

Fernando Henrique Melo Andrade Rodrigues de Albuquerque

**Efeito do *flushing* e de cruzamentos sobre a produção de
cordeiros e desempenho de ovelhas Santa Inês**

**Dissertação apresentada à Escola de
Veterinária da Universidade Federal de
Minas Gerais, como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.**

Área de Concentração: Produção Animal

Orientador: Prof. Iran Borges

**Belo Horizonte
Escola de Veterinária da UFMG
2006**

A345e Albuquerque, Fernando Henrique Melo Andrade Rodrigues de, 1980-
Efeito do flushing e de cruzamentos sobre a produção de cordeiros e desempenho de ovelhas Santa Inês / Fernando Henrique Melo Andrade Rodrigues de Albuquerque – 2006.
55p.: il.
Orientador: Iran Borges
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária
Inclui bibliografia
1. Cordeiro – Alimentação e rações – Teses. 2. Cordeiro – Reprodução – Teses. 3. Peso ao nascer – Teses. 4. Produção animal – Teses. Borges, Iran. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária. III. Título.
CDD – 636.308

Aos meus pais, Henrique e Anahid, dedico.

“Eu sou uma espécie de testemunho da minha terra e do meu tempo. Se eu não fosse do Ceará, o que seria de mim? Sei lá. Não posso me imaginar ou fazer projeções ante esta sugestão insólita. O Ceará está muito ligado a mim para que eu possa me imaginar fora dele. Ou pior, sem ele.”

Rachel de Queiroz

AGRADECIMENTOS

Ao professor Iran Borges, pela gratificante orientação profissional e humana, amizade, exemplo de profissionalismo e simplicidade, conhecimentos repassados, valiosas oportunidades profissionais concedidas, valiosos conselhos e conversas que foram determinantes para minha formação. À Neusinha e Rodrigo, por todo o carinho.

Ao professor Lúcio Gonçalves, pelo exemplo de profissionalismo, objetividade, ensinamentos e pelas valiosas sugestões e correções da dissertação.

Ao professor Cláudio Espescht, pela presteza, valiosos ensinamentos repassados, qualidade e dedicação profissional, simplicidade e por todas as detalhadas sugestões e correções da dissertação.

Ao Dr. Jeferson Fonseca, pela disponibilidade, ensinamentos repassados, profissionalismo e pelas importantes sugestões e correções da dissertação.

Ao professor Marc Henry, pela realização das ultra-sonografias do experimento, pelas sugestões no experimento, pelos conselhos e oportunidades profissionais.

Ao professor Décio Souza Graça, pela orientação inicial no mestrado, grande oportunidade concedida na APIC de Linhares-ES, confiança profissional depositada em mim e amizade.

Ao Ronaldo, por disponibilizar a fazenda CAPEBA para realização do experimento, pelas viagens, conversas, amizade e transmissão de experiências de vida.

À todos da fazenda CAPEBA: Haroldo, Nivo, Tião, Márcio (Louro), Verlano, Valdo, Mar, Igor, ligo pela grande ajuda e disponibilidade constante para realização do experimento, sem estes companheiros não teria ocorrido o experimento. Também ao carinho da família do Haroldo: Neta, Luciana e Bela. As boas refeições da Ivone e da Elizângela, além do carinho da Brenda.

À Aline e Talita, pela enorme ajuda no experimento, amizade, companheirismo e incentivo nos momentos difíceis. Aos professores Lobão, Último e Paulo Marcos por terem aceitado a idéia de fazer o experimento da Talita e da Aline na fazenda CAPEBA.

Ao Breno (UFV) e ao Ângelo (Clínica de Ruminantes), pela ajuda no experimento e pela companhia em algumas viagens.

Aos “irmãos” e “irmãs” de orientação: André, Gilberto, Bel, Michelle, Juliana, Talmir, Rui, Gilson (“Zoin”), Geraldo (Brimo), Tião (Sérgio), Sílvia, pela ajuda em vários momentos, incentivo, boas companhias nas viagens e amizade.

Ao grande amigo Octávio, pelos ensinamentos profissionais, oportunidades de ampliar o conhecimento e longas conversas sobre ovelhas.

Ao Fernando (Frank), pelo companheirismo, amizade sincera, irmandade, simplicidade, incentivo e ajuda constante. À Flávia, pela amizade e coleguismo.

Ao Alexandre (Mói), pela amizade eterna, companheirismo e irmandade. À sua família, pelo grande carinho e acolhimento em Minas Gerais.

Ao Grimaldo, grande companheiro de república, pela amizade e apoio. À Andressa, pela amizade e incentivo.

Ao Gustavo Bregunci, pela grande amizade, ao aprendizado de vida, de simplicidade e objetividade. À Karina, pela amizade e carinho.

Ao Thadeu, pela grande amizade, coleguismo, incentivo, exemplo de educação e simplicidade. À Dani, pela amizade sincera.

À dupla inseparável, Patrícia e Janaína, pelo constante apoio e carinho.

Aos colegas e amigos: Mitzem (Pizza), Raquel, Francisco Alves (Chiquinho), Gustavo Fulgêncio (Fujão), Bruno Divino, Bruno (Batman), Juliano Minardi, Joana (Carioca), Amanda, Silas, Sabará, Salete, Túlio (graduação), Paula, Maria Paula, Mariana Magalhães, Andreza, Kiko, Baby, Tim, Jader, Marcelo, Todinho, Joana, Guilherme (Baiano), Luciano Fernandes, Wallison, Guilherme (Boa Esperança), Joan, Luiz (Coelhos), Crepaldi, Edgar, Carol, Guilherme Lana, Jair (Colombiano), Márcio, Débora, Cláudia, Verinha, Flávia, Ângela, Izabel, Ricardo Ventura, Hélio (Lavras), Bruno Valente, Raquel Cheyne, Heloísa, Roniê, Dudu, Wilson, Adriana, Letícia, Ana Paula, Carlos Pancoti e Douglas.

Aos colegas Paulinho, Gustavão e Chiquinho, pelas viagens do grupo ATO e amizade.

Aos “irmãos” Nordestinos fora de casa: Patrícia (CE), Hélio (MA), Ívis (RN), Talmir (MA), Fernando (MA), Vinícius (SE), Gissandra (AL), Teônís (RN) e Gisele (CE).

Aos colegas do “lote 6”, pelos bons momentos de descontração e amizade.

Aos amigos do Xerox, pela grande atenção e presteza.

À Nilda, do colegiado de pós-graduação, pela enorme presteza, disponibilidade e exemplo de educação.

Às meninas da cantina, particularmente à Sandra, pela enorme atenção e carinho.

À professora Aurora, pela primeira orientação científica, meus primeiros contatos com caprinos e ovinos na EV-UFMG e por todas as oportunidades criadas durante a graduação e mestrado.

Ao professor Fernando Enrique Madalena, pela orientação, ensinamentos e oportunidades de conhecimento na iniciação científica no melhoramento animal.

À todos os professores da EV-UFMG, pela contribuição à minha formação profissional.

Ao Rodrigo Orzil, pelas oportunidades concedidas, ensinamentos repassados e confiança profissional.

À todos da EMBRAPA Caprinos, pelas valiosas contribuições e oportunidades para meu aprendizado, além do enorme incentivo para trabalhar com ovinos e caprinos.

Aos amigos, Gabrimar e Marquinho, pelas experiências repassadas, incentivo, apoio e exemplos de conquistas.

Aos meus pais, Henrique e Anahid, pelas grandes oportunidades concedidas para minha formação profissional e humana. Exemplos de honestidade, simplicidade e convívio com a realidade do povo Cearense.

À minhas irmãs, Beatriz e Yolanda, pelo eterno carinho e saudades durante todo o período de graduação e mestrado em Belo Horizonte.

À Evelyne, meu amor, por todo o carinho, constante apoio, compreensão, amizade, apesar da distância. Todos da família da Evelyne, pelo apoio sempre presente.

À todos da minha família, em nome dos meus avós, Gerardo e Yolanda, Fernando (*in memoriam*) e Nilda, pelo grande exemplo de simplicidade, determinação e honestidade.

À todos os amigos Cearenses, que apesar da distância sempre estavam nos meus pensamentos, repassando a enorme vontade de lutar e vencer, característica dos meus conterrâneos.

À família Bregunci, pelo acolhimento em Belo Horizonte, exemplo de carinho, incentivo e amizade.

