneiros foram soltos diretamente com as ovelhas durante a estação reprodutiva.

Amostras da pastagem foram coletadas para mensurar a composição em matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra bruta (FB), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo métodos de Weende e Van Soest, descritos por Silva e Queiroz (2002), como observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição química (% na MS) dos alimentos utilizados no experimento
(*Average chemical composition of feeds used in experiment*)

| Alimento (Feed) | MS (DM) | PB (CP) | EE | FDN (NDF) | FDA (ADF) | MM | Lignina Lignine |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|--------------|-----------|------|--------------------|
| Pastagem em <i>Coastcross</i> (<i>Coastcross</i> <i>pasture</i>) | 42,78 | 10,09 | 1,48 | 78,60 | 36,90 | 7,20 | 3,9 |
| Milho Triturado (<i>Ground corn</i>) | 90,20 | 9,62 | 4,60 | - | - | 6,83 | - |
| Farelo de soja (<i>Soybean meal</i>) | 90,35 | 46,71 | 0,91 | - | - | 5,62 | - |

Foram avaliados o peso e o escore de condição corporal das ovelhas no início da estação de monta, 45 dias após a estação de monta, três semanas antes do parto e 30, 70 e 100 dias após o parto. O escore de condição corporal foi determinado segundo metodologia descrita por CALDEIRA e VAZ PORTUGAL (1998), atribuindo valores de 1 a 5, em que 1 corresponde a animais muito magros e 5, a animais muito gordos. Foram analisadas a fertilidade das ovelhas (número de ovelhas paridas ÷ número de ovelhas colocadas em reprodução) x 100, e a incidência de partos gemelares.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, com 50 repetições. Cada animal foi considerado uma repetição, e o local onde os animais foram avaliados foi considerado homogêneo, isto é, a diferença foi apenas na aplicação dos tratamentos: T1 (sem suplementação) e T2 (com suplementação).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias dos tratamentos, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa computacional Genes (CRUZ, 2006). Foi efetuada a análise descritiva para a avaliação da fertilidade e índice de partos duplos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, são apresentadas as médias dos pesos das ovelhas em diferentes períodos, de acordo com os diferentes parâmetros avaliados. Em relação aos tratamentos, verificou-se diferença significativa ($P < 0,05$) entre todas as características avaliadas.

Tabela 2 - Médias das características peso inicial (PI), peso final da estação de monta (PF), ganho de peso inicial (GPI), peso pré-parto (PPP), peso ao parto (PPARTO), perda do pré para pós-parto (PPRPO), peso aos 30 dias pós-parto (P30D), peso aos 70 dias pós-parto (P70D) e peso aos 100 dias pós-parto (P100D) obtidas de ovelhas Santa Inês, durante a estação reprodutiva em Autazes, Amazonas (*Means for Initial weight (IW), final weight (FW), pre-lambing weight (PLW), lambing weight (LW), weight at 30 days after lambing (W30D), weight at 70 days after lambing (W70D) and weight at 100 days after lambing (W100D), obtained from Santa Ines ewes during the breeding period in Autazes, Amazonas*)

| Tratamentos | PI | PF | GPI | PPP | PPARTO | PPRPO | P30D | P70D | P100D |
|-------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| T1 | 51,90 ^b | 52,7 ^b | 0,80 ^b | 59,0 ^b | 54,1 ^b | 4,90 ^b | 52,8 ^b | 51,1 ^b | 51,0 ^b |
| T2 | 55,12 ^a | 56,4 ^a | 1,28 ^a | 63,1 ^a | 57,3 ^a | 5,80 ^a | 55,5 ^a | 52,2 ^a | 53,3 ^a |

^a Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

T1 = Sem suplementação.

T2 = Com suplementação.

A suplementação nutricional teve efeito positivo ($P < 0,05$) no ganho de peso dos animais. Segundo SASA (2003), o principal objetivo de se avaliar o ganho de peso é o de verificar se os diferentes tratamentos nutricionais proporcionaram ganhos de peso diferentes, já que a principal causa de diferenças reprodutivas devido à nutrição está relacionada à perda ou ao ganho de peso. Esses resultados foram semelhantes aos observados por BOUCINHAS et al. (2006).

Em se tratando das necessidades nutricionais, atenção especial deverá ser dada na época de cobertura, gestação e durante a lactação. Estas exigências devem ser atendidas por meio de suplementos alimentares.

Esta prática é bastante utilizada, principalmente em ovelhas mais magras, ou naquelas que estavam em pastejo. Seu uso influencia não somente o aumento da taxa de ovulação e tamanho folicular, mas também o número de embriões vivos; porém, seus resultados são variáveis entre animais de raças diferentes, e sua explicação não é bem compreendida (NRC, 1985).

As médias de peso ao parto (PPP), para a raça Santa Inês, podem ser consideradas altas quando comparadas com os resultados encontrados por SILVA et al. (1995), que estudaram o PPP em matrizes da raça Santa Inês e obtiveram resultados de 39,65 kg a 44,28 kg, portanto, inferiores às obtidas neste trabalho.

Foi observado que para os dois tratamentos houve perda de peso do pré-parto para o pós-parto, semelhante aos resultados encontrados por SUSIN (1996), que afirmou ser quase certa a perda de peso em ovelhas no início da lactação, pela dificuldade de fornecimento de nutrientes em quantidades adequadas para as matrizes nesta fase. O fato do pico de lactação acontecer próximo à quarta semana pós-parto (RODA et al., 1998; BENCINI et al., 1997; OTTO DE SÁ, 2002) pode explicar a diminuição ocorrida nos pesos 30 dias pós-parto (P30). De acordo com SUSIN (1996), a demanda energética aumenta mais rapidamente do que o consumo de matéria seca neste período, tendo a ovelha que usar suas reservas energéticas para a produção de leite, acarretando, assim, perda de peso.

De acordo com SIQUEIRA e MAESTÁ (2002), a quantidade de leite produzida na lactação depende da demanda requerida pelo número de cordeiros amamentados e, segundo os mesmos autores, ovelhas com partos gemelares produzem mais leite do que aquelas com um único cordeiro.

ROVAI (2001) acrescenta que incrementos de 6 a 72% na produção de leite podem estar presentes em partos gemelares em relação a partos simples, ocasionando maior exigência nutricional e, provavelmente, perda de peso mais acentuada em animais de partos duplos ou triplos ou com a amamentação de mais de um cordeiro.

Na Tabela 3, são apresentadas as médias de escore de condição corporal das ovelhas, no início (CCI), no final da estação de monta (CCF), no pré-parto (CCPP), ao parto (CCPARTO), aos 30 dias pós-parto (CC30D), aos 70 dias pós-parto (CC70D) e aos 100 dias pós-parto (CC100D). Verifica-se que os escores de condição corporal apresentaram relação direta com os pesos demonstrados na

Tabela 2, ressaltando a hipótese de maior deposição de tecido nos animais, sendo que o maior peso determinou maior escore.

Tabela 3 - Médias das características de condição corporal no início (CCI), no final da estação de monta (CCF), no pré-parto (CCPP), ao parto (CCPAR), aos 30 dias pós-parto (CC30D), aos 70 dias pós-parto (CC70D) e aos 100 dias pós-parto (CC100D), obtidas de ovelhas Santa Inês, durante a estação reprodutiva em Autazes, Amazonas (*Means for Initial body conditions score (IBCS), final body conditions score (FBCS), pre-lambing body conditions score (PLBCS), lambing body conditions score (LBCS), at 30 days after lambing (BCS30D), body conditions score at 70 days after lambing (BCS70D) and body conditions score at 100 days after lambing (W100D), obtained from Santa Ines ewes during the breeding period in Autazes, Amazonas*)

| Tratamentos | CCI | CCF | CCPP | CCPAR | CC30D | CC70D | CC100D |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| T1 | 2,15 ^b | 2,50 ^b | 2,86 ^b | 2,16 ^b | 1,89 ^b | 1,87 ^b | 1,69 ^b |
| T2 | 2,65 ^a | 2,86 ^a | 3,03 ^a | 2,55 ^a | 2,20 ^a | 2,01 ^a | 1,81 ^a |

^a Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

T1 = Sem suplementação.

T2 = Com suplementação.

Ocorreram diferenças significativas entre T1 e T2 ($P < 0,05$), como demonstradas na tabela 3. De acordo com COSTA (2003), a avaliação da condição corporal (CC) de ovelhas é um método simples e subjetivo, mas bastante útil para estimar as reservas de gordura corporal. Na Região Amazônica, o método de avaliação da CC é raramente usado em rebanhos comerciais, contudo, há vários trabalhos associando CC e reprodução.

GUNN et al. (1991), na Inglaterra, e GONZALEZ et al. (1997), no Uruguai, chamaram atenção para a importância do aumento na CC, ou no peso das ovelhas, no período de quatro semanas que antecede o encarneamento, efeito esse chamado de “flushing”. Neste experimento, as médias da CC no início e final do encarneamento para T1 e T2 foram de 2,15 e 2,50; e 2,45 e 2,86, respectivamente,

sendo bastante próximas das descritas para sistemas extensivos de criação de outros países. Entretanto, esses resultados divergem dos observados por ROBINSON et al. (2002), em que o escore de condição corporal preconizado para se obter o desempenho reprodutivo máximo dos animais deve ser de 3,0 a 3,5, em uma escala de 5,0 pontos.

Foi verificado que ovelhas com CC < 2,0 no encarneamento e mantidas com baixa oferta alimentar foram incapazes de manifestar sua capacidade reprodutiva, mostrando uma baixa taxa de natalidade (GUNN et al., 1991).

Resultados obtidos por RIBEIRO et al. (2003) mostraram que, à medida que se aumenta a CC, aumenta-se a percentagem de ovelhas prenhes, chegando a 92% no grupo de ovelhas com CC 3,0 e atingindo o valor máximo de 98% na categoria de ovelhas com CC 4,0. A análise de regressão logística dos dados relatados pelos autores mostrou haver associação positiva entre a prenhez e a CC ($p=0,002$) e que, para cada grau de CC no encarneamento, a chance de prenhez é 1,89 vezes maior.

Na Figura 1, é demonstrada a porcentagem de fertilidade de ovelhas da raça Santa Inês e índices de partos duplos. Foi observado que as ovelhas que foram suplementadas (T2) apresentaram maior fertilidade (82%) em relação às não-suplementadas (69%) (T1), assim como maior índice de partos duplos (51% e 30% para T2 e T1, respectivamente). BOUCINHAS et al. (2006) conseguiram taxa de 88% de fertilidade com ovelhas Santa Inês na estação reprodutiva I, entretanto, na estação reprodutiva II, a fertilidade caiu para 38%, provavelmente o efeito da suplementação na estação I, em sua pesquisa, teve maior resultado devido ao fato de as ovelhas estarem descansadas, já que anteriormente estavam em manejo reprodutivo com intervalo mais extenso.