Ao CNPq, pela bolsa de estudos concedida durante o mestrado.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| LISTA DE TABELAS | 10 |
| RESUMO | 11 |
| ABSTRACT | 12 |
| 1. INTRODUÇÃO | 13 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 14 |
| 2.1. SUPLEMENTAÇÃO PRÉ-MONTA (<i>flushing</i>) | 14 |
| 2.2. PROLIFICIDADE | 16 |
| 2.2.1. Raças | 16 |
| 2.2.2. Parâmetros genéticos..... | 17 |
| 2.2.3. Genes de efeito maior. | 18 |
| 2.2.4. Idade e ordem de parto | 18 |
| 2.2.5. Sazonalidade | 19 |
| 2.2.6. Sanidade..... | 20 |
| 2.2.7. Sobrevivência embrionária | 20 |
| 2.3. CRUZAMENTOS | 21 |
| 2.3.1. Raças maternas | 21 |
| 2.3.2. Raças paternas..... | 22 |
| 2.4. DESEMPENHO DAS OVELHAS | 23 |
| 2.5. DESEMPENHO DOS CORDEIROS..... | 24 |
| 2.5.1. Peso ao nascer | 25 |
| 2.5.2. Sobrevivência | 26 |
| 2.5.3. Desenvolvimento ponderal do nascimento à desmama | 27 |
| 2.6. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DOS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS | 28 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 30 |
| 3.1. LOCALIZAÇÃO..... | 30 |
| 3.2. ANIMAIS, MANEJO E TRATAMENTOS | 30 |
| 3.2.1. Caracterização e escolha das ovelhas | 30 |
| 3.2.2. Emprego e caracterização do flusing | 30 |
| 3.2.3. Avaliação dos cruzamentos no desempenho de cordeiros | 31 |
| 3.2.4. Manejo dos cordeiros e das ovelhas durante a lactação..... | 31 |
| 3.3. PESAGENS E AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO CORPORAL DAS OVELHAS..... | 32 |
| 3.4. ESTAÇÃO DE MONTA..... | 32 |
| 3.5. CRONOGRAMA DO EXPERIMENTO | 33 |
| 3.6. ÍNDICES ZOOTÉCNICOS..... | 34 |
| 3.7. ANÁLISES ESTATÍSTICAS..... | 34 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 35 |
| 4.1. PESO E CONDIÇÃO CORPORAL DAS OVELHAS | 35 |
| 4.2. DESEMPENHO DAS OVELHAS | 38 |
| 4.2.1. Fertilidade e prolificidade..... | 38 |
| 4.2.2. Produtividade das ovelhas. | 40 |
| 4.3. DESEMPENHO DOS CORDEIROS..... | 43 |
| 4.3.1. Peso ao nascer..... | 43 |
| 4.3.2. Peso corrigido para 35 dias e 70 dias de idade e ganho de peso dos cordeiros | 44 |
| 4.3.3. Sobrevivência dos cordeiros..... | 46 |
| 5. CONCLUSÕES | 48 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 48 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Médias de peso (P) e de condição corporal (CC) das ovelhas no início do período de <i>flushing</i> (P1 e CC1), no início da Estação de Monta (P2 e CC2) e no final do período de <i>flushing</i> do grupo F6sem (P3 e CC3)..... | 35 |
| Tabela 2 - Ganho de peso (GP) e mudança de condição corporal (GCC) das ovelhas durante o período de <i>flushing</i> (6 semanas)..... | 36 |
| Tabela 3 - Peso e condição corporal (CC) das ovelhas após o parto de acordo com o grupo de <i>flushing</i> , com a prolificidade e com a idade da ovelha | 37 |
| Tabela 4 - Fertilidade e prolificidade de acordo com o grupo de <i>flushing</i> , idade da ovelha, condição corporal pré-monta e ao parto..... | 38 |
| Tabela 5 - Peso ao nascer total, peso total aos 35 dias e peso total aos 70 dias por ovelha de acordo com o grupo de <i>flushing</i> , genótipo do cordeiro, prolificidade e idade da ovelha. | 40 |
| Tabela 6 - Peso ao nascer total, peso total aos 35 dias e peso total aos 70 dias por % do peso vivo da ovelha de acordo com o grupo de <i>flushing</i> , genótipo do cordeiro, prolificidade e idade da ovelha | 42 |
| Tabela 7 - Peso ao nascer, pesos corrigidos para 35 e 70 dias, sobrevivência até os 35 e 70 dias de idade de acordo com o genótipo, com o sexo do cordeiro e com a prolificidade da ovelha ao parto..... | 43 |
| Tabela 8 - Ganho em peso médio do nascimento aos 35 dias de idade (GPD35), ganho em peso médio do nascimento aos 70 dias de idade (GPD70), ganho em peso dos 35 dias aos 70 dias de idade (GPDM) de acordo com o genótipo, sexo do cordeiro e com a prolificidade da ovelha ao parto..... | 45 |
| Tabela 9 - Sobrevivência dos cordeiros até 35 dias de idade (SOBR35) e até 70 dias de idade (SOBR70) de acordo com a faixa de peso ao nascer (PN)..... | 47 |

RESUMO

Foram avaliados os efeitos do *flushing* em três grupos de ovelhas da raça Santa Inês submetidos a diferentes períodos de suplementação, sendo cada grupo composto por 60 matrizes. O grupo F0sem foi o tratamento controle, sem suplementação de *flushing*, o grupo F3sem com suplementação de *flushing* durante três semanas antes da estação de monta e o grupo F6sem com suplementação de *flushing* durante três semanas antes e nas três primeiras semanas da estação de monta. Além do *flushing*, foram avaliados o desempenho de cordeiros de três cruzamentos, Santa Inês x Santa Inês, Dorper x Santa Inês e Pitangui x Santa Inês. Cada lote de cruzamento composto por 60 ovelhas, tinha 20 animais de cada um dos três grupos de *flushing*. Os índices avaliados foram fertilidade, prolificidade, peso total de cordeiro nascido por ovelha parida, peso total de cordeiro aos 35 e aos 70 dias por ovelha, peso total de cordeiro aos 35 e aos 70 dias por peso de ovelha, peso dos cordeiros ao nascimento, aos 35 e aos 70 dias, além da sobrevivência dos cordeiros do nascimento aos 35 e aos 70 dias de idade. A suplementação de *flushing* não influenciou nos índices avaliados, apenas as matrizes do grupo F6sem apresentaram menor produção de peso de cordeiro ao nascimento ($p < 0,05$). A prolificidade influenciou a condição corporal das ovelhas ao parto, a qual refletiu sobre o peso ao nascer, a sobrevivência e o desenvolvimento dos cordeiros até a desmama. Com relação aos cruzamentos as ovelhas acasaladas com o reprodutor do tipo Pitangui apresentaram menores produtividades de peso de cordeiro. Os cordeiros mestiços de Pitangui apresentaram menor peso aos 70 dias do que os outros dois genótipos avaliados. As crias Santa Inês puras apresentaram menor sobrevivência ($p < 0,05$).

Palavras-chave: cordeiro, cruzamento, *flushing*, ovelha, produtividade, Santa Inês.

ABSTRACT

The effects of flushing over Santa Inês ewes submitted to different periods of supplementation were evaluated in the present study. Hundred eighty adult ewes were divided into three groups of 60 dams each. Each group was given the flushing for a different period: Group F0sem- no supplementation; Group F3sem- supplementation during the three weeks before the breeding season; Group F6sem- supplementation during the three weeks before and during the first three weeks of the breeding season. Beyond flushing, the effect of crossbreeding over Santa Inês productivity were evaluated: Santa Inês x Santa Inês, Dorper x Santa Inês, and Pitangui x Santa Inês. Three breeding season groups were formed with 60 ewes each, being 20 ewes by each flushing group previously established. The parameters evaluated were fertility, litter size, total lamb weight per ewe, total lamb weight per ewe on 35 and 70 days of age, total lamb weight per ewe weight on 35 and 70 days of age, lamb weight at birth, at 35, and at 70 days of age, and lamb survival from birth until 70 days of age. The flushing management did not affect the parameters evaluated, only the dams from F6sem group showed lowest productivity (lamb weight at birth) ($P < 0,05$). The litter size influenced ewes body condition at lambing, what reflected on the lambs weight at birth, their survival, and performance until weaning. Considering the three ram genotypes, the ewes bred with the Pitangui ram showed lowest lamb weight production. The Pitangui crossbred lambs were lighter than the other genotypes evaluated at 70 days of age. The pure Santa Inês lambs showed lowest survival ($p < 0,05$).

Key words: crossbreeding, ewe, flushing, lamb, productivity, Santa Inês

1. INTRODUÇÃO

A procura por carne ovina vem crescendo consideravelmente no Brasil, sendo que esta demanda é bem maior que a oferta. Para atender este mercado e manter o crescimento desse agronegócio é necessário que a produção de cordeiros seja suficiente e constante ao longo do ano. Para conseguir elevar a quantidade de carne de cordeiro ofertada, deve-se trabalhar com adequado planejamento e monitoramento nutricional, sanitário, genético e reprodutivo. Desta forma, haverá melhores resultados na eficiência reprodutiva das ovelhas, maior sobrevivência e melhor desempenho dos cordeiros.

Nesse sentido, Macedo et al. (2003) destacaram que o desempenho reprodutivo do rebanho materno e a taxa de crescimento de seus cordeiros estão entre os componentes responsáveis pelo sucesso na produção de carne de ovinos.

Existem três estratégias para se elevar o número de cordeiros produzidos durante a vida útil de uma fêmea ovina. O primeiro consiste na maior incidência de partos gemelares, outro é pela antecipação da idade ao primeiro parto das matrizes e o terceiro refere-se à redução do intervalo de partos (Otto de Sá e Sá, 2003).

O melhor índice para avaliar a produtividade de rebanhos ovinos de corte e de duplo propósito é o total de peso de cordeiros desmamados por peso de ovelha por ano. O principal fator determinante desse índice é a prolificidade (Snyman et al., 1997), que corresponde ao número de cordeiros nascidos por ovelha parida. Tal

característica é influenciada não somente por fatores genéticos, mas também pela alimentação, manejo e fatores ambientais (Fahmy, 1996).

Maior prolificidade devido a aumentos na taxa de ovulação tem sido demonstrada por diversos trabalhos de pesquisa, referente à melhoria nos níveis nutricionais das ovelhas antes e durante a cobertura.

A maior velocidade de ganho de peso dos cordeiros pode ser conseguida utilizando-se cruzamentos, manejo nutricional adequado para as ovelhas em gestação e eficientes sistemas de terminação (Macedo et al., 2003).

Os efeitos de cruzamentos sobre as variáveis que medem o desempenho de cordeiros têm sido reportados por vários pesquisadores. Strizke et al. (1984) destacaram que o cruzamento pode melhorar o desempenho dos cordeiros para várias características. Para Machado e Simplício (1998) o uso de cruzamentos na ovinocultura, aproveitando o vigor híbrido, propicia o nascimento de cordeiros mais resistentes e com maior velocidade de crescimento, favorecendo a combinação das características desejáveis das raças parentais.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho reprodutivo e produtivo de fêmeas da raça Santa Inês submetidas a diferentes períodos de *flushing* e distintos cruzamentos sobre o desempenho de cordeiros, até o desmame em um sistema de produção comercial de ovinos de corte, na região Norte do estado de Minas Gerais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Suplementação pré-monta (*flushing*)

O nível nutricional e a condição corporal da ovelha durante o terço final da gestação e início da lactação apresentam papel muito importante no retorno da atividade ovariana no período pós-parto, uma vez que a atividade ovariana é estimulada positivamente pela melhor disponibilidade e qualidade dos alimentos (Galina et al., 1996).

A taxa de ovulação é influenciada por vários fatores, sendo o mais importante a nutrição. Ao longo dos anos várias definições do efeito da nutrição sobre a reprodução têm sido formuladas. Isso inclui “efeito estático”, “efeito dinâmico” e “efeito imediato”. O primeiro refere-se à maior taxa de ovulação observada em ovelhas com maior condição corporal em relação àquelas de menor condição. Já o “efeito dinâmico” refere-se ao aumento na taxa de ovulação devido ao aumento no peso vivo e da condição corporal por um curto período (p.ex. 3 semanas) antes da monta. Além disso, foi observado que 4 - 6 dias de suplementação com tremço (*Lupinus angustifolius*), suplemento com alta energia e alta proteína, promove aumento na taxa de ovulação sem mudanças no peso vivo nem na condição corporal (Viñoles, 2003).

Coop (1966) confirmou a existência de efeito estático. Ovelhas que apresentavam maior peso vivo pós-desmama no período pré-*flushing* tiveram maior taxa de partos duplos que aquelas mais leves. Para cada 4,5 kg de diferença de peso observaram um aumento de 6% na prolificidade. Já o efeito dinâmico foi demonstrado quando as ovelhas submetidas ao *flushing*, por 3 semanas antes e nas primeiras 3

semanas de monta, apresentaram um aumento de 12% na prolificidade.

Na tentativa de determinar a importância relativa na dieta da proteína e da energia sobre a taxa de ovulação, alguns trabalhos indicaram que a energia é mais importante. Infusões intravenosas de glicose aumentaram a taxa de ovulação em ovelhas (Teleni et al., 1989 a, b).

Uma das estratégias nutricionais para aumentar a prolificidade é o *flushing*, que consiste no fornecimento de uma dieta energética duas a três semanas antes e se estendendo por cerca de três semanas durante o período da estação de monta (Susin, 1996). De acordo com Selaive-Villarroel et. al. (2002) este aumento pode ser obtido pelo efeito direto dos nutrientes na produção de hormônios hipofisários, responsáveis pela maturação e eclosão dos folículos ou, indiretamente, pela melhoria do peso corporal ou, ainda, pela combinação de ambos.

O *flushing* é uma prática comumente usada em países com tradição na produção de ovinos e apresenta variação nos resultados (NRC, 1985). Aumentos significativos na taxa de ovulação somente serão obtidos se as matrizes forem submetidas ao *flushing* por período equivalente a um ciclo estral antes do início da estação de monta e para aquelas fêmeas em moderada condição corporal (escore entre 2,0 e 3,0 em uma escala de 0 a 5, sendo zero para ovelhas extremamente magras e 5 para obesas). O *flushing* não tem nenhum efeito significativo quando as ovelhas estiverem com condição corporal boa, ou seja, acima de 3,5 (Susin, 1996).

Viñoles (2003) constatou que ovelhas da raça Ideal com alta condição corporal

(4,1 ± 0,1) tiveram maior taxa de ovulação que ovelhas com baixa condição corporal (1,9 ± 0,1), a qual estava associada com alta concentração de FSH e baixa concentração de estradiol durante a fase folicular do ciclo estral. Ressaltou ainda que ovelhas suplementadas com dieta para atender duas vezes a exigência de manutenção, entre os dias 8 e 14 do ciclo estral, tiveram aumento na taxa de ovulação quando apresentavam condição corporal de moderada a alta.

Viñoles (2003) testando a hipótese de que as concentrações de glicose, insulina, leptina e IGF-I (fator de crescimento semelhante à insulina) são maiores em ovelhas suplementadas por curto período, encontrou que glicose, insulina e leptina aumentaram no terceiro dia após o início da suplementação, enquanto a concentração de IGF-I foi semelhante entre os grupos. Com isso, concluiu que o efeito da suplementação nutricional por curto período sobre a taxa de ovulação pode ser mediado pelo aumento nas concentrações de glicose, insulina e leptina.

Morley et al.(1978) mostraram que cada quilograma de peso adicional ganho pela ovelha até o momento da cobertura, há um aumento de 2% na prolificidade. Nesse sentido, Smith et al. (1983), estudando ovelhas mestiças da raça Coopworth, salientaram que o aumento na taxa de ovulação em ovelhas submetidas ao *flushing* está altamente correlacionado com mudanças de peso vivo e de condição corporal. De acordo com os autores o *flushing* pode aumentar em até 20% o número de cordeiros nascidos, quando as ovelhas são alimentadas com dietas ricas em energia por três semanas

antes e nas três primeiras semanas da estação de monta.

Roda e Otto (1990a) estudaram o efeito do *flushing* em ovelhas das raças Ideal e Corriedale e observaram que a frequência de partos gemelares aumentou de acordo com a quantidade de suplemento fornecido diariamente às ovelhas. Matrizes Ideal e Corriedale sem *flushing* tiveram frequência de partos gemelares de 2,3% e 0,6%, enquanto as suplementadas com 1,0 kg por dia atingiram 30,5% e 22,0%, respectivamente.

Selaive-Villaruel et. al. (2002) concluíram que o *flushing* com dieta protéica à base de feno de leucena, duas semanas antes e duas semanas a partir do início da cobertura, não apresentou efeito significativo na taxa de ovulação em ovelhas deslanadas, durante a época seca, pela deficiente condição corporal dos animais. Porém, pode-se esperar um incremento na taxa de ovulação nas ovelhas com boa condição corporal no momento da cobertura. Cavalcanti Neto et al. (2002), trabalhando com ovelhas deslanadas, afirmaram que a suplementação com feno de leucena, durante o período de acasalamento, na época seca, no Nordeste do Brasil, aumentou significativamente a fertilidade das ovelhas.

O *flushing* melhora a taxa de concepção e reduz o número de abortos, enquanto a suplementação na fase final da gestação aumenta o peso ao nascer dos cordeiros, melhorando a condição das ovelhas e minimizando o estresse da gestação (El-Hag et al., 1998).

Sormunen-Cristian e Jauhiainen (2002) trabalhando com ovelhas Finnish Landrace concluíram que o *flushing* não teve efeito sobre borregas (1 ano) e

ovelhas velhas (7 – 8 anos), mas sobre ovelhas adultas (4 - 5 anos) aumentou tanto a prolificidade quanto o número de cordeiros desmamados.

2.2. Prolificidade

A variação na prolificidade é influenciada por fatores genéticos e ambientais, junto com interações entre eles, advindo do resultado da diferença entre taxa de ovulação e perdas embrionárias (Haresign, 1985). Nesse primeiro quesito, pode-se salientar que as altas taxas de ovulação pode ser devido à ação de um único gene, como na raça Booroola Merino, ou está sob controle poligênico, no caso da raça Romanov (Hafez, 1995).

É sabido que o limite da prolificidade em ovelhas é determinado geneticamente, no entanto, a intensidade com a qual uma ovelha pode expressar este potencial genético, está influenciada por fatores de ambiente, tal como a nutrição, principal fator não genético a impor e/ou potencializar as respostas quanto à prolificidade (Susin, 1996).