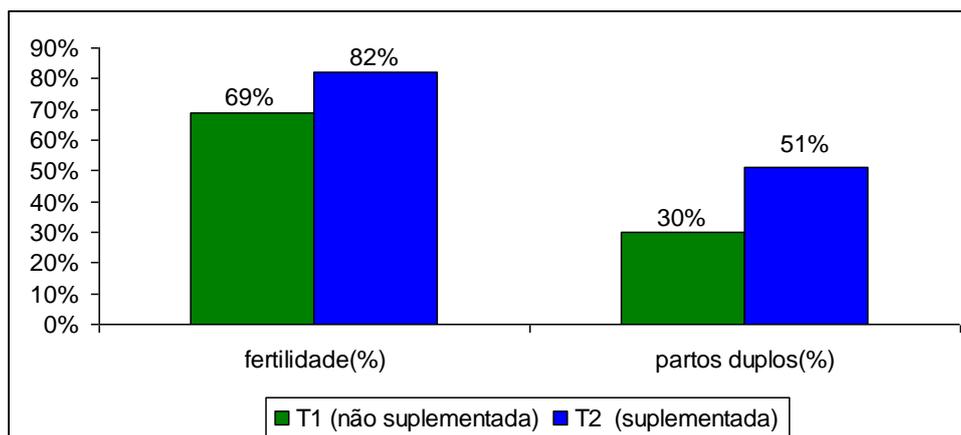


Figura 1 - Porcentagem de fertilidade de ovelhas da raça Santa Inês e índices de partos duplos nos T1 e T2, em Autazes, Amazonas.
(*Fertility Percentage of Santa Inês ewes and percentage of twin lambs for T1 and T2 in Autazes-Amazonas-Brazil*).

De acordo com MOLLE et al. (1995), os níveis de glicose, aminoácidos e insulina circulantes podem afetar a taxa de ovulação. Esses mesmos autores verificaram, em ovelhas que receberam farelo de soja, taxa de ovulação maior que naquelas que consumiram milho triturado.

Em uma revisão sobre causas de perdas reprodutivas em ovinos na América Latina, SILVA (1992) mencionou três fatores principais que são: (a) manejo nutricional e reprodutivo deficiente; (b) mortalidade perinatal de cordeiros; e (c) enfermidades como *footrot*, miiases, etc.

Nas condições amazônicas, são raras as propriedades que adotam os sistemas de parição a cada oito meses. As ovelhas selecionadas para o experimento estavam clinicamente saudáveis e em boas condições de manejo. De acordo com SILVA e ARAÚJO (2000), o manejo adotado na propriedade influencia de modo significativo a variável fertilidade. Utilizou-se nesse trabalho o manejo rotacionado de pastagem a cada 15 dias e adubação do solo sempre que necessário. As ovelhas selecionadas estavam com idades entre 3 e 4 anos. De acordo com os resultados de MORI et al. (2006), ovelhas com idades de 2 a 4 anos apresentaram maior índice de partos gemelares.

CONCLUSÃO

A suplementação alimentar realizada em ovelhas da raça Santa Inês, antes e durante a estação de monta, três semanas antes do parto e durante a lactação, influenciou positivamente o desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês nas condições amazônicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENCINI, R.; PULINA, G. (1997) The quality of sheep milk: a review. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 37:485-504.

BENDAHAN, A.B. (2008) A criação de ovinos em Roraima II – “Dentro da Porteira”. Artigo em hipertexto. http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/CriaOvinosDentro/index.htm em 01/02/2008.

BOUCINHAS, C.C.; SIQUEIRA, E.R.; MAESTÁ, S.A. (2006) 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*, 36 (3):905-909.

CALDEIRA, R.M.; VAZ PORTUGAL, A. (1998) Condição corporal: conceitos, métodos de avaliação e interesse da sua utilização como indicador na exploração de ovinos. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 93 (526): 95-102.

COSTA, R.L.D. (2003) *Avaliação do peso e do retorno ao estro em ovelhas e do desempenho ponderal de cordeiros, em ovinos da raça Santa Inês, de acordo com o manejo de amamentação*. Dissertação (Mestrado) - Campos dos Goytacazes - RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, 89p.

CRUZ, C.D. (2006) Programa GENES: estatística experimental e matrizes. Viçosa: Ed. UFV, 285p.

FERNANDES, C.A.C. (2003) Aspectos nutricionais relacionados a doadoras e receptoras de embrião. *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, 31:137-146.

GONZALES, R.E. *et al.* (1997) The effects of ewe live weight and body conditional score around mating on production from four sheep breeds in extensive grazing systems in Uruguay. *Animal Science*, 64:139-145.

GUNN, R.G. *et al.* (1991) The effect of level of nutritional prior to mating on the reproductive performance of ewes of two welsh breeds in different levels of body conditional. *Animal Production*, 52:157-163.

KOTT, R. (2001) Sheep nutrition; [www.url.http://agadsrv.msu.edu/Extension/sheep/handbook/nutr.html](http://agadsrv.msu.edu/Extension/sheep/handbook/nutr.html) em 18/12/2006.

MAGALHÃES, J.A., N. De L. COSTA, R.G. De A. PEREIRA, C.R. TOWNSEND, A.C. TAVARES. (1996) *Desempenho produtivo e reações fisiológicas de ovinos deslanados em sistema silvipastoril*. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 6p. (Embrapa Rondônia/ Comunicado Técnico, 120).

MEDEIROS, J.X. (2002) Agronegócio ovinocultura: desafios e oportunidades para o agronegócio da ovinocultura. *Anais do II Simpósio Mineiro de Ovinocultura*, Lavras, p. 11-27.

MOLLE, G.; BRANCA, A.; LIGIOS, S. *et al.* (1995) Effect of grazing background and flushing supplementation on reproductive performance in Sarda ewes. *Small Ruminant Research*, 17:245-254.

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

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC (1985) *Nutrient requirement of sheeps*. 6. ed. Washington: National Academy Press, 99p.

NEARY, M. (2001) Reproductive management of the ewe flock and the ram; <http://agadsrv.msu.edu/Extension/sheep/handbook/nutr.html> em 30/12/2006.

OLDHAM, C.M.; LINDSAY, D.R. (1984) The minimum period of intake of lupin grain required by ewes to increase their ovulation rate when grazing dry summer pasture. *In: Lindsay, D.R.; Pearce, D.T. (eds.) Reproduction in Sheep*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 274-276.

OLIVEIRA, R.P.M.; OLIVEIRA, F.F. (2008) Manipulação do ciclo estral em ovinos. *PUBVET*, v. 2, n. 7, fev. 3. <http://www.pubvet.com.br> em 21/02/2008.

OLIVEIRA, R.P.M. (2008) Vantagens e desvantagens da utilização do sistema silvipastoril em ovinos: Ênfase na fisiologia animal. *PUBVET*, v. 2, n. 9, mar. 1. <http://www.pubvet.com.br> em 21/09/2008.

OTTO de SÁ, C. (2002) Manejo reprodutivo para intervalo entre partos de oito meses. *Anais do VI Simpósio Paulista de Ovinocultura*, Botucatu, p. 8-20.

RIBEIRO, L.A.O. (2003) Relação entre a condição corporal e a idade das ovelhas no encarneamento com a prenhez. *Ciência Rural*, Santa Maria, 33 (2):357-361.

ROBINSON, J.J.; ROOKE, J.A.; MCEVOY, T.G. (2002) Nutrition for conception and pregnancy. *In: Freer, M.; Dove, H. (eds.) Sheep nutrition*. Wallingford: CAB International, p. 189-211.

RODA, D.S.; CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; SANTOS, L.E. (1998) Efeito da gemelaridade no peso ao nascer e ao desmame de cordeiros Suffolk e Ile de France. *Anais da XXXV Reunião da SBZ*; Botucatu, p. 76-78.

ROVAI, M. (2001) *Caracteres morfológicos y fisiológicos que afectan la aptitud al ordeño mecánico de ovejas de raza Manchega y Lacaune*. Tese (Doutorado) – Barcelona – Espanha, Universidad Autónoma de Barcelona, 281p.

SASA, A.; TESTON, D.C.; SILVA, E.C.F. *et al.* (2003) Perfil plasmática de progesterona e incidência mensal de ovulações silenciosas em borregas lanadas e deslanadas criadas no estado de São Paulo. *Anais do Congresso Brasileiro de Zootecnia*, 21, Goiânia, p. 16.

SHORT, R.E.; ADAMS, C.D. (1988) Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. *Canadian Journal of Science*, Ottawa, 68:29-39.

SILVA, C.A.M. (1992) *Reproductive wastage in sheep*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria – FAO/UNO, 45p.

SILVA, F.L.R.; FIGUEIREDO, E.A.; BARBIERI, M.E.; SIMPLÍCIO, A.A. (1995) Efeito de ambiente e de reprodutor sobre as características de crescimento e de reprodução em ovinos Santa Inês, no estado do Ceará. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, 24 (4):559-569.

SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A.M. (2000) Características de Reprodução e de Crescimento de Ovinos Mestiços Santa Inês, no Ceará. *Rev. Bras. Zootec.*, 29 (6):1712-1720.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, C. (2002) *Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos)*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 235p.

SIQUEIRA, E.R.; MAESTÁ, S.A. (2002) Bases para produção e perspectivas de mercado do leite ovino. *Anais do II Simpósio Mineiro de Ovinocultura*, Lavras, p. 59-78.

SUSIN, I. (1996) Exigências nutricionais de ovinos e estratégias de alimentação. *In: Sobrinho, A.G.S.; Batista, A.M.V.; Siqueira, E.R. et al. (eds.) Nutrição de Ovinos*. Jaboticabal: FUNEP, 258p.

4.2. Concentrações plasmáticas de progesterona em ovelhas Santa Inês não-suplementadas e suplementadas antes e durante a estação reprodutiva, em Autazes-Amazonas

Plasmatic Concentration of Progesterone on Santa Inês Ewes Not Supplemented and Supplemented Before and During the Breeding Period in Autazes-Amazonas

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar a concentração plasmática de progesterona, durante a estação de monta, sobre o efeito da suplementação nutricional antes e durante a estação reprodutiva em ovelhas Santa Inês alimentadas a pasto. Foram utilizadas 20 fêmeas da raça Santa Inês com idades de 3 a 4 anos, subdivididas aleatoriamente em dois tratamentos, com 10 animais cada um. O tratamento 1 (T-1 sem suplementação) e o tratamento 2 (T-2 com suplementação – de 600 g por cabeça, por dia, de uma mistura concentrada constituída de 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja) três semanas antes e durante a estação reprodutiva. Amostras de sangue foram colhidas da veia jugular de 20 animais, a cada cinco dias, durante todo o período de estação de monta. As concentrações de progesterona foram determinadas pelo método de radioimunoensaio utilizando-se *kits* comerciais. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão polinomial. Foi constatado que as ovelhas Santa Inês que receberam suplementação antes e durante a estação de monta (T2) apresentaram concentração de progesterona superiores às que não receberam suplementação (T1) e que, a partir do 35º dia da estação (7,71 ng/mL), as concentrações continuaram aumentando progressivamente até o final da estação de monta, 60º dia, (9,66 ng/mL), evidenciando diferença estatística significativa ($p < 0,01$) para os diferentes grupos. Todas as ovelhas do grupo T2 apresentaram concentração alta de progesterona, confirmando o diagnóstico de gestação. Para o grupo T1, foi constatado 60% de prenhez e índice de partos duplos de 28% e, para T2, 100% de prenhez com um índice de partos duplos de 80%. Concluiu-se que a suplementação alimentar, antes e durante a estação de monta, pode influenciar positivamente o desempenho reprodutivo de ovelhas, elevando o índice de fertilidade e prolificidade das ovelhas acasaladas.