Robinson et al. (2000) destacaram que a nutrição durante a vida fetal em ovinos pode influenciar o número de folículos e subsequente prolificidade. Além de salientar que o plano nutricional do animal durante um período de 6 meses é capaz de influenciar o número de folículos que chegam ao estágio final de crescimento, podendo refletir sobre a prolificidade da ovelha.

Outros fatores de ambiente também apresentam relevância sobre os resultados de prolificidade, como condição corporal, idade da ovelha, ordem de parto, época do ano, sanidade da ovelha e sobrevivência embrionária.

2.2.1. Raças

O critério para definir uma raça ovina como prolífica, de acordo com Fahmy (1996) é um valor mínimo de prolificidade média de 1,75 cordeiros/parto e um potencial de produção médio de mais que 2,00 cordeiros nascidos/ovelha parida em rebanhos bem manejados.

Dentre as raças prolíficas de ovinos lanados pode-se destacar a Finnsheep (Finlândia), a Romanov (Rússia) e a Booroola Merino (Austrália), com prolificidade média de 2,80; 2,86; 2,60, respectivamente. Já entre as deslanadas a raça mais prolífica é a Barbados Blackbelly (Caribe), com média de prolificidade de 1,83, com casos de até 2,28 em alguns rebanhos (Fahmy, 1996). Segundo Arruda (1979), citado por Fahmy (1996), a raça nacional que apresenta maior prolificidade é a Morada Nova com 1,75 e Souza (1987) apresenta valores de 1,82. Silva et al. (1987) observaram em borregas da raça Morada Nova taxas de ovulação de 1,90.

Outras raças ovinas importantes nos sistemas de produção nacional apresentam valores de prolificidade que não as agrupam como prolíficas. Nessa condição está a Santa Inês, atualmente a raça que apresenta maior expansão em sistemas produtivos de carne ovina no Brasil, excluindo-se a Região Sul, tanto como constituinte da linha materna para cruzamento com raças especializadas de corte e também em rebanhos que fazem acasalamento de animais puros desta raça. Após pontuar o significado histórico e momentâneo da raça Santa Inês, é bom que se destaque que sua prolificidade média é de 1,26 (Fernandes, 1985; Sousa, 1997), enquanto que na Somalis Brasileira é de

1,26 (Simplício, 1982), na Bergamácia de 1,13 (Miranda e McManus, 2000), na Dorper de 1,41 (Schoeman e Burger, 1992) e na Merino de 1,27 (Haresign, 1985). Em algumas raças européias especializadas de corte, as prolificidades médias encontradas são: 1,67 para a Hampshire Down, 1,62 para a Suffolk (Hohenboken et al, 1976), 1,60 para a Texel e 1,63 para a Ile-de-France (Haresign, 1985). Todas essas raças também são criadas no Brasil e podem ser empregadas na produção de carne ovina, como raças puras e/ou em programas de cruzamento industrial. Nesses casos, o ponto central na melhoria do número de cordeiros/ovelha/ano, deixa de ser a prolificidade.

2.2.2. Parâmetros genéticos

Estimativas de herdabilidade para prolificidade em ovinos, em diferentes raças e/ou métodos de cálculo, mostraram valores oscilando de 0,00 a 0,35, com média de 0,10 (Bradford, 1985). Apresentando assim larga gama de variação nesse aspecto, portanto, necessita-se de cálculos prévios de valores de herdabilidade para populações ovinas nas quais se iniciará um programa de melhoramento genético, pois de acordo com o valor encontrado poder-se-á aumentar ou diminuir o peso da característica no índice de seleção. Isto está diretamente relacionado ao ganho genético anual da característica na população envolvida no programa, juntamente com outros fatores que influenciam neste ganho, como a intensidade de seleção e o intervalo de gerações para reprodutores e matrizes. Bradford (1985) demonstrou ganhos genéticos para prolificidade, em populações ovinas com 0,20 de

herdabilidade, de até 0,025 cordeiros por ovelha por ano.

Valores de repetibilidade para prolificidade, citados por Fahmy (1996), para ovelhas da raça Finnsheep em diferentes países variaram de 0,10 a 0,23, sendo que para a raça Romanov foi de 0,12, para a raça Chios foi de 0,21. Schoeman e Burger (1992), trabalhando com ovelhas da raça Dorper, encontraram prolificidade média de 1,41 com repetibilidade estimada de 0,32.

A consequência da correlação genética, do ponto de vista de melhoramento genético, é que se duas características economicamente importantes mostram correlação altamente positiva, a ênfase na seleção deverá ser apenas numa, para o melhoramento em ambas, reduzindo, desse modo, o número de características a serem selecionadas.

Snyman et al. (1997) estimaram correlação genética de 0,828 e 0,837 entre o total de peso de cordeiros desmamados e o número de cordeiros nascidos e desmamados na vida útil de uma ovelha, respectivamente. Essa estimativa indica que a seleção para prolificidade pode aumentar o total de peso de cordeiro desmamado. Isto pode ser esperado, já que a prolificidade é o principal fator determinante dessa característica.

Existem evidências de que o crescimento testicular de borregos de raças muito prolíficas é maior que o de raças com baixa prolificidade. Com isso, Hanrahan e Quirke (1982), citado por Kilgour et al.(1985), usando em um experimento a taxa de ovulação como critério de seleção, observaram correlação de 0,40 desta característica com o diâmetro testicular.

2.2.3. Genes de efeito maior

Em algumas raças a taxa de ovulação é determinada por um gene de efeito maior. Como exemplo, existem os Merinos da linhagem Booroola na qual foi identificado o “gene FecB”, que pode ocorrer de três formas em uma população: BB homocigoto prolífico, B+ heterocigoto e ++ homocigoto normal (Willingham e Waldron, 2000).

Piper et al.(1985) encontraram aumento na média de taxa de ovulação de 3,3 em ovelhas BB quando comparadas com ovelhas ++. Nos animais em heterocigose (B+) ocorreu a metade do aumento na taxa de ovulação observada nas ovelhas BB. Dessa forma, pode-se ter a expectativa que cada cópia do “gene FecB” aumentará 1,6 a taxa de ovulação.

A utilização de reprodutores portadores deste gene, preferencialmente os homocigotos, em sistemas de cruzamento com raças não prolíficas pode ser uma forma rápida de se obter matrizes com maiores valores de prolificidade. Porém, atenção deve ser dada ao planejamento alimentar do sistema onde estas fêmeas estarão sendo criadas, principalmente no terço final da gestação. Segundo Moraes (2001), a introdução de animais portadores do “gene FecB”, no Brasil, teve repercussão negativa, uma vez que ovelhas mal alimentadas tiveram uma tendência a aumentar os problemas das gestações múltiplas.

2.2.4. Idade e ordem de parto

As borregas apresentam, via de regra, menor eficiência reprodutiva que as ovelhas, e originam também crias mais leves. A eficiência reprodutiva aumenta com a idade, até seis a sete anos,

diminuindo a partir de então. Em muitas circunstâncias, cordeiros únicos, filhos de borregas, apresentam peso ao nascer semelhante aos gêmeos nascidos de ovelhas adultas (Siqueira, 1996).

A prolificidade aumenta progressivamente com o avanço da ordem de parto, devido o aumento da taxa de ovulação, capacidade uterina e outras características maternas que afetam a eficiência reprodutiva da ovelha (Hafez, 1995).

Em sistemas de produção de ovinos observa-se que o pico de prolificidade é geralmente alcançado em ovelhas entre quatro e oito anos de idade, dependendo do tipo de sistema produtivo e das raças empregadas. Ovelhas Suffolk, entre três e seis anos, apresentaram prolificidade de 1,88, enquanto as ovelhas de um, dois e mais de seis anos apresentaram 1,41; 1,75 e 1,85, respectivamente (Notter, 2000). A prolificidade em várias raças ovinas dos Estados Unidos é maximizada aos cinco anos de idade e ovelhas de dois anos produzem 0,19 cordeiros a menos que aquelas entre três e seis anos (Glimp, 1971).

Hohenboken et al.(1976) mostraram que em Suffolk, Hampshire e Willamette (raça composta de ½ Columbia, ¼ Dorset Horn e ¼ Border Cheviot) a prolificidade é maximizada entre quatro e seis anos e que ovelhas de dois anos produzem 0,30 cordeiros a menos que as adultas.

A prolificidade em ovelhas Dorper é influenciada pela idade, com maiores valores sendo atingidos por matrizes entre quatro e seis anos (1,58). As ovelhas com dois e sete anos apresentaram prolificidade de 1,22 e 1,39, respectivamente (Schoeman e

Burger, 1992). Outro trabalho com matrizes Dorper apresentou resultados de prolificidade para ovelhas de primeiro parto de 1,10 e para adultas de 1,50 (Snyman e Olivier, 2002). Ao serem comparados os resultados desses trabalhos, com matrizes da raça Dorper, pode-se perceber que existe importante influência de fatores de ambiente sobre os resultados de prolificidade, uma vez que matrizes da mesma faixa etária apresentaram resultados diferentes. Importante ressaltar a possibilidade de diferenças de linhagens dentro da mesma raça, e conseqüentemente apresentando distinta interação genótipo-ambiente.