PALAVRA-CHAVES: suplementação, ovelhas, progesterona, Amazônia

ABSTRACT

The objective of this work is to evaluate the plasmatic concentration of progesterone during the breeding period under nutritional supplementation effects before and during the reproduction period on Santa Inês ewes, which had been feeding at the field. It had been used 20 females of Santa Inês breed that were 3 and 4 years old, divided randomly in two research groups. The group 1 (T-1 without supplementation) and the group 2 (T-2 with supplementation - supplemented with 600 g/day of a concentrate containing 75% of ground corn and 25% of soybean meal) three weeks before and during the reproduction period. Sample of blood were collected from the jugular vein of each 20 animals, every five days during all the breeding period. The progesterone concentration were determined by the radioimmunoassay method using commercial kits. The gotten data had been submitted to the analysis of polinomial regression. It was realize that Santa Inês ewes that received the supplementation before and after the breeding period (T2) presented high progesterone concentration, superior than the ones witch not received the supplementation (T1) since the 35^o day of the season (7.71 ng/mL) the concentration continuing growing progressively until the end of the breeding period, day 60, (9.66 ng/mL), Showing a significant difference statistic ($p < 0,01$) for the different groups. All the ewes the groups T2 presented high concentration of progesterone confirming the diagnostic of the gestation. For T1 group was confirm 60% pregnancy with the rate of twin lambing of 28% and for T2 100% pregnancy with the rate of twin lambing of 80%. It's possible to conclude that the fed supplementation before and during the breeding period can influence positively the reproductive performance of the ewes, increasing the rate of fertilitly and prolificity.

Keywords: supplementation, ewes, progesterone, Amazonia.

INTRODUÇÃO

A produção mundial de carne ovina saltou de 2,3 milhões de toneladas em 1992 para 14,7 milhões de toneladas em 2000, o que demonstra a ascensão de um novo mercado que não deve ser ignorado (VASCONCELOS e VIEIRA, 2003). A potencialidade da carne ovina é uma realidade, verificando-se que a demanda supera a oferta atualmente disponível. Com essa expansão, criou-se a necessidade de compreensão e estudo dos fenômenos reprodutivos, com intuito de otimizar o potencial e a eficiência reprodutiva da espécie.

Atualmente, o Amazonas possui 90 mil cabeças de ovinos, precisamente nos municípios do entorno de Manaus, tendo a raça Santa Inês como a mais difundida. A criação de ovinos tem várias vantagens, e uma delas é a eliminação das queimadas na Amazônia (SEPROR, 2008). PEREIRA (1996) recomenda a criação de ovinos em substituição à bovinocultura mista para a pequena propriedade na Amazônia, porque aumenta a oferta de proteína e a renda da propriedade.

A nutrição exerce um papel muito importante na modulação da reprodução de ruminantes, sendo, talvez, um dos fatores mais limitantes da expressão do potencial genético dos animais. Os animais em balanço energético negativo apresentam mudanças no perfil hormonal, que são as principais responsáveis pela alteração reprodutiva (SARTORI e MOLLO, 2007).

A atenção dos ovinocultores tem se voltado para a produção de carne, o que exige alta produtividade do rebanho, principalmente no que se refere à reprodução, visando a aumentar a taxa de parição (número de ovelhas paridas por ovelhas acasaladas), a prolificidade (cordeiros nascidos por ovelha), o ganho de peso e a taxa de mortalidade (SELAIVE-VILLARROEL, 1986).

A espécie ovina é precoce em seus aspectos produtivos e reprodutivos, e alia-se a isso um ciclo biológico curto, no qual se destaca um intervalo entre gerações breve. Outra característica favorável à precocidade ovina é o fato do ciclo estral ser de aproximadamente 16 dias. Como consequência, é possível a utilização de estações de monta de 60 dias, quando são oferecidas praticamente quatro chances de cobertura a uma fêmea. Com isto, tem-se um agrupamento das coberturas e partos com uma otimização do uso dos carneiros (BICUDO e SOUZA, 2003).

Segundo SCARAMUZZI e RADFORD (1983), para melhorar a taxa de parição e a prolificidade, deve-se aumentar a taxa de ovulação, influenciada por vários fatores (JAINUDEEN e HAFEZ, 1993), sobretudo a nutrição (ROBINSON et al., 2002).

A suplementação alimentar antes e durante o período de acasalamento (*flushing* alimentar) possibilita aumentos significativos nos parâmetros reprodutivos das ovelhas, em virtude do aumento da taxa de ovulação (MOLLE et al., 1997; NOTTLE et al., 1997; BRANCA et al., 2000; MORI et al., 2006) e da incidência de partos gemelares (BARIOGLIO e RUBIALES de BARIOGLIO, 1994; MUKASA-MUGERWA e LAHLOU-KASSI, 1995; MORI et al., 2006).

De acordo com MINTON et al. (1990), valores plasmáticos de progesterona inferiores a 1 ng/mL podem caracterizar as fases de estro ou anestro, enquanto valores superiores a 3 ng/mL caracterizam a fase de diestro (luteal) ou gestação. A fase de anestro diferencia-se da fase de estro quando as concentrações de progesterona permanecem baixas por um período superior a dez dias (SASA, 2003).

Segundo PINEDA (1989), o ciclo estral pode ser dividido em duas fases: folicular, na qual os folículos crescem e produzem o ovócito, e lútea, caracterizada pela presença de um ou mais corpos lúteos. O comprimento da fase lútea determina o comprimento do ciclo.

O proestro tem duração de dois a três dias e é caracterizado pelo crescimento folicular e secreção de estrógeno, sob estímulo de gonadotrofinas hipofisárias. As concentrações de estrógeno aumentam progressivamente no sangue, e estão associadas com alterações nos órgãos reprodutivos, como aumento no suprimento sanguíneo no trato genital (JAINUDEEN e HAFEZ, 1993).

LAMMING e MANN (1995) descreveram que o estímulo hormonal para o estro é o estradiol, mas um período de exposição à progesterona, de 6-8 dias, é essencial para que a fêmea seja sensível ao estrógeno. Estes autores relacionaram a ocorrência de ovulação silenciosa, no início da estação reprodutiva em ovelhas adultas e no início da puberdade, com a falta de progesterona. Assim, enfatizaram que a progesterona é necessária para a expressão do comportamento estral e é fornecida pelo corpo lúteo formado na primeira ovulação silenciosa. O metaestro é definido como o período de formação do corpo lúteo e, para fins práticos, é incluído no diestro (PINEDA, 1989).

O diestro ou fase lútea é a fase dominante no ciclo estral da ovelha e dura de 12 a 14 dias. Embriões viáveis devem estar presentes no útero até o 13^o dia do diestro para fornecer sinal luteotrópico (PINEDA, 1989). Se não há embriões viáveis presentes, o corpo lúteo regride rapidamente sob a influência da prostaglandina (PGF2 α), e a ovelha inicia outro ciclo (ZARCO et al., 1988). Este processo repete-se durante subseqüentes ciclos até o final da estação reprodutiva, se a ovelha não se tornar prenhe.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a concentração plasmática de progesterona durante a estação de monta sobre o efeito da suplementação nutricional antes e durante a estação reprodutiva em ovelhas Santa Inês alimentadas a pasto, nas condições amazônicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda União, situada no município de Autazes - Amazonas (3,57^o de latitude e 59,13^o W de longitude), a 108 km de distância de Manaus. O clima predominante é quente e úmido, com temperatura média anual de 26 °C, sendo a temperatura mínima de 24 °C e a máxima de 34 °C, com 91% de umidade relativa.

Foram utilizadas 20 fêmeas da raça Santa Inês (10 animais em cada grupo) com idades de 3 a 4 anos, subdivididas aleatoriamente em dois tratamentos. As ovelhas permaneceram no mesmo tratamento durante todo o experimento. O tratamento 1 (T-1 sem suplementação) e o tratamento 2 (T-2 com suplementação – de 600 g por cabeça, por dia, de uma mistura concentrada constituída de 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja) três semanas antes da estação de monta e durante a estação reprodutiva. Ambos os tratamentos dispuseram de água e sal mineral *ad libitum*. Os animais foram mantidos em pastagem de *coastcross* (*Cynodon dactylon*), em sistema rotacionado. Todos os animais foram vermifugados no início da suplementação alimentar e posteriormente, de acordo com a contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

Os animais tiveram condição de escore corporal (CEC, variação de 1 a 5) avaliada por palpação da região lombar e esternal no dia do início da estação de monta. A CEC para T1 e T2 foi de $2,15 \pm 0,6$ e $2,65 \pm 0,6$, respectivamente.

A estação de monta ocorreu no período de 15 de junho a 15 de agosto de 2006, totalizando 60 dias. Foi realizada a monta natural, utilizando um reprodutor da mesma raça. O carneiro foi solto diretamente com as ovelhas durante a estação reprodutiva. Para determinação das dosagens plasmáticas de progesterona (P4), amostras de sangue foram colhidas da veia jugular de 20 animais (10 de cada grupo), sempre pela manhã, em tubos *vacutainers* heparinizados, a cada cinco dias durante todo o período de estação de monta. Após a coleta, os tubos foram acondicionados sob gelo a 5 °C até a centrifugação a 2500 g X 15 min. O plasma foi, então, aspirado e estocado a -20 °C até a análise. O tempo decorrido entre a coleta e o acondicionamento do plasma não excedeu duas horas. A concentração plasmática de P4 foi determinada pela técnica de radioimunoensaio (RIA), utilizando-se *kits* comerciais (ICN Pharmaceuticals, Inc.).

As amostras foram processadas em um ensaio em duplicata, no qual a dose mínima detectável de progesterona foi de 0,13 ng/mL e a dose máxima, de 9,74 ng/mL, e os coeficientes de variação intra e interensaio para progesterona foram de 0,24% e 1,5%, respectivamente.

Todas as fêmeas dos diferentes grupos foram acompanhadas 60 dias após o início da estação de monta para detecção e confirmação da gestação.

Os dados obtidos para avaliar a concentração de P4 junto aos grupos T1 e T2 foram submetidos à análise de regressão polinomial, utilizando o programa computacional Genes (CRUZ, 2006).