Simplício et al. (1982) trabalhando com ovelhas da raça Somalis, encontraram resultados de prolificidade de 1,10 para matrizes jovens e 1,32 para matrizes adultas. A prolificidade em ovelhas Santa Inês também é influenciada pela ordem de parto, com ovelhas de primeiro parto e com mais de seis partos apresentando menores valores do que ovelhas com idade intermediária (Landim et al., 2005). Estudos com ovelhas Santa Inês e Morada Nova no Distrito Federal mostraram que a prolificidade diminui após o quinto parto (Quesada et al., 2002).

2.2.5. Sazonalidade

Algumas raças de ovelhas apresentam estacionalidade reprodutiva devido ao fotoperíodo (fotoperíodo negativo, ou seja, manifestam cio natural principalmente no final do verão e nos meses de outono), enquanto em outras, isso ocorre em função da disponibilidade de alimento, como ocorre com as raças tidas como “nativas” do Nordeste do Brasil.

As ovelhas nos trópicos e nas regiões do semi-árido brasileiro podem se reproduzir em qualquer época do ano, mas obedecendo a uma certa predominância de coberturas férteis ao longo do período das chuvas. Nessa época, período de maior disponibilidade de alimentos, aumenta a freqüência de ovelhas que ovulam e de ovulações múltiplas (Silva et al., 1987).

Partos resultantes de estação de monta no período de outono apresentam maior prolificidade (Gabiña, 1989). Em trabalho com ovelhas mestiças, resultantes de cruzamentos entre animais das raças Romanov e Rasa Aragonesa, Maria e Ascaso (1999), observaram maior prolificidade nos partos que ocorreram no inverno e na primavera, 1,56 e 1,55, respectivamente. Enquanto os partos que ocorreram no verão e no outono apresentaram prolificidade de 1,40 e 1,50, respectivamente. Com isso, pode-se concluir que durante o período reprodutivo natural de raças estacionais além da maior concentração de estro também ocorre uma maior atividade ovariana. Isto pode está ligado, além do fotoperíodo, as condições nutricionais e as condições de temperatura e umidade, bem como às condições sanitárias que eventualmente podem ser alteradas em função da época do ano.

Em ovelhas de três a seis anos, da raça Polypay, Notter (2000), nos Estados Unidos, observou uma maior prolificidade nos partos ocorridos no inverno e na primavera, 2,11 e 2,15, respectivamente, enquanto nos meses de verão e de outono essas médias foram mais baixas, 1,67 e 1,80, respectivamente.

Trabalhando com borregas das raças Morada Nova, Santa Inês e Somalis, Silva et al. (1987) observaram taxa de ovulação média para o período chuvoso e seco de 1,50 e 1,20, respectivamente.

2.2.6. Sanidade

Em estudo realizado na Etiópia, Bekele et al. (1993), citado por Borba (1996), não encontraram correlação entre nível de endoparasitismo e intervalo de parição. No entanto, os autores relataram que o parasitismo afetou o peso e a condição corporal das ovelhas, o que pode provocar sérias influências sobre a prolificidade e a eficiência reprodutiva do rebanho.

2.2.7. Sobrevivência embrionária

A prolificidade é bastante influenciada pela sobrevivência embrionária, uma vez que essa característica é o resultado da taxa de ovulação menos as perdas embrionárias. Ovelhas bem manejadas geralmente apresentam de um a quatro óvulos, assim, as perdas dos ovos (fertilizados) e embriões nos primeiros 35 dias da gestação podem atingir cerca de 10 a 30%. Em alguns casos, tais perdas são não somente inevitáveis, como também responsáveis pela eliminação de cariótipos anormais (Borges, 2000).

A nutrição pré e pós ovulatória afeta a sobrevivência embrionária, influenciando a qualidade do ovócito e a composição das secreções uterinas. Ovelhas superalimentadas, com dieta superior duas vezes ou mais às necessidades de manutenção, no período pré ovulatório, podem apresentar redução na viabilidade embrionária. Elevada ingestão de alimento no período pós-monta diminui a taxa de gestação e a prolificidade, devido

à redução nas concentrações de progesterona sanguínea o que compromete a sobrevivência embrionária, principalmente com 11 e 12 dias de gestação, quando os embriões são mais vulneráveis (Robinson et al., 2000).

O nível ótimo de alimentação durante o primeiro mês de gestação, para que as ovelhas no período de monta, com condição corporal entre 3 e 3,5, atinjam o máximo de sobrevivência embrionária, é o de manutenção (Robinson et al., 2000). Também destacam a importância dos microminerais e das vitaminas na sobrevivência embrionária, os quais têm efeito sobre a síntese de hormônios esteróides, expressão de fatores de crescimento e a transcrição dos genes, e todos esses influenciam na proliferação e diferenciação das células.

Situações extremas de nutrição são indesejáveis para a sobrevivência embrionária, sugerindo que ovelhas no primeiro mês de gestação podem ser alimentadas com dietas para atender as exigências de manutenção (NRC, 1985). Ovelhas subnutridas têm como consequência redução na concepção, perdas embrionárias, redução na taxa de parição e elevada mortalidade (Diskin e Niswender, 1989; Yoder et al., 1990). A superalimentação de ovelhas pode prejudicar a produtividade, uma vez que altos níveis de alimentação aumentam a taxa de ovulação também elevando a mortalidade embrionária, resultando em menor taxa de parição (Foote et al., 1959).

A taxa de sobrevivência embrionária diminui com o aumento da taxa de ovulação, reflexo de uma redução na eficiência uterina com o aumento do número de embriões. Como exemplo, na raça Romanov, Ricordeau et al. (1990), citado por Roberts (1999), observaram que taxas de ovulações

dupla, tripla, quádruplo e quántuplo apresentam as respectivas taxas de sobrevivência embrionária 95%, 87%, 79% e 72%.

Vários são os fatores que conduzem à mortalidade embrionária, desde aspectos nutricionais, exposição contínua às altas temperaturas, idade da ovelha até o surgimento de “crowding uterine” (útero abarrotado) em ovelhas muito prolíficas ou submetidas a processos super-ovulatórios. Também pode sofrer influência de baixas temperaturas, manejo, transporte, queda ou choques, superlotação nas instalações e outros estressores, se bem que estes últimos são mais conjecturas do que fatos comprovados por experimentação até o momento (Borges, 2000).

2.3. Cruzamentos

O cruzamento consiste em uma estratégia de acasalamento de indivíduos de raças ou grupamentos genéticos distintos, cujos principais objetivos são: obter vigor híbrido ou heterose; reunir nos produtos do cruzamento as características de duas ou mais raças, usando a complementariedade; utilizar os efeitos da diversidade genética e propiciar flexibilidade aos sistemas de produção (Sousa et al., 2003).

Os cruzamentos visam explorar os benefícios da heterose nas características econômicas, especialmente naquelas em que a seleção individual ou massal é pouco efetiva (Pereira, 2001).

Harrington (1995) classificou as características importantes para produção de carne em termos de raças maternas e raças paternas. Para as raças maternas, as características

importantes são: produção de leite (altamente correlacionada com crescimento de cordeiros), número de cordeiros desmamados por ovelha e habilidade materna. Para as raças paternas, as características importantes são: qualidade da carcaça e taxa de crescimento.

Em estudo executado por Large (1980), citado por Siqueira (1996), concluiu-se que uma raça de pequeno porte na linha materna pode transformar-se em eficiente produtora de carne, quando se utilizam, na linha paterna, carneiros de raças de grande porte, resultando cordeiros com altas taxas de crescimento.

2.3.1. Raças maternas

Dentre as características importantes que devem estar presentes na linha materna são as seguintes: adaptabilidade às condições ambientais, menor porte, boa habilidade materna, boa prolificidade, boa produção leiteira, baixa ou ausência de estacionalidade reprodutiva e elevada resistência parasitária. As matrizes de raças deslanadas (Morada Nova, Santa Inês, Somalis e SRD) apresentam a maioria destas características em maior ou menor intensidade, variando com a raça ou linhagens de cada raça, além das condições gerais de manejo (Furusho-Garcia e Pereira, 2003; Macedo et al., 2003).

Para a produção de cordeiros destinados ao abate, recomenda-se a utilização de ovelhas de menor peso (40-50 kg), com evidentes características leiteiras, proporcionando respectivamente, maior número de animais em uma mesma área e desmame de cordeiros com pesos significativos (acima de 16 kg). As

ovelhas Santa Inês enquadram-se bem nesse quesito, além de ser uma raça com ótima habilidade materna, tendo ultrapassado as barreiras do Norte e Nordeste brasileiro, podendo ser encontrada, em maior ou menor número, em todas as demais regiões (Macedo et al., 2003).

Ovinos Santa Inês tem características peculiares no que diz respeito à sua reprodução e resistência a verminoses. As suas matrizes são poliéstricas anuais, ou seja, podem manifestaraios férteis em qualquer época do ano. Isso possibilita até três parições em dois anos, fazendo com que a oferta de carne ovina seja constante e homogênea ao longo do ano. Quanto ao aspecto sanitário, tais animais são mais resistentes a endoparasitas quando comparados aos lanados (Amarante, 2001) e outros deslanados (Costa et al., 1986).

Na adoção de um programa de cruzamento pode-se e deve-se otimizar a utilização dos recursos genéticos de uma determinada região, em função principalmente da adaptabilidade já adquirida às condições locais (Furusho-Garcia e Pereira, 2003).

2.3.2. Raças paternas

As características importantes que a raça paterna deve apresentar ao ser escolhida para participar de um programa de cruzamento são as seguintes: elevado ganho de peso, boa conversão alimentar, elevado rendimento e boa conformação de carcaça, além de preço de compra condizente com as condições do sistema produtivo. As características andrológicas desses reprodutores, nas condições onde serão utilizados, também devem ser levadas em

consideração (Macedo, et al., 2003; Machado e Simplício, 1998).

Para Leymaster e Smith (1981) e Jordão (1982), os genes da raça paterna são os principais responsáveis pelo aumento do desempenho dos cordeiros cruzados. Assim, o conhecimento do desempenho da progênie de diferentes raças paternas, pode orientar a produção comercial de carne de ovinos (Cameron e Drury, 1985).

De acordo com Siqueira (2000), um bom cordeiro para confinamento deve apresentar as seguintes características: boa conversão alimentar, altas taxas de ganho e adequada deposição de gordura. Essas características serão desejadas nas raças especializadas de corte, geralmente exóticas, tais como: Dorper, Hampshire-Down, Ile-de-France, Poll Dorset, Suffolk e Texel.

Algumas raças especializadas, devido já terem sido trabalhadas intensamente, possuem mais de uma linhagem, favorecendo um ou mais fatores produtivos. É preciso estar atento a esse aspecto. Por exemplo, a raça Texel possui linhagens holandesa e francesa, enquanto a Suffolk possui linhagens americana e inglesa (Oliveira, 2001). Com isso, os resultados quando se utiliza uma ou outra linhagem, em mesmo ambiente, podem ser distintos.

Trabalhando com reprodutores de raças especializadas de corte (Hampshire-Down, Ile-de-France, Suffolk e Texel) nas condições climáticas de semi-árido, Machado e Simplício (1998) encontraram valores altos de fertilidade quando estes animais foram submetidos às práticas melhoradas de manejo,

como suplementação alimentar na seca, tosquia e sombreamento.

No Estado de Minas Gerais existe um tipo racial de ovinos, chamado de Pitangui, em função da presença de um rebanho desse tipo no município de mesmo nome. Esses animais morfológicamente assemelham-se a ovinos Santa Inês brancos, porém com maior tamanho corporal, especialmente maior área de pernil. Apresentam orelhas mais pendulosas do que animais da raça Santa Inês, espelho nasal e cascos claros ou com manchas escuras, ausência de lã na maioria, porém alguns animais apresentam cobertura de lã na região dorso-lombar. Com relação a suas características de crescimento, os criadores e alguns técnicos relatam que apresentam um rápido desenvolvimento corporal. Parecem ser animais que se originaram de cruzamentos, não controlados, entre ovinos deslanados e animais da raça Bergamácia.

2.4. Desempenho das ovelhas

A eficiência dos sistemas de produção de ovinos pode ser maximizada através da produção por ovelha, expressa em termos de peso e/ou do número de crias desmamadas ou destinadas ao abate. O peso total das crias a cada ano, depende muito mais do número de crias desmamadas que do peso individual (Sousa, 1997).

Busca-se na ovinocultura, principalmente nos rebanhos de produção de carne, o maior número de quilos de cordeiro desmamado por ovelha. Para isso é necessário atingir altas taxas de fertilidade e prolificidade e baixa mortalidade (Siqueira, 2001).

A alimentação exerce influência preponderante na capacidade de produção de leite da ovelha. Todavia, paralelamente a este cuidado indispensável, é preciso partir para um processo de seleção que busque matrizes que produzam o máximo de quilos de cordeiros desmamados por estação reprodutiva (Siqueira, 2001). Nesse aspecto, Head et al. (1995), comparando linhagens selecionadas ou não para referida variável, constataram que as ovelhas selecionadas produziram mais leite e desmamaram cordeiros mais pesados que o grupo controle. Concluíram que o peso superior dos cordeiros filhos de matrizes selecionadas foi, em parte, devido à maior ingestão de energia, tanto oriunda do leite, como da pastagem.

Avaliando o desempenho produtivo de ovelhas deslanadas submetidas a cruzamentos com cinco raças diferentes, Machado et al. (1999) não encontraram diferenças no peso total de cordeiros nascidos quando compararam os diferentes genótipos. Porém, no peso total de cordeiros desmamados por ovelha, as matrizes acasaladas com reprodutores Hampshire-Down apresentaram menor produtividade, devido à baixa taxa de sobrevivência das crias.

Trabalhando com ovinos Morada Nova submetidos a três diferentes taxas de lotação em área de caatinga raleada (0,4, 0,6 e 0,8 hectares/animal), Araújo Filho et al. (2002), encontraram produtividade de 6,0, 10,9 e 13,1 kg de cordeiro desmamado/ovelha parida, respectivamente. Porém, quando considerou a produtividade por área encontrou maiores resultados para a lotação intermediária, sendo 8,8, 12,5 e 10,9 kg de cordeiro/hectare, para

as lotações de 0,4 , 0,6 e 0,8 hectares/animal, respectivamente.

Langlands et al. (1984), concluíram que para cada quilo de aumento do peso vivo das matrizes, obteve-se de 2 a 3% de incremento na taxa de desmama. Verificaram também que ovelhas em lotação de 10/hectare desmamaram 50% mais cordeiros que as mantidas na taxa de 20/hectare. Por outro lado, a lotação mais elevada propiciou 33% mais cordeiros por unidade de área.

Ovelhas Dorper em sistema de pastagem na África do Sul apresentaram produtividade de 21,3 kg de cordeiro desmamado/ ovelha parida /ano e de 18,7 kg de cordeiro desmamado/ ovelha exposta à monta /ano. A idade média de desmama dos cordeiros foi de 53 dias de idade. As ovelhas de dois anos de idade apresentaram produtividade menor, quando comparada com as categorias mais velhas (Schoeman e Burger, 1992).

Estudando ovelhas Suffolk, Hampshire e Willamette, Hohenboken et al. (1976) encontraram produtividade média de 56,1 kg de cordeiro desmamado/ ovelha parida e de 51,5 kg de cordeiro desmamado/ ovelha exposta à monta. A desmama desses cordeiros foi feita com idade média de 136 dias.

Mexia et al. (2004), trabalhando com ovelhas Santa Inês acasaladas com reprodutores Dorset e Santa Inês, não observaram efeito de suplementação alimentar em diferentes fases da gestação nem do grupo genético dos cordeiros sobre o peso total de cordeiro por ovelha ao nascimento, aos 30 dias e aos 60 dias de idade.

Landim et al. (2005), avaliando o desempenho de ovinos Santa Inês no Distrito Federal, encontraram que ovelhas de primeiro parto e as com mais de seis partos produziram cordeiros menos pesados que aquelas de ordem de parto intermediária.

2.5. Desempenho dos cordeiros

Quando o objetivo é produção de carne, uma das formas utilizadas para avaliação do desempenho dos animais, antes de serem abatidos, é a mensuração do ganho em peso em determinados períodos e juntamente com a conversão alimentar. Após o abate deve-se determinar o rendimento e as características de carcaça (Perez e Pilar, 2002).

Dados de desempenho antes do abate são importantes para avaliação porque podem auxiliar o produtor na escolha do momento adequado para o abate associado ao custo de produção (Perez e Pilar, 2002).

Os efeitos de cruzamentos sobre as variáveis que medem o desempenho de cordeiros têm sido reportados por vários pesquisadores. Strizke et al. (1984) destacaram que o cruzamento pode melhorar o desempenho dos cordeiros para características de crescimento, como peso ao nascer, peso a desmama e ganho de peso. Para Machado e Simplício (1998) o uso de animais cruzados, aproveitando o vigor híbrido (superioridade produtiva da progênie em relação à média dos pais), propicia o nascimento de cordeiros mais resistentes e com maior velocidade de crescimento, favorecendo a combinação das características desejáveis das raças parentais.

A heterose obtida através de cruzamento de raças ovinas é uma maneira de aumentar a produção de cordeiros (Silva Sobrinho, 2001). A heterose individual trouxe vantagens no peso ao nascer (3%), peso ao desmame (5% com idade de desmame de 3 a 4 meses) e ganho diário pós desmame (6-7%), com média de 10% de superioridade na sobrevivência de cordeiros cruzados sobre os puros, evidenciando uma das principais vantagens dos cruzamentos industriais (Figueiró e Benavides, 1990).