Amostras da pastagem foram coletadas para mensurar a composição em matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra bruta (FB), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo métodos de Weende e Van Soest, descritos por SILVA E QUEIROZ (2002), como observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição química (% na MS) dos alimentos utilizados no experimento
(Average chemical composition of feeds used in experiment)

| Alimento (Feed) | MS (DM) | PB (CP) | EE | FDN (NDF) | FDA (ADF) | MM | Lignina Lignine |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|--------------|-----------|------|--------------------|
| Pastagem em <i>Coastcross</i> (<i>Coastcross</i> <i>pasture</i>) | 42,78 | 10,09 | 1,48 | 78,60 | 36,90 | 7,20 | 3,9 |
| Milho Triturado (<i>Ground corn</i>) | 90,20 | 9,62 | 4,60 | - | - | 6,83 | - |
| Farelo de soja (<i>Soybean</i> <i>meal</i>) | 90,35 | 46,71 | 0,91 | - | - | 5,62 | - |

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração plasmática média de progesterona (ng/mL) apresentada pelos animais deste estudo é apresentada nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 - Estágios do ciclo estral conforme concentração plasmática (ng/mL) de P4 (ME \pm DP) de ovelhas da raça Santa Inês não-suplementadas (T1) antes e durante a estação reprodutiva, em Autazes – AM

| Estágios do ciclo estral | Pró-estro (N) ng/mL | Estro (N) ng/mL | Metaestro (N) ng/mL | Diestro (N) ng/mL | Anestro (N) ng/mL |
|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| Dias EM | | | | | |
| 0 | (2) 2,49 \pm 1,31 | (6) 0,49 \pm 0,72 | 0 | 0 | (2) 0,53 \pm 0,50 |
| 5 | 0 | (1) 0,45 \pm 0,61 | 0 | (7) 5,16 \pm 1,41 | (2) 0,62 \pm 0,72 |
| 10 | 0 | 0 | (1) x=1,68 | (7) 5,11 \pm 1,81 | (2) 0,68 \pm 0,49 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | (8) 7,02 \pm 1,62 | (2) 0,66 \pm 0,42 |
| 20 | 0 | 0 | 0 | (8) 5,87 \pm 1,82 | (2) 0,69 \pm 0,53 |
| 25 | (5) 2,39 \pm 1,55 | 0 | 0 | (3) 7,05 \pm 2,69 | (2) 0,6 \pm 0,42 |
| 30 | (1) 2,15 \pm 1,70 | (5) 0,60 \pm 0,52 | 0 | (2) 7,72 \pm 2,60 | (2) 0,66 \pm 0,48 |
| 35 | 0 | 0 | 0 | (8) 5,00 \pm 1,84 | (2) 0,72 \pm 0,53 |
| 40 | 0 | 0 | 0 | (8) 6,21 \pm 1,93 | (2) 0,77 \pm 0,50 |
| 45 | 0 | 0 | 0 | (8) 6,83 \pm 1,72 | (2) 0,75 \pm 0,52 |
| 50 | 0 | 0 | 0 | (8) 7,24 \pm 1,84 | (2) 0,78 \pm 0,72 |
| 55 | (2) 2,14 \pm 1,84 | 0 | 0 | (6) 7,82 \pm 1,93 | (2) 0,76 \pm 0,47 |
| 60 | 0 | (2) 0,74 \pm 0,62 | 0 | (6) 8,40 \pm 2,58 | (2) 0,86 \pm 0,50 |

EM = Estação de monta.

Tabela 3 - Estágios do ciclo estral conforme concentração plasmática (ng/mL) de P4 (ME \pm DP) de ovelhas da raça Santa Inês suplementadas (T2) antes e durante a estação reprodutiva em Autazes-AM.

| Estágios do ciclo estral Dias EM | Pró-estro (N) Ng/mL | Estro (N) Ng/mL | Metaestro (N) Ng/mL | Diestro (N) Ng/mL | Anestro (N) Ng/mL |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| 0 | (4) x=2,14 | (6) x=0,45 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | (2) x=0,92 | (1) x=1,64 | (7) x=5,04 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | (10) x=5,30 | 0 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | (10) x=5,91 | 0 |
| 20 | 0 | 0 | 0 | (10) x=6,37 | 0 |
| 25 | (4) x=2,34 | 0 | 0 | (6) x=8,96 | 0 |
| 30 | 0 | (4) x=0,67 | 0 | (6) x=9,48 | 0 |
| 35 | 0 | 0 | 0 | (10) x=7,71 | 0 |
| 40 | 0 | 0 | 0 | (10) x=8,28 | 0 |
| 45 | 0 | 0 | 0 | (10) x=9,21 | 0 |
| 50 | 0 | 0 | 0 | (10) x=9,40 | 0 |
| 55 | 0 | 0 | 0 | (10) x=9,52 | 0 |
| 60 | 0 | 0 | 0 | (10) x=9,66 | 0 |

EM = Estação de monta.

De acordo com os dados apresentados nas Tabelas 2 e 3, pode-se observar que, conforme as concentrações plasmáticas de P4, os animais estavam em fases diferentes do ciclo estral. Em T1, no dia 0 da EM, dois animais encontravam-se em

proestro, seis em estro e dois em anestro (Tabela 1). Considerando o dia 0 da EM, no grupo T2, quatro animais encontravam-se em proestro e seis em estro (Tabela 2).

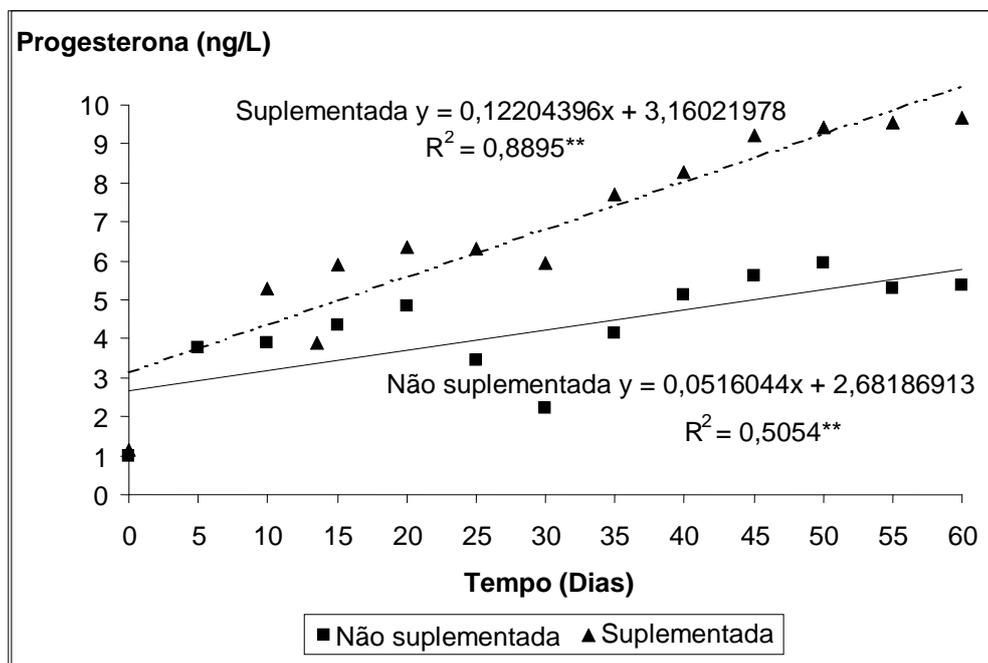


Figura 1 - Concentração plasmática (ng/mL) de P4 de ovelhas da raça Santa Inês suplementadas e não-suplementadas antes e durante a estação reprodutiva, em Autazes - AM.

A análise de regressão polinomial da concentração de P4 (ng/mL) em função do tempo da estação de monta apresentou diferença significativa ($p < 0,01$) entre os tratamentos (Figura 1). Pode-se observar que tanto o T1 como o T2 apresentaram um ajuste linear crescente da concentração de P4. Do mesmo modo, também foi constatado que as ovelhas Santa Inês que receberam suplementação antes e durante a estação reprodutiva (T2) apresentaram concentração de P4 superior à das que não receberam suplementação, e que, a partir do 35º dia da EM (7,71 ng/mL), as concentrações continuaram aumentando progressivamente até o final da estação de monta, 60º dia, (9,66 ng/mL), evidenciando diferença estatística significativa ($p < 0,01$) entre os dias da EM estudados para os diferentes grupos. Todas as ovelhas do grupo T2 apresentaram concentração alta de P4, confirmando o diagnóstico de gestação, pois, de acordo com MINTON et al. (1990), valores

superiores a 3 ng/mL, permanecendo altos por mais de 15 dias, caracterizam a fase de gestação.

Foi constatado neste estudo que para o grupo T1, a partir do 35º dia da EM, oito ovelhas apresentaram altas concentrações de P4 (5ng/mL), sendo que no 55º dia da EM houve uma queda na concentração de P4 para duas ovelhas. Para o grupo T1, foi constatado 60% de prenhez e índice de partos duplos de 28% e, para T2, 100% de prenhez com um índice de partos duplos de 80% (Figura 2).

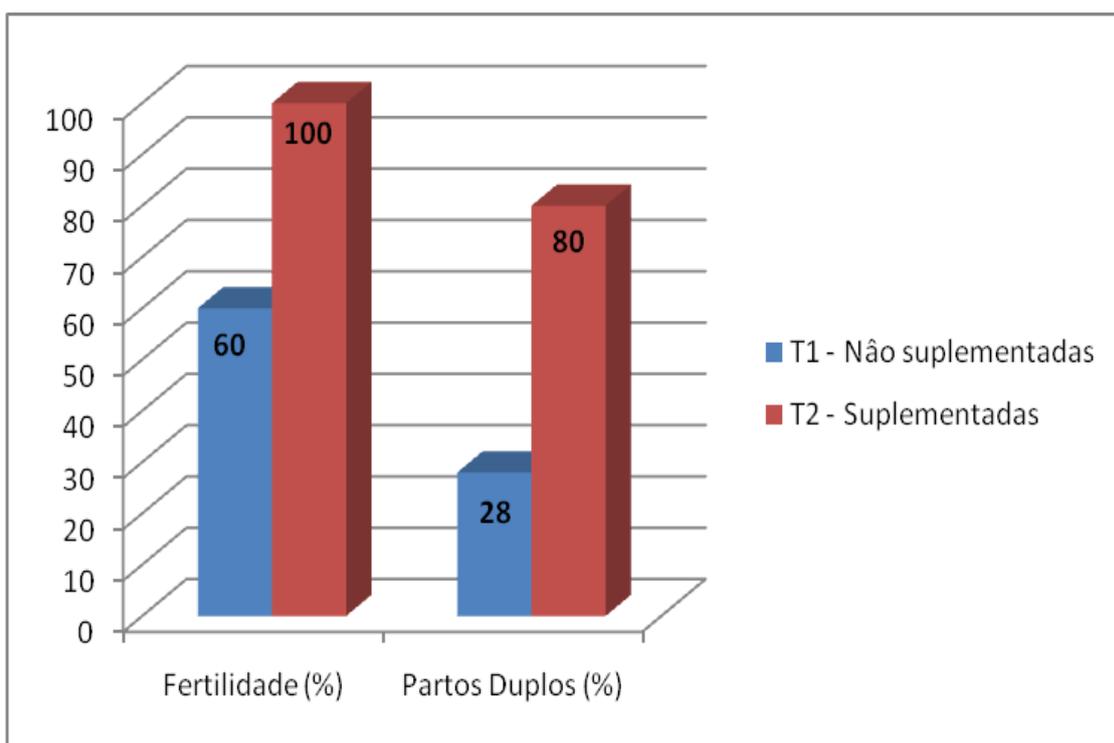


Figura 2 – Índice de fertilidade e partos duplos em ovelhas da raça Santa Inês suplementadas e não-suplementadas antes e durante a estação reprodutiva, em Autazes - AM.

De acordo com PINEDA (1989), o diestro ou fase lútea é a fase dominante no ciclo estral de ovelhas e dura de 12 a 14 dias. Embriões viáveis devem estar presentes no útero até o 13º dia do diestro para fornecer sinal luteotrópico. Para ZARCO et al. (1988), se não houver embriões viáveis presentes, o corpo lúteo regride rapidamente sob a influência da prostaglandina ($PGF2\alpha$) e a ovelha inicia

outro ciclo. Segundo o mesmo autor, esse processo repete-se durante subsequentes ciclos até o final da estação reprodutiva, se a ovelha não se tornar prenhe.