2.5.1. Peso ao nascer

O peso ao nascer está diretamente relacionado a fatores genéticos, à nutrição da ovelha gestante, em especial no seu terço final, além do número de cordeiros por parto. Essa é uma característica importante relacionada à viabilidade do produto, indicando o vigor e o desenvolvimento intra-uterino do animal, sendo também a primeira informação importante para acompanhar o seu desenvolvimento (Lôbo et al., 1992).

Bidner et al (1978) demonstraram que cordeiros mais pesados ao nascer apresentavam melhores chances de sobreviver e maiores possibilidades de atingirem peso de abate com menor idade.

Trabalhando com matrizes deslanadas SRD acasaladas com reprodutores das raças Santa Inês, Hampshire-Down, Ile-de-France, Suffolk e Texel, Machado et al. (1999) encontraram peso ao nascer de 3,22; 3,73; 3,79; 3,95; e 3,82, respectivamente. A sobrevivência até a desmama não diferiu entre as raças, exceto os animais F1 Hampshire-Down x

SRD que apresentaram menor sobrevivência.

Avaliando cordeiros F1 Santa Inês x SRD e F1 Somális x SRD, Barros et al. (2004) obtiveram peso ao nascer de 3,04 kg e 3,05 kg, respectivamente. Nesse mesmo trabalho destacaram que o mês de nascimento, tipo de nascimento e sexo do cordeiro influenciaram o peso ao nascer. Os cordeiros originários de partos simples, duplo e triplo apresentaram média de peso ao nascer de 3,59 , 2,92 e 2,62 kg, respectivamente.

Barros et al. (2005), trabalhando com cordeiros F1 Dorper x Santa Inês, observaram que o tipo de nascimento influenciou o peso ao nascer, com os cordeiros de nascimento simples apresentando peso maior que os de nascimento duplo, 5,02 e 4,15 kg, respectivamente. Com relação ao sexo das crias, não houve diferença de peso ao nascer.

Deve ser destacado que fatores como ano, estação do ano, sexo da cria, genótipo, idade da ovelha e tipo de parto podem influenciar o peso ao nascer. Mexia et al. (2004), trabalhando com cordeiros Santa Inês e F1 Dorset x Santa Inês, encontraram pesos diferentes para cordeiros nascidos simples e duplos de 3,71 e 3,12 kg, respectivamente. Entre os grupos genéticos não houve diferença significativa com relação ao peso total dos cordeiros ao nascimento, 4,91 (puros) e 5,01 (cruzas). Furusho-Garcia et al. (2004) trabalhando com cordeiros Santa Inês e cruzados Texel x Santa Inês e Texel x Bergamácia demonstraram que os machos são mais pesados ao nascer do que as fêmeas, 3,80 e 3,22 kg, respectivamente.

Quesada et al. (2002) encontraram peso ao nascer de 2,36 , 3,07 e 2,84 kg para animais Morada Nova, Santa Inês e cruzados Texel x Morada Nova, respectivamente. Pesos menores ao nascimento podem reduzir a sobrevivência e o desenvolvimento até a desmama. Silva (1990) relatou que o reprodutor é fonte de variação significativa do peso ao nascer das crias.

Sousa et al. (2003) relataram peso médio ao nascimento de diferentes genótipos criados a campo em diversas propriedades da Paraíba. Os genótipos foram Santa Inês, F1 Dorper x SRD, F1 Dorper x Santa Inês e F1 Dorper x Morada Nova os quais apresentaram os seguintes peso ao nascer: 3,9; 3,2; 3,1 e 2,46 kg, respectivamente.

2.5.2. Sobrevivência

Todo o manejo das matrizes deve ser direcionado no sentido de se aumentar o número de cordeiros nascidos e de diminuir a mortalidade (Siqueira, 2001).

Sousa (1997) destacou que a sobrevivência das crias do nascimento ao desmame é um fator muito importante na avaliação econômica dos sistemas de produção de ovinos. Também citou que a taxa de sobrevivência dos cordeiros de raças deslançadas no Brasil tem variado de 75% a 85%.

O peso ao nascimento influencia bastante a sobrevivência dos cordeiros nas primeiras semanas de vida, principalmente quando os partos ocorrem sob condições adversas (temperatura do ar muito baixa, escassez de alimento para a mãe,

locais úmidos, entre outros). Essa condição relaciona-se principalmente ao fato que cordeiros mais leves apresentam capacidade de termorregulação menos eficiente, em função de apresentarem menor quantidade de reserva energética (gordura marrom), e em segunda escala à repleção nutricional a que passa em razão da má alimentação de sua mãe, principalmente no terço final da gestação (Borges, 2000).

Kallweit et al. (1985) relataram que a sobrevivência dos cordeiros nas primeiras semanas de vida diminui com o aumento da prolificidade, em associação com a redução do peso ao nascer e do vigor do cordeiro. Nesse sentido, também Maria e Ascaso (1999) salientaram que a mortalidade de cordeiros foi maior em partos triplos que em duplos ou simples, ressaltando que o aumento da ordem de parto das ovelhas contribui para a redução da mortalidade dos cordeiros.

Em trabalho executado por Crempien (1979), citado por Siqueira (1996), constatou-se 32,89% de mortalidade, em cordeiros nascidos com menos de 3,18kg. Porém, houve queda brusca para 6,66%, na faixa de 3,18 a 4,09 kg, e para 2,54%, quando o peso situou-se entre 4,09 e 5,00 kg. O autor estudou também o efeito do tipo de parto sobre a mortalidade, tendo obtido valores de 9,39 e 24,59%, para cordeiros únicos e gêmeos, respectivamente. Este resultado é fruto do peso ao nascer, naturalmente inferior nos cordeiros oriundos de partos múltiplos.

Bindon (1984), citado por Willingham e Waldron (2000), constatou taxas de sobrevivência de 90, 77, 55, 37, 30 e

28% para cordeiros de ovelhas Booroola que nasceram de partos simples, duplo, triplo, quádruplo, quántuplo e sêxtuplo, respectivamente, enquanto cordeiros Merinos, do grupo controle, apresentaram sobrevivência de 88% em partos simples e 79% em partos duplos.

De acordo com Borges (2000), há uma influência considerável quando se estuda o peso ao nascer de cordeiros advindos de partos simples, duplos ou triplos, diminuindo-se pela ordem. Segundo Donald e Russel (1970), citado por Borges (2000), ocorreria um declínio de cerca de 20% no peso do cordeiro para cada irmão gêmeo que tiver. Dessa afirmação, pode-se deduzir que cordeiros de parto gemelar têm seu peso equivalente a 80-85% daquele nascido de parto simples. O que torna possível preconizar que melhorando o padrão nutricional da ovelha gestante de gêmeos (duplo ou triplo), principalmente no terço final da gestação, seria possível diminuir tal diferença no peso ao nascer e aumentar a capacidade de sobrevivência de cordeiros oriundos de partos múltiplos.

2.5.3. Desenvolvimento ponderal do nascimento à desmama

Figueiró e Benvides (1990) destacaram que a boa alimentação na época de aleitamento determina ritmos de crescimento elevados, redução da taxa de mortalidade e evita restrições na produção futura do animal ou no desenvolvimento pós-desmama.

A condição corporal da matriz e a ordem de parto são fatores bastante importantes que influenciam o desenvolvimento ponderal de cordeiros

deslanados, pois as condições anátomo-fisiológicas e estado nutricional da ovelha podem afetar os pesos e ganhos de peso das crias, principalmente durante a fase de amamentação. Além disso, o mês e ano de nascimento exercem significativa influência no crescimento de ovinos deslanados, onde o desenvolvimento do animal está intimamente relacionado com as oscilações dos fatores climáticos e disponibilidade de alimentos ao longo do ciclo produtivo (Santana, 1996). Também destaca efeito do reprodutor como fator que influencia consideravelmente nas características de crescimento dos cordeiros.

Segundo Owen (1976), a maior taxa de crescimento em cordeiros de raças especializadas produtoras de carne, determinada pelo peso vivo, sob ótimas condições de criação, ocorre entre o primeiro e o quinto mês de vida. Gatenby (1986) demonstrou que, após este período, o animal continua a ganhar peso, mas sua taxa de crescimento declina com a aproximação do peso de um animal adulto.

Estudando matrizes deslanadas SRD acasaladas com reprodutores das raças Santa Inês, Hampshire-Down, Ile-de-France, Suffolk e Texel, Machado et al. (1999) obtiveram peso à desmama (84 dias) de 11,4; 12,5; 13,1; 12,7; e 14,1 kg, e ganho de peso diário na fase de aleitamento de 97,9; 105,5; 112,4; 105,4 e 124,0 g/dia, respectivamente, não diferindo estatisticamente para as duas características.

Avaliando o efeito da amamentação controlada ou contínua, sobre o desempenho de crias da raça Santa Inês, Souza e Simplício (1999) não observaram diferença entre as formas de manejo quando se considerou o

peso dos cordeiros à desmama, 16,1 e 16,8 kg, respectivamente.

Avaliando o desempenho de cordeiros puros corriedale e mestiços com bergamácia e hampshire, o ganho de peso diário, do nascimento ao desmame, Macedo (1997) obteve valores de 147, 149 e 123 g/dia, respectivamente.