Em bovinos, a elevação da concentração plasmática de P4 resulta na produção de corpos lúteos acessórios (FONSECA et al., 2000) formados a partir da ovulação do folículo dominante da primeira onda folicular do ciclo estral, ou ainda de modificações na morfologia do corpo lúteo (CL) (SCHMITT et al., 1996). Aumento de peso do corpo lúteo, aumento no conteúdo de P4 e elevação no número de grandes células luteais (FARIN et al., 1998; SCHMITT et al., 1996) também foram verificados em bovinos. Desta forma, O CL é requerido para que uma gestação tenha sucesso. Como consequência, uma produção anormal de P4 e vida média anormal do CL são manifestadas, resultando em infertilidade, em função das consideráveis taxas de perda embrionária precoce (FOLEY, 1996).

Desta forma, a maior concentração de progesterona detectada neste trabalho, decorrente do *flushing* realizado antes e durante a estação de monta (T2), pode ter resultado em um maior número de ovulações duplas (Figura 2) ou na formação de corpos lúteos mais competentes decorrentes de um melhor desenvolvimento folicular na altura da ovulação (SANTOS, 2007). De acordo com vários autores, a produção de progesterona pelo CL está intimamente relacionada com a extensão do desenvolvimento folicular que o antecede (FARIN et al., 1986; HUNTER e SOUTHEE, 1991; MARTINEZ-GARCIA et al., 2007).

CONCLUSÕES

Ovelhas Santa Inês que foram suplementadas antes e durante a estação reprodutiva obtiveram maiores concentrações de P4 a partir do 35^o dia da estação de monta, nas condições amazônicas.

A suplementação alimentar antes e durante a estação de monta pode influenciar positivamente o desempenho reprodutivo de ovelhas, elevando o índice de fertilidade e prolificidade das ovelhas acasaladas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARIOGLIO, C.; RUBIALES de BARIOGLIO, S. (1994) Sincronización de celos y suplementación energética en ovejas. *Archivos de Zootecnia*, 43 (164):327-334.

BICUDO, S.D.; SOUZA, D.B. (2003) Associação de progestágenos, prostaglandina e eCG em protocolos de curta duração para indução/sincronização do estro em ovelhas suffolk. *Anais do Congresso Brasileiro de reprodução Animal*, 15, Porto Seguro. Belo Horizonte: CBRA.

BRANCA, A.; MOLLE, G.; SITZIA, M. *et al.* (2000) Short-term dietary effects on reproductive wastage after induced ovulation and artificial insemination in primiparous lactating Sarda ewes. *Animal Reproduction Science*, 58:59-71.

CRUZ, C.D. (2006) *Programa GENES: estatística experimental e matrizes*. Viçosa: Ed. UFV, 285p.

FARIN, C.E.; MOELLER, C.L.; SAWYER, H.R.; GAMBONI, F.E.; NISWENDER, G.D. (1986) Morphometric analysis of cell types in the ovine corpus luteum throughout the estrous cycle. *Biol. Reprod.*, 35:1299-1308.

FARIN, C.E.; MOELLER, C.L.; MAYAN, H.; GAMBONI, F.; SAWYER, H.R.; NISWENDER, G.D. (1998) Effect of luteinizing hormone and human chorionic gonadotropin on cell populations in the ovine corpus luteum. *Biology of Reproduction*, 38:413-421.

FOLEY, G.L. (1996) Pathology of the bovine corpus luteum of cows. *Theriogenology*, 46:1413-1428.

FONSECA, J.F.; SILVA FILHO, J.M.; PINTO NETO, A.; PALHARES, M.S.; RUAS, J.R.M.; ALVIM, M.T.T.; BELISÁRIO, H.; PARDINI, W.S. (2000) Indução de corpo lúteo acessório em novilhas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 24 (3):143-147.

HUNTER, M.G.; SOUTHEE, J.A. (1991) Treatment with progesterone affects follicular steroidogenesis in anoestrous ewes. *Anim. Reprod. Sci.*, 14:273-279.

JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. (1993) Sheep and goat. *In: HAFEZ, E.S.E. (ed.) Reproduction in farm animals*. 6. ed. Philadelphia: Lea & Fabiger, p. 330-342.

LAMMING, G.E.; MANN, G.E. (1995) Control of endometrial oxytocin receptors and prostaglandin F_{2a} production in cows by progesterone and oestradiol. *Journal of Reproduction and Fertility*, 103:69-73.

MARTINEZ-GARCIA, J.A.; SANCHEZ-TORRES, M.T.; CORDERO, J.L.; MENDOZA, G.D.; GARCIA-BOJALIL, C.M.; GARCIA-WINDER, M. (2007) Ovarian follicular dynamics after cauterization of the dominant follicle in anestrous ewes. *Anim. Reprod. Sci.*, 98:225-232.

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

MOLLE, G.; LANDAU, S.; BRANCA, A. *et al.* (1997) Flushing with soybean meal can improve reproductive performances in lactating Sarda ewes on a mature pasture. *Small Ruminant Research*, 24 (3):157-165.

MINTON, J.E.; COPPINGER, T.R.; SPAETH, C.W. *et al.* (1990) Poor reproductive response of anestrous Suffolk ewes to ram exposure is not due to failure to secrete luteinizing hormone acutely. *Journal of Animal Science*, 69:3314-3320.

MUKASA-MUGERWA, E.; LAHLOU-KASSI, A. (1995) Reproductive performance and productivity of Menz sheep in the Ethiopian highlands. *Small Ruminant Research*, 17:167-177.

NISWENDER, G.D., NETT, T.R. (1994). The physiology of reproduction. New York: Raven Press Ltd., v.1, p.781-815: Corpus luteum and its control in infraprimate species.

NOTTLE, M.B.; KLEEMANN, D.; GROSSER, T.I. *et al.* (1997) Evaluation of a nutritional strategy to increase ovulation rate in Merino ewes mated in late spring-early summer. *Animal Reproduction Science*, 47 (4):255-261.

PEREIRA, R.G.A. (1996) Uso de ovinos e caprinos na composição de sistemas agroflorestais na Amazônia. *Anais do Encontro de Pesquisadores da Amazônia*, 08. Porto velho, p. 84. (Resumos).

PINEDA, M.H. (1989) Reproductive patterns of sheep and goat. *In: McDONALD, L.E. (ed.) Veterinary endocrinology and reproduction*. 4. ed. Philadelphia: Lea & Fabiger, p. 428-447.

ROBINSON, J.J.; ROOKE, J.A.; McEVOY, T.G. (2002) Nutrition for conception and pregnancy. *In: FREER, M.; DOVE, H. (eds.) Sheep nutrition*. Wallingford: CAB International, p. 189-211.

SANTOS, C.S.A.S. (2007) *Influência do efeito macho no tratamento de estros em ovelhas*. Dissertação (Mestrado) – Lisboa – Portugal, Faculdade de Medicina Veterinária, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa.

SARTORI, R.; MOLLO, M.R. (2007) Influência da ingestão alimentar na fisiologia reprodutiva da fêmea bovina. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, Belo Horizonte, 31 (2):197-204.

SASA, AYA (2002) *Efeitos da nutrição na atividade cíclica e reprodutiva e nas concentrações plasmáticas de melatonina em ovelhas mantidas em pastagens e submetidas ao efeito macho durante o anestro sazonal*. Dissertação (Mestrado) – Pirassununga – SP, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.

SASA, A.; TESTON, D.C.; SILVA, E.C.F. *et al.* (2003) Perfil plasmática de progesterona e incidência mensal de ovulações silenciosas em borregas lanadas e deslanadas criadas no estado de São Paulo. *Anais do Congresso Brasileiro de Zootecnia*, 21, Goiânia, p. 16.

SCARAMUZZI, R.J.; RADFORD, H.M. (1983) Factors regulating ovulation rate in the ewe. *Journal of Reproduction and Fertility*, 69:353-367.

SCHMITT, É.J.P.; BARROS, C.M.; FIELDS, P.A.; FIELDS, M.J.; DIAZ, T.; KLUGE, J.M.; THATCHER, W.W. (1996) A cellular and endocrine characterization of the original and induced corpus luteum after administration of a gonadotropin-releasing hormone agonist or human chorionic gonadotropin on day five of the estrous cycle. *Journal of Animal Science*, 74:1915-1929.

SMITH, M.C. (1988) Goat Medicine. In: Smith, M.C., Sherman, D.M. (Eds.). Media, USA: Williams & Williams Press, 1994. p.411-463. Reproduction system.

SELAIVE-VILLARROEL, A.B. (1986) Manejo Reprodutivo dos Ovinos. *Anais do Simpósio Paulista de Ovinocultura*, 1, 1988, Botucatu. Campinas: Fundação Cargil.

SEPROR (2008) - Secretaria do Estado de Produção Rural. Ovinocaprinocultura no Amazonas; www.sepror.am.gov.br/home/index.php em 28/05/2008.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. (2002) *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 3. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 235p.

VASCONCELOS, V.; VIEIRA, L.S. (2003) A caprino-ovinocultura no Brasil e no mundo. *Revista O Berro*, Uberaba, (58):16-20.

ZARCO, L.; STABENFELDT, G.H.; QUIRKE, J.F. *et al.* (1988) Release of prostaglandin F_{2α} and the timing of events associated with luteolysis in ewes with oestrous cycles of different lengths. *Journal of Reproduction and Fertility*, 83:517-526.

ZELEZNIK, A.J., BENYO, D.F. The physiology of reproduction. New York: Raven Press Ltd., 1994. v.1, p.762-763: Control of follicular development, corpus luteum function, and the recognition of pregnancy in higher primates.

4.3 - Desempenho produtivo de ovelhas Santa Inês alimentadas com dietas à base de feno de capim *coastcross* no município de Autazes - Amazonas

RESUMO

Avaliaram-se o consumo e a digestibilidade aparente dos nutrientes do feno de capim *coast-cross* e da ração concentrada, em ensaio com ovinos. Foram utilizadas 20 ovelhas da raça Santa Inês, em idades reprodutivas, não prenhes e não lactantes, em plenas condições fisiológicas e reprodutivas. Os animais foram confinados em baias de madeira individuais, subdivididos aleatoriamente em dois tratamentos com 10 ovelhas cada. O tratamento 1 (Dieta 1 - Sem suplementação - feno de capim-*coastcross*) e o tratamento 2 (Dieta 2 - Com suplementação - de 600g por cabeça por dia de uma mistura concentrada constituída de 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja + feno de capim-*coastcross*). O período experimental teve duração de 28 dias sendo 14 dias para adaptação dos animais aos tratamentos e 14 dias para a coleta dos dados. O consumo de matéria seca, matéria orgânica e proteína bruta, expressos em g/dia, %PV, g/Kg^{0,75} foi influenciado pelos alimentos, registrando-se valores maiores ($P < 0,05$) para os animais que receberam a dieta 2. Não houve diferenças ($P > 0,05$) entre o consumo de fibra em detergente neutro (FDN) expresso em g/dia e %PV entre as dietas. Contudo, verificou-se efeito ($P < 0,05$) dos alimentos para o consumo de fibra em detergente neutro, expresso em g/Kg^{0,75}. A digestibilidade aparente da matéria seca e matéria orgânica obtida para o feno de capim-*coastcross* (48,70%; 50,80%, respectivamente) foi inferior ($P < 0,05$) à verificada para os animais que receberam dieta 2 (71,15%; 72,48%, respectivamente). Para a digestibilidade de fibra em detergente neutro, não foram observadas diferenças ($P > 0,05$) entre os alimentos estudados. Concluiu-se que ovelhas Santa Inês que receberam a dieta 2 apresentaram maior desempenho produtivo, podendo essa dieta ser utilizada na alimentação de ovelhas confinadas.

PALAVRA-CHAVES: digestibilidade, ovinos, Amazônia.

ABSTRACT

To evaluate the intake and nutrients apparent digestibility coastcross hays and fed supplementation a digestibility trial with sheep was conducted. It had been used 10 females of Santa Inês breed ewes, in reproductive ages, not pregnant and not nursing, in full physiological and reproductive conditions. The animals had been confined in individual wooden bay, subdivided randomly in two treatments with 10 ewes each. The Treatment 1 (T1) without supplementation - coastcross hays and treatment 2 (T2) with supplementation of 600gr/day of concentrate compound by 75% of ground corn and 25% of soybean meal. The experimental period had duration of 28 days being 14 days for adaptation of the animals to the treatments and 14 days for the collection of the data. The dry matter, organic matter and crude protein intake expresses in g/day, %LW, g/Kg^{0.75} was influenced by feed, and the higher value ($P < 0.05$) was observed in animals fed with diet 2. It did not have differences ($P > 0.05$) between the neutral detergent fiber intakes (NDF) express in g/day and %LW between the diets. However, effect of feed for the neutral detergent fiber intakes was verified, express g/Kg^{0.75}. The apparent digestibility of the dry matter and organic matter for the coastcross hay (48.70%; 50.80%, respectively) was inferior ($P < 0.05$) to the verified for the animals that had received diet 2 (71.15%; 72.48%, respectively). For the digestibility of the neutral detergent fiber, differences ($P > 0.05$) between studied feed had not been observed. It was concluded that Santa Inês ewes that received diet 2 had presented greater productive performance, being able this diet to be used in the feeding of confined ewes.

Key-Words: digestibility, ewes, Amazonia.

INTRODUÇÃO

A ovinocultura tem-se apresentado como uma das opções do agronegócio brasileiro, em virtude do Brasil não atender ainda a demanda de carne ovina para o consumo interno e por dispor também dos requisitos necessários como: extensão territorial, mão-de-obra de baixo custo e rebanho expressivo, para futuramente tornar-se exportador desta carne (MADRUGA *et al.*, 2005).

Segundo dados do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas - IDAM, atualmente, o estado possui 90 mil cabeças de ovinos, precisamente nos municípios do entorno de Manaus, tendo a raça Santa Inês como a mais difundida. A criação de ovinos tem várias vantagens, uma delas é a eliminação das queimadas na Amazônia (SEPROR, 2008).

A carne de carneiro é amplamente aceita no mercado amazonense e, por isso, a ovinocultura tem sido cada vez mais estimulada entre os pecuaristas estaduais. Apesar do setor vir crescendo bastante nos últimos anos, a produtividade local ainda é baixa, atendendo apenas 18% da demanda. O restante é importado de outras regiões brasileiras (SEPROR, 2008).

As forragens são as principais fontes de nutrientes na nutrição de ruminantes. Além da proteína e energia, as forragens provêm a fibra necessária nas rações para promover a mastigação, ruminação e saúde do rúmen (TEIXEIRA & ANDRADE, 2006). Um dos fatores responsáveis pela baixa produção ovina nos trópicos brasileiros é a inadequada nutrição do animal, resultante principalmente da sazonalidade característica na oferta de forragem da pastagem, seja ela nativa ou cultivada. Atualmente, percebe-se o aumento na implantação de sistemas intensificados. Diante disso, aumenta a demanda de informações sobre o desempenho desses animais consumindo espécies forrageiras adaptadas ao clima tropical.

De acordo com FARINATTI *et al.* (2006) a intensificação dos sistemas de produção tem favorecido o uso de suplementos para os animais. A prática de suplementação é utilizada tanto na tentativa de suprir as deficiências nutricionais da forragem, proporcionando o balanceamento da dieta dos animais, como para

redução do risco ocasionado pela flutuação da produção de matéria seca da forragem. Quando há suplementação, os animais podem substituir parte do consumo de forragem pelo de suplemento, com conseqüências na produção e na estrutura da forragem.

O desempenho animal, expresso em produção por animal, é condicionado por diferentes fatores, como: genética animal e sua história prévia, consumo de forragem, valor nutritivo da forragem e eficiência na conversão da forragem consumida (SILVA *et al.*, 2002).

Na região amazônica, observa-se, em geral, baixa produtividade nos rebanhos de ruminantes, em função de vários fatores, podendo-se citar o sistema de manejo extensivo e a forte dependência das disponibilidades quantitativas e qualitativas das pastagens nativas. Entretanto, verifica-se que as mesmas não suportam altos níveis produtivos durante todo o ano, em virtude das interações que ocorrem entre os fatores de ambiente e de manejo, podendo apresentar grande variação no seu valor nutritivo. Dentro desse contexto, é de fundamental importância a implementação de um programa de conservação de forragem de boa qualidade.

De acordo com CAMURÇA *et al.*(2002) o processo de fenação vem sendo utilizado e ocupa importante papel no manejo das pastagens, permitindo melhor aproveitamento dos excedentes de forragem ocorridos, principalmente quando se utiliza um sistema de manejo adequado.

Entre as várias espécies passíveis de serem utilizadas para fenação, as gramíneas *Cynodon* apresentam elevado potencial de produção de forragem de boa qualidade, sendo usadas nas formas de pastejo e feno (MARTINEZ *et al.*, 1980; REMY & MARTINEZ, 1983; e VILELA & ALVIM, 1998). Quando bem manejadas, têm-se produzido fenos com média de 13,9% de proteína bruta, 68% de fibra em detergente neutro, podendo em alguns casos alcançar até 17,85% de proteína bruta. Quando colhidos com intervalos de 28 dias apresentam ótima aceitabilidade, podendo ser usado tanto na alimentação de vacas leiteiras, como em qualquer outra categoria animal (RESENDE & ALVIM, 1996).

Nos trópicos, as forragens, independentemente da forma como são ministradas, apresentam concentrações relativamente altas de parede celular, as quais limitam o consumo pela distensão do trato gastrintestinal, antes que as demandas de energia sejam atendidas (OWENS & GOETSCH, 1986). Nesse tipo

de controle, a taxa com que a digesta deixa o rúmen representa fator importante na regulação da ingestão diária. A extensão e a taxa de degradação do tecido vegetal, a partir da mastigação inicial, da ruminação subsequente e da digestão pelas bactérias no rúmen, influenciam a taxa de passagem pelo trato digestivo (OWENS & GOETSCH, 1986).

Considerando os altos custos da proteína da dieta, a economia da produção animal é altamente dependente da eficiência de sua utilização.

A proteína bruta tem sido relacionada com o consumo de matéria seca. Todavia, para forragens com teor de proteína bruta abaixo de 4 a 6%, na base da matéria seca, o consumo de matéria seca seria limitado pela baixa disponibilidade de compostos nitrogenados para os microrganismos do rúmen (RAYMOND, 1969; MOREIRA *et al.*, 2001).

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de determinar o consumo e digestibilidade aparente de ovelhas confinadas alimentadas com dieta à base de feno de capim *coast-cross* nas condições amazônicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período do mês de outubro de 2008 na Fazenda União, situada no município de Autazes-Amazonas (3,57° de latitude e 59,13° W de longitude), a 108 km de distância de Manaus-Amazonas. O clima predominante é quente e úmido, temperatura média anual de 26°C, sendo a temperatura mínima de 24°C e máxima de 34°C e a umidade relativa média de 91%.

Foram utilizados 20 ovelhas da raça Santa Inês, em idades reprodutivas, não prenhes e não lactantes, em plenas condições fisiológicas e reprodutivas. Os animais foram confinados em baias de madeira individuais, medindo 1,50m², com provimento de bebedouros e comedouros individuais para as dietas propostas. As ovelhas foram subdivididas aleatoriamente em dois tratamentos com 10 ovelhas cada, onde as ovelhas permaneceram no mesmo tratamento durante todo o experimento. O tratamento 1 (Dieta 1 - Sem suplementação - feno de capim-*coastcross*) e o tratamento 2 (Dieta 2 - Com suplementação - de 600g por cabeça por dia de uma mistura concentrada constituída de 75% de milho triturado e 25% de farelo de soja + feno de capim-*coastcross*). A dieta total dos animais do T2 foi

constituída de 70% do volumoso e 30% de ração concentrada. A composição bromatológica dos alimentos usados no experimento encontram-se na Tabela 1.

O período experimental teve duração de 28 dias sendo 14 dias para adaptação dos animais aos tratamentos e 14 dias para a coleta dos dados. Os alimentos foram fornecidos às 7h30 e 16h, diariamente, *ad libitum*. A quantidade de alimento disponível a cada animal, na fase de coleta, foi 10% superior ao consumo médio observado na fase de adaptação, de modo a possibilitar sobras.

Os animais foram identificados ao acaso com colares numerados e posteriormente tratados contra ecto e endoparasitas, sendo os mesmos previamente vacinados contra clostridioses. Foi realizada a pesagem dos animais no início e final do experimento, após a pesagem inicial, procedeu-se à distribuição dos mesmos nos grupos, de forma aleatória.

A determinação do consumo de alimentos, foi realizada por meio da pesagem do oferecido e das sobras. Foram confeccionadas amostras compostas dos alimentos fornecidos e das sobras, que foram acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados e armazenados em congelador a -5°C para as análises posteriores.

Para a coleta de fezes, utilizou-se sacolas especiais de napa. Após a homogeneização do material, foi retirada uma alíquota diária de 5 a 10% do total produzido, para a confecção de uma amostra composta por animal. As amostras de fezes foram colocadas em sacos plásticos e armazenadas em congelador a -5°C .

A análise das variáveis de consumo foi realizada adotando-se um delineamento de blocos casualizados, distribuídos em dois tratamentos, com quatro repetições. Os resultados foram interpretados, estatisticamente, por meio de análise de variância, aplicando-se o teste Tukey, a 5% de probabilidade, para a comparação das médias, usando-se o Sistema de Análises Estatísticas - SAEG 8.0 (UFV, 1998).

Tabela 1. Composição bromatológica dos alimentos utilizados no experimento. (*Average chemical composition of feeds used in experiment.*)

| Alimento (Feed) | MS (DM) | PB (CP) | EE | FDN (NDF) | MO (OM) | Lignina Lignine |
|---------------------------------------------------------------|------------|------------|------|--------------|------------|--------------------|
| Feno de capim <i>Coastcross</i> (<i>Coastcross hays</i>) | 91,30 | 11,07 | 0,67 | 75,11 | 94,64 | 3,9 |
| Milho Triturado (<i>Ground corn</i>) | 90,20 | 9,62 | 4,60 | - | - | - |
| Farelo de soja (<i>Soybean meal</i>) | 90,35 | 46,71 | 0,91 | - | - | - |

RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os valores obtidos para os consumos médios diários de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e fibra em detergente neutro são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Consumos médios diários dos nutrientes presentes no feno de capim-*coastcross* e da ração concentrada usada no experimento

Table 2 - Average daily intake of *coastcross hays* and *fed supplementation nutrients*

| Variáveis | Dieta 1 | Dieta 2 | CV (%) |
|-----------------------------|---------------------|----------------------|--------|
| CMS(g/dia) | 898,43 ^a | 1142,09 ^b | 24,52 |
| DMI(g/day) | | | |
| CMS(%PV) | 2,00 ^a | 2,93 ^b | 24,64 |
| DMI(%LW) | | | |
| CMS(g/Kg ^{0,75}) | 51,61 ^a | 65,18 ^b | 24,31 |
| DMI(g/kg ^{.75}) | | | |
| CMO(g/dia) | 843,61 ^a | 1124,70 ^b | 32,94 |
| OMI(g/day) | | | |
| CMO(%PV) | 1,82 ^a | 2,32 ^b | 31,84 |
| OMI (%LW) | | | |
| CMO(g/Kg ^{0,75}) | 47,82 ^a | 62,36 ^b | 30,89 |
| OMI(g/Kg ^{.75}) | | | |
| CPB(g/dia) | 103,51 ^a | 313,03 ^b | 16,65 |
| CPI(g/day) | | | |
| CPB(%PV) | 0,37 ^a | 1,12 ^b | 16,04 |
| CPI(%LW) | | | |
| CPB(g/Kg ^{0,75}) | 11,18 ^a | 25,84 ^b | 16,30 |
| CPI(g/Kg ^{.75}) | | | |
| CFDN(g/dia) | 666,51 ^a | 553,07 ^a | 24,98 |
| NDFI(g/day) | | | |
| CFDN(%PV) | 1,97 ^a | 1,82 ^a | 24,29 |
| NDFI(%LW) | | | |
| CFDN(g/Kg ^{0,75}) | 32,37 ^a | 28,75 ^b | 19,26 |
| NDFI(g/Kg ^{.75}) | | | |

Dieta 1= feno *coast-cross*

Dieta 2= 70% feno *coast-cross* + 30% concentrado

CMS –Consumo de Matéria seca;CMO –Consumo de Matéria orgânica; CPB –Consumo de Proteína bruta;CFDN – Consumo de Fibra em detergente neutro.

Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, não diferem pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

DMI - Dry matter intake; OM - Organic matter intake; CP - Crude protein intake; NDF - Neutral detergent fiber intake.

Means followed by the same letter, in a row, are not different (P<.05) by Tukey test.

Verificou-se efeito significativo (P<0,05) dos alimentos para o consumo de matéria seca, expresso em g/dia, %PV, g/Kg^{0,75} registrando-se maiores consumos

para os animais que receberam dieta 2 (70% de feno de capim-coastcross + 30% de concentrado). O NRC (1985) cita que para ovelhas em manutenção, com 50 Kg de peso vivo o consumo de MS deve ser 1kg ou 2% de peso vivo. No presente estudo o CMS foi de 1142,09 g/animal/dia, 2,93%PV e 65,18 g/Kg^{0,75} para os animais submetidos a dieta 2, mostrando que o CMS superou o recomendado pelo NRC (1985). RODRIGUES *et al.* (2002) observaram aumento no CMS ao elevar o nível de energia da dieta em cabras Alpinas. RESENDE (1999) encontrou redução no CMS, quando utilizou dietas com 75% de concentrado. O NRC (1985) cita que em dietas que possuem mais de 70% de concentrado, o consumo de forragens é insuficiente para uma fermentação ruminal normal. A manutenção das condições ruminais adequadas favorece a digestão dos alimentos e conseqüentemente aumento no consumo voluntário. Dietas contendo alto teor de concentrado e baixo nível de FDN podem resultar em menor consumo de matéria seca, uma vez que as exigências energéticas do ruminante poderão ser atingidas em níveis mais baixos de consumo, além de causarem ao animal incapacidade de regular o pH e o meio ambiente ruminal (VAN SOEST, 1994; MERTENS, 1998). Vários trabalhos têm citado a depressão no consumo quando é utilizada uma grande quantidade de carboidratos solúveis ou amido nas dieta (SILVEIRA, 2002).

Foi observado diferenças ($P < 0,05$) entre os alimentos para o CMO. Os valores obtidos com a Dieta 2 foram 1142,09g/dia, 2,93%PV e 65,18 g/Kg^{0,75} superiores ao da Dieta 1 (843,61g/dia, 1,82%PV e 47,82 g/Kg^{0,75}). O CMO obtido no presente trabalho com a Dieta 1 (843,61g/dia) foi semelhante ao encontrado por MOREIRA *et al.* (2001) que, ao trabalharem com ovinos Santa Inês alimentados com feno de capim *coast-cross* obtiveram valor de 846,66 g/dia. SILVEIRA (2002) trabalhando com bezerros Hereford alimentados com feno *coast-cross* observaram que o CMO aumentou 25% nos tratamentos suplementados em relação ao feno *coast-cross*, o que identifica um efeito aditivo.

Verificou-se maior ($P < 0,05$) consumo de PB nos animais que receberam a dieta 2 (Tabela 2). Este resultado se deve ao maior valor protéico dos nutrientes encontrados nessa dieta. BOLZAN *et al.* (2002), trabalhando com diferentes níveis de concentrado para ovinos, observaram aumento no CMS e no CPB, com adição de concentrado na dieta.

Não houve diferenças ($P > 0,05$) entre o consumo de fibra em detergente neutro (FDN) expresso em g/dia e %PV entre as dietas. Contudo, verificou-se

efeito ($P < 0,05$) dos alimentos para o consumo de fibra em detergente neutro, expresso em $\text{g/Kg}^{0,75}$. Isto pode explicar os consumos de MS mais baixos verificados nos animais que receberam a Dieta 1, pois, segundo VAN SOEST (1965), o consumo voluntário de matéria seca encontra-se altamente correlacionado com o teor de FDN, quando esta se situa entre 55 e 60% da matéria seca do alimento. De acordo com Minson (1990), quando o teor de fibra da forragem é elevado, o consumo pode ser reduzido, pois a digestibilidade da MS é baixa. Tal fato poderia acarretar maior tempo de retenção do alimento no rúmen, limitando fisicamente o consumo de alimentos. RODRIGUES (1994) não constatou diferenças no consumo de FDN, à medida que se elevou o teor de concentrado na dieta de 12,5% para 50,0%, concluindo que o teor de fibra das rações teria sido fator limitante na ingestão, uma vez que houve aumento na ingestão de MS e MO, à medida que se elevou a proporção de concentrado na dieta.

Os coeficientes da digestibilidade aparente da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), das diferentes dietas, expressos em percentagem encontram-se na Tabela 3.

Tabela3 - Médias de digestibilidades aparentes (%), determinados em ovelhas Santa Inês, dos nutrientes presentes nas Dietas 1 e 2 usadas no experimento
Table 3 - Average apparent digestibilities (%), determined in Sheeps, of the nutrients in Diet 1 and 2 used in experiment.

| Variáveis | Dieta 1 | Dieta 2 | CV (%) |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------|
| Matéria Seca <i>Dry Matter</i> | 48,70 ^a | 71,15 ^b | 21,35 |
| Matéria Orgânica <i>Organic Matter</i> | 50,80 ^a | 72,48 ^b | 21,29 |
| Proteína Bruta <i>Crude Protein</i> | 58,52 ^a | 76,17 ^b | 13,50 |
| Fibra em Detergente Neutro <i>Neutral detergent fiber</i> | 50,60 ^a | 59,13 ^a | 7,64 |

Dieta 1= feno *coast-cross*

Dieta 2= 70% feno *coast-cross* + 30% concentrado

Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, não diferem pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
 Means followed by the same letter, in a row, are not different ($P < 0,05$) by Tukey test.

A digestibilidade aparente da matéria seca e matéria orgânica obtida para o feno de capim-*coastcross* (48,70%; 50,80%, respectivamente) foi inferior ($P < 0,05$) à verificada para os animais que receberam dieta 2 (71,15%; 72,48%,

respectivamente). RODE *et al.* (1985) chegaram a resultados semelhantes ao utilizarem diferentes níveis de concentrado na dieta, observando que as digestibilidade de MS e MO aumentaram, à medida que se elevou a proporção de concentrado na dieta, provavelmente, em virtude da redução dos carboidratos estruturais e do incremento no teor de carboidratos solúveis.

A digestibilidade aparente da proteína bruta apresentou comportamento semelhante ao verificado para a matéria seca, registrando-se ($P < 0,05$) maior digestibilidade (76,17%) para a dieta 2. Este fato, se deve, possivelmente, à maior ingestão de proteína bruta verificada nos animais alimentados com dieta 2, possivelmente pelo teor protéico mais elevado deste alimento, em relação a dieta 1 (58,52%). Segundo CAMERON *et al.* (1991) a digestibilidade da proteína bruta aumenta com o teor de proteína bruta do alimento.

Para a digestibilidade de fibra em detergente neutro, não foram observadas diferenças ($P > 0,05$) entre os alimentos estudados.

CONCLUSÃO

Ovelhas Santa Inês que receberam a dieta 2 (75% de milho triturado e 25% de farelo de soja + feno de capim-coastcross) apresentaram maior desempenho produtivo, podendo essa dieta ser utilizada na alimentação de ovelhas confinadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLZAN, I.T. *et al.* Comportamento e digestibilidade aparente em ovinos alimentados com diferentes processamentos do grão de milho e três níveis de concentrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. Anais. Recife: SBZ, 2002. 1 CD-ROM

CAMERON, M.R., KLUSMEYER, T.H., LYNCH, G.L. *et al.* (1991). Effects of urea and starch on rumen fermentation, nutrient passage to the duodenum, and performance of cows. *J. Dairy Sci.*, 74(4):1321-1336.

CAMURÇA, D.A., NEIVA, J.N., PIMENTEL, J.C.M. *et al.* (2002) Desempenho de ovinos alimentados com dietas à base de feno de gramíneas tropicais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.5, p.2113-2122.

FARINATTI, L.H.E.; ROCHA, M.G.da; POLI, C.H.E.C. *et al.* (2006). Desempenho de ovinos recebendo suplementos ou mantidos exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). R. Bras. Zootec., v.35, n.2, p.527-534.

MADRUGA, S.M.; SOUSA, W.H.; ROSALES, M.D.; CUNHA, M.G.G.; RAMOS, J.L.F. Qualidade da Carne de Cordeiros Santa Inês Terminados com Diferentes Dietas. Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, n.1, p.309-315, 2005.

MARTINEZ, R.O., RUIZ, R., HERRERA, R. 1980. Milk production of cows grazing Coastcross no 1 bermuda grass (*Cynodon dactylon*). I Different concentrate supplementation levels. *Cuban J. Agric. Sci.*, 14(3):225-232.

MERTENS, D.R.(1998). Balancing carbohydrates in dairy rations. Proceeding Large Herd Dairy Mgmt. Conf., Ithaca, NY, p. 150-161.

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

MOREIRA, A.L.; PEREIRA, O.G.; GARCIA, R. *et al.* (2001). Consumo e Digestibilidade Aparente dos Nutrientes da Silagem de Milho e dos Fenos de Alfafa e de Capim-Coastcross, em Ovinos. Rev. bras. zootec., 30(3):1099-1105, (Suplemento 1).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirement of sheep. 6 th.ed. Washington: National Academy, 1985. 99p.

OWENS, F.N., GOETSCH, A.L. 1986. Digesta passage and microbial protein synthesis. In: MILLIGAN, L.P., GROVUN, W.L., DOBSON, A.D. Control of digestion and metabolism in ruminants. New Jersey: Prentice-Hall. p.196-223.
RAYMOND, W.F. 1969. The nutritive value of forage crops. *Adv. Agr.*, 21:1-108.

REMY, V.A., MARTINEZ, J. 1983. Sistema de distribución del enzimas el pasto bermuda cruzada-1 (*Cynodon dactylon* L. Pers.). *Pastos Y Forrages*, 6(3):363-374.

RODE, L.M.; WEAKLEY, D.C.; SATTER, L.D.(1985). Effect of forage amount and particle size in diets of lactating dairy cows on site digestion and microbial protein synthesis. *Canadian Journal Animal Science*, v.65, p.101-111.

RODRIGUES, C.A.F. *et al.* (2002). Influência do nível energético da dieta sobre o consumo de cabras Alpinas durante o pós-parto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., Recife. Anais...Recife: SBZ, 1

CD-ROM.

RODRIGUES, L.R.R. (1994) Consumo alimentar, digestibilidade, balanço de nitrogênio e excreção de minerais em bovinos (taurinos e zebuínos) e bubalinos. 1994. 69p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Viçosa.

SAEG (Sistema para análise estatística e genéticas). 1998. Manual de utilização do programa SAEG. 59p. Viçosa: UFV.

SEPROR (2008). Secretaria do Estado de Produção Rural. Ovinocaprinocultura no Amazonas. Disponível em: www.sepror.am.gov.br/home/index.php. Acessado em 28 de maio de 2008.

SILVA, A.M.A. et al. Efeito de diferentes níveis de fibra detergente neutro na ingestão de nutrientes em cordeiros lanados e deslanados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002. Recife. Anais... Recife: SBZ, 2002b. 1 CD-ROM.

SILVEIRA, A.L.F.(2002). Avaliação nutricional da adição de uréia a dieta baseada em feno de média qualidade suplementada com milho moído. 2002. 124p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

TEIXEIRA, J.C.; ANDRADE, G.A. de. CARBOIDRATOS NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES. (2006). I Congresso de Forragicultura e Pastagens. Lavras/MG. Anais. Disponível: <http://www.nucleoestudo.ufla.br/nefor/anais/Palestra06.pdf>. Acessado em 10 de janeiro de 2009.

VAN SOEST, P.J. (1965) Symposium on factors influencing the voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility. Journal Animal Science, v.24, p.834.

VAN SOEST, P.J. (1994). Nutritional ecology of the ruminant. 2. ed. Ithaca: Cornell University Press. 476 p.

VILELA, D., ALVIM, M.J. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. Anais... Piracicaba, SP:FEALQ, 1998. p.23.

5. CONCLUSÕES

- A suplementação alimentar realizada em ovelhas da raça Santa Inês antes e durante a estação de monta, três semanas antes do parto e durante a lactação, influenciou positivamente o desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês nas condições amazônicas.
- Ovelhas Santa Inês que foram suplementadas antes e durante a estação reprodutiva obtiveram maiores concentrações de P4 a partir do 35^o dia da estação de monta nas condições amazônicas;
- A suplementação alimentar antes e durante a estação de monta pode influenciar positivamente o desempenho reprodutivo de ovelhas, elevando o índice de fertilidade e prolificidade das ovelhas acasaladas.
- Ovelhas Santa Inês que receberam a dieta 2 (75% de milho triturado e 25% de farelo de soja + feno de capim-coastcross) apresentaram maior desempenho produtivo, podendo essa dieta ser utilizada na alimentação de ovelhas confinadas.

6. RECOMENDAÇÕES

No Estado do Amazonas, a ovinocultura vem passando por fase de crescimento e completa reestruturação, com a movimentação de toda a cadeia produtiva. Na região, a ovinocultura é explorada, principalmente, para produção de carne, exercendo papel de grande importância socioeconômica. Ressalta-se que, nos últimos anos, a demanda por carne ovina na região cresceu a ponto de estimular a implantação de uma estrutura agroindustrial que está se consolidando de forma estruturada em parceria com associações, governo do Estado e agências financiadoras de crédito, favorecendo a produção animal na região.

Na organização da cadeia ovinícola, surgem necessidades e questionamentos que exigem a realização de pesquisas que tragam respostas sobre as formas de maior viabilidade técnica para se produzir cordeiros de qualidade para abate, nas condições amazônicas.

Na região amazônica, assim como na maior parte das regiões do Brasil, as forragens são as principais fontes de nutrientes na nutrição de ruminantes.

É importante destacar que as ovelhas, em fase final de gestação, principalmente aquelas com crias múltiplas no ventre, apresentam altos níveis de exigência nutricional, o que quer dizer necessidade do aporte de quantidades consideráveis de proteína, energia, minerais e vitaminas.

Pastagens com elevada disponibilidade de forragens, de alto valor nutritivo, podem suprir a totalidade de nutrientes necessários, tanto à manutenção corporal das matrizes como às demandas da gestação. Já em condições de pastagens mais fracas, seja em termos de disponibilidade de matéria seca (MS) ou baixa qualidade da espécie forrageira predominante no pasto, há necessidade de suplementação alimentar de forma a se fornecer, em quantidade e qualidade, os nutrientes que a pastagem não consegue suprir. Nestas condições, é essencial a utilização de concentrados na alimentação das matrizes no período de acasalamento e no terço

final de gestação, o que eleva principalmente o custo de produção e pode comprometer a viabilidade econômica da atividade.

Vale ressaltar, neste trabalho, que, considerando as condições de clima e solo da Região Amazônica, é muito importante dar ênfase às práticas rotineiras de avaliação da fertilização do solo e manejo rotacionado das pastagens, para que a utilização de pastagens formadas por gramíneas de elevada produtividade e bom valor nutritivo expresse sua produtividade, utilizadas aqui em regime de pastejo intensivo, mostrou-se como uma das alternativas de grande interesse para a ovinocultura regional.

No estado do Amazonas, o custo de insumos, como ração, é muito alto, devido principalmente aos produtos das rações serem importados. Uma alternativa a ser implementada é a utilização de subprodutos regionais como a torta do cupuaçu, camu-camu, entre outros resíduos, para substituição dos produtos importados por produtos regionais. Entretanto, não se sabe se esses resíduos teriam a capacidade de suprir a demanda. Outras formas de manejo podem ser implementadas, como a adoção da estação de monta e o *flushing*.

Estudos têm mostrado que a taxa de prenhez em um rebanho está relacionada à taxa de ovulação, concepção e mortalidade embrionária (PLANT, 1981; GUNN et al., 1984). Esses três fatores são, de certa forma, influenciados pelo manejo e, principalmente, pelo nível nutricional. Problemas sanitários, em particular a verminose gastrointestinal, podem agravar ainda mais o quadro por levarem a uma perda do estado nutricional do rebanho, conforme sugerido por SILVA (1992).

No presente trabalho, o manejo sanitário foi bastante minucioso, incluindo a vacinação preventiva, já que na propriedade, anterior ao início do experimento, o rebanho ovino era acometido por verminose, fazendo com que os animais apresentassem sintomas como magreza, pêlos arrepiados e aspecto apático. Todos os animais foram vermifugados no início do experimento e posteriormente, de acordo com a contagem de ovos por grama de fezes. De acordo com as médias de OPG (ovos por grama de fezes), acima de 500, obtidas pelo exame de fezes através da técnica de GORDON e WHITLOCK (1939), as ovelhas foram tratadas com anti-helmíntico (Cidectin, Fort Dodge).

Neste trabalho, os animais utilizados foram da raça Santa Inês, os quais foram selecionados dando-se preferência às matrizes oriundas de parto múltiplo, com idades de 3 a 4 anos e com boa habilidade materna.

Na região, não é comum a adoção do *flushing*, assim como a adoção de uma estação de monta. De acordo com SANTOS et al. (2006), um bom manejo reprodutivo e nutricional, como a realização do "flushing" e o uso de adequado nível nutricional no terço final da gestação, deve receber especial atenção, tendo, dessa forma, a possibilidade de se trabalhar com índices de fertilidade e prolificidade acima dos 85% e 150%, respectivamente. No presente trabalho, conseguiu-se uma taxa de fertilidade de 82%, próxima à preconizada por SANTOS et al. (2006), que trabalharam numa região em que já se adotavam técnicas de manejo superiores às observadas na região amazônica.

A raça Santa Inês é considerada poliéstrica na Amazônia por estar numa região próxima à linha do Equador. No presente trabalho, foi adotada como técnica de manejo a estação de monta, que é um período determinado de acasalamento. De acordo com SIMPLÍCIO et al. (2002), a estação de monta tem várias vantagens, pois, ao concentrar os nascimentos, favorece a programação de práticas de manejo como as inerentes à nutrição e à saúde das fêmeas, em diferentes estádios fisiológicos, e os cuidados com as matrizes e as crias no transcorrer do período peri-parto. Também proporciona disponibilizar ao mercado animais uniformes quanto à idade, ao peso e à condição de acabamento dos indivíduos.

Como a espécie ovina tem a duração do ciclo estral de aproximadamente 16 dias, neste trabalho, utilizou-se uma estação de monta de 60 dias, oferecendo assim quatro chances de cobertura a uma fêmea.

Como recomendação geral, pode-se dizer que a alimentação especial ou "flushing" deve começar ao redor de duas a quatro semanas antes da estação de monta, com a finalidade principal de aumentar a taxa de ovulação, e continuar duas a três semanas depois da estação de monta, com a finalidade de diminuir a mortalidade embrionária. Desta forma, o resultado final da aplicação desta prática alimentar será o aumento no número de cordeiros nascidos (RUSSEL, 1982).

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se efeito da estação de monta sobre a fertilidade em ovelhas Santa Inês que foram suplementadas com concentrado três semanas antes e quatro após o início do manejo para concepção, três semanas antes do parto e durante a lactação. As ovelhas apresentaram maior fertilidade no tratamento 2.

O sistema de manejo em que as ovelhas foram suplementadas três semanas antes e quatro após o início do manejo para concepção, três semanas

antes do parto e durante a lactação influenciou positivamente o peso, a condição corporal, a fertilidade e a prolificidade das ovelhas.

7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V. (1939) A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Journal Counc Science Ind Research*, 12:50-52.

GUNN, R.G.; DONEY, J.M.; SMITH, W.F. (1984) The effect of level of pre-mating nutrition on ovulatory rate in scottish blackface ewes in different body conditions at mating. *Animal Production*, 39:235-239.

PLANT, J.W. (1981) Infertility in the ewe. *Refresher course for veterinarians: refresher course on sheep*. Sydney: The Post-graduate Committee in Veterinary Science, v. 58, p. 675-705.

RUSSEL, A.J.F. (1982) Nutrición de las ovejas gestantes. *In: MALUENDA, P.D. (org.) Manejo y enfermedades de las ovejas*. Zaragoza: Acribia, p. 225- 242.

SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A.; BUENO, M.S; VERÍSSIMO, C.J. (2006) Alimentação de ovinos: Atualidades na produção ovina em pastagens. Artigo em hipertexto. http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/Santalnes/index.htm em 01/02/2008.

SILVA, C.A.M. (1992) *Reproductive wastage in sheep*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria – FAO/UNO, 45p.

SIMPLÍCIO, A.A.; SALLES, H.O.; SANTOS, D.O. (2002) Transferência de embriões nos pequenos ruminantes domésticos. *Congresso Norte/Nordeste de reprodução animal*, v. 1 p. 17-27.