Quesada et al. (2002) verificaram que a raça Santa Inês e os mestiços Texel x Morada Nova apresentaram pesos bem similares, entretanto, comparando com a raça Morada Nova, as diferenças são consideráveis, com relevante vantagem para os mestiços a partir de 120 dias. Provavelmente essa vantagem deveu-se ao vigor híbrido. No entanto aos 30 dias houve superioridade para a raça Santa Inês, possivelmente, devido ao fato de que a mesma produza mais leite. Os pesos aos 30, 60 (desmama) e 120 dias de idade, para os animais Morada Nova, Santa Inês e Texel x Morada Nova, foram respectivamente, de 5,54; 8,01 e 7,53 kg, 16,35; 20,10 e 21,32 kg e 26,26; 29,84 e 32,99 kg.

Avaliando cordeiros mestiços Santa Inês x SRD, Silva e Araújo (2000), observaram influências quanto ao ano de nascimento (147,7 a 96,09 g/dia), o tipo de parto (132,09 a 109,30 g/dia) e a fazenda (137,38 a 90,78 g/dia) sobre o ganho de peso do nascimento à desmama (112 dias).

Sousa et al. (2003) observaram ganho em peso médio diário do nascimento aos 56 dias de 178,4 g/dia; 205,5 g/dia; 217,5 g/dia e 180,9 g/dia para os genótipos Santa Inês, F1 Dorper x SRD, F1 Dorper x Santa Inês e F1 Dorper x Morada Nova, respectivamente. Já para a fase dos 56 aos 112 dias

(desmama) o ganho em peso médio diário (g/dia), para os mesmos genótipos, foi de 80,5; 96,7; 124,2 e 72,8 g/dia, pela ordem. Também observaram em outro conjunto de dados, cordeiros Dorper, Santa Inês e F1 Dorper X Santa Inês, ganhos em peso médio diário do nascimento até 112 dias de idade de 230, 128 e 138 g/dia, respectivamente.

Conduzindo estudos em pastagem de *coast cross*, Roda et al. (1990b) não observaram efeito de raça nem de sexo sobre o peso médio à desmama (84 dias) para cordeiros das raças Suffolk (15,60 kg) e Santa Inês (14,98 kg).

Barros et al. (2001) notaram que cordeiros F1 Somális x SRD mostraram desempenho até à desmama similar aos F1 Santa Inês x SRD, tanto na época chuvosa (mantidos a pasto), como na época seca, ao serem submetidos ao *creep feeding*. Os ganhos de peso diário até à desmama no período chuvoso e seco foram de 122,7; 195,8; 106,95 e 183,4 g/dia para os cruzados de Somalis e de Santa Inês, pela ordem.

2.6. Importância econômica dos índices zootécnicos

A importância econômica da prolificidade, para sistemas produtivos de ovinos, está relacionada ao fato desta característica ser o principal componente do peso de cordeiro produzido por ovelha ao ano, sendo mais importante que o ganho de peso individual de cada cordeiro.

De acordo com Figueiredo (1986), do ponto de vista econômico, possivelmente, os nascimentos gemelares são mais importantes, pois,

dentre outros aspectos, geralmente, resultam em mais peso de carne de cordeiro produzido por ovelha parida.

Em estudo de valores econômicos de ovinos Santa Inês em Minas Gerais e no Distrito Federal, Moraes (2006) concluiu que a sobrevivência dos cordeiros e as características ligadas à reprodução (prolificidade, fertilidade e intervalo de partos) foram os índices que apresentaram maiores pesos econômicos.

Para Danell (1986), citado por Sousa (1997), o valor econômico relativo do aumento de uma cria, no número de crias nascidas por ovelha, foi estimada ser 16,4 vezes maior do que o aumento de 1,0 kg no peso da cria aos 120 dias de idade.

Moraes (2006) reportou que para Hanrahan (1985) a produção de cordeiros por ovelha exposta à monta é a maior fonte de variação na eficiência biológica e econômica de produção ovina sob uma grande variedade de sistemas. A oportunidade para melhorar a eficiência dos ovinos está no aumento da produção de carne através de elevação na taxa reprodutiva de 1 para 3, 4 ou mais cordeiros por ovelha por ano (Dickerson, 1970).

Estudando os valores econômicos de prolificidade e sobrevivência para diferentes sistemas na Nova Zelândia, Amer et al. (1999) registraram variação significativa no valor econômico da

prolificidade quando medido sob condições de muito baixa, baixa, média e alta mortalidade¹. O valor econômico da prolificidade foi mais alto nos sistemas com média mortalidade de cordeiros, mas em todos eles este valor caiu com o aumento do número de cordeiros por parto. Segundo Moraes (2006), este resultado indica que a prolificidade deveria ser aumentada pela incidência de partos duplos e não de triplos ou quádruplos, mas as condições genéticas para este tipo de “controle” precisam ser estudadas.

Em trabalho de avaliação de valor econômico de características produtivas, em sistemas de ovinos de corte, para a determinação do objetivo de seleção, Kosgey et al. (2001) encontraram que a receita dos sistemas era constituída por 89% com venda de animais para abate e 11% com venda de esterco. Os custos variáveis representavam 95% do custo total de produção. O valor econômico (US\$) das características avaliadas foi de 11,873 para prolificidade; 9,340 para intervalo de parto; 0,176 para sobrevivência pré-desmama; 0,221 para sobrevivência pós-desmama; 0,343 para sobrevivência de ovelha; 0,983 para peso vivo aos 12 meses; 0,147 para peso vivo de ovelha adulta; 0,076 para venda de esterco e – 0,004 para ingestão de alimento. Observa-se com estes resultados, que as características de maior valor econômico são aquelas relacionadas à eficiência reprodutiva do rebanho, sendo a de maior peso a prolificidade.

¹ Os valores de sobrevivência para os sistemas com muito baixa, baixa, média e alta mortalidade foram detalhados de acordo com o tipo de parto (simples, duplo, triplo e quádruplo): **Muito baixa**: 90%, 85%, 65% e 55%; **Baixa**: 85%, 85%, 60% e 50%; **Média**: 80%, 70%, 40% e 30%; **Alta**: 75%, 65%, 35% e 25%.

Características de crescimento, tais como peso ao nascer e ao desmame, mensuradas na fase inicial do desenvolvimento do animal, são importantes na determinação da eficiência econômica de qualquer sistema de produção de ovinos (Sousa, 1997).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização

O experimento foi conduzido na fazenda CAPEBA localizada no município de São João da Ponte, na região de Montes Claros, bacia do alto-médio São Francisco, norte de Minas Gerais, no polígono da seca. O clima local é caracterizado como quente e seco, com temperaturas anuais médias entre 22 e 24°C e precipitação total de 1000 a 1200 mm/ ano. A vegetação é caracterizada pela transição entre o cerrado e a caatinga.

3.2. Animais, manejo e tratamentos

Para o experimento foram selecionadas 180 ovelhas da raça Santa Inês, não lactantes, de um total de 350 que existiam na fazenda, onde foram divididas em três lotes de 60 matrizes, distribuídas de acordo com a condição corporal, peso corporal e idade, respeitando-se o manejo presente na propriedade e a intenção do produtor em não prejudicar a seleção racial de matrizes e reprodutores. Para isto fez-se paralelamente uma seleção das ovelhas, com base na caracterização racial, retirando-se as matrizes mais bem caracterizadas, sendo as demais utilizadas para o experimento.

3.2.1. Caracterização e escolha das ovelhas

As ovelhas foram agrupadas de acordo com a cronologia dentária:

- 2 dentes incisivos definitivos (pinças) = 1 ano de idade;
- 4 dentes incisivos definitivos (pinças e 1^{os} médios) = 2 anos de idade;
- 6 dentes incisivos definitivos (pinças, 1^{os} e 2^{os} médios) = 3 anos de idade;
- 8 dentes incisivos definitivos (pinças, 1^{os} e 2^{os} médios e cantos) = 4 anos de idade.

As ovelhas foram vermifugadas (15/11/2004) com anti-helmíntico a base de albendazol, antes de iniciar a estação de monta e vacinadas com vacina polivalente para clostridioses um mês antes (13/03/2005) de iniciar o período de parição. Já os cordeiros foram vacinados no dia 19/07/2005 com vacina polivalente para clostridioses.

3.2.2. Emprego e caracterização do *flushing*

Cada lote (F0sem, F3sem e F6sem) foi submetido à um período de *flushing*, da seguinte forma:

- Lote F0sem - sem suplementação de *flushing*;
- Lote F3sem- suplementação de *flushing* durante três semanas antes da estação de monta;
- Lote F6sem - suplementação de *flushing* durante três semanas antes e nas três primeiras semanas da estação de monta;

A mistura utilizada para suplementação de *flushing* baseou-se nas recomendações de exigências nutricionais do Nutrient Requirements of Sheep (1985). Para a formulação do concentrado foi considerada a média das pastagens, sendo de 4% de proteína bruta (PB) e 50% de nutrientes digestíveis totais (NDT). Os pastos eram de braquiário (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) e *Cynodon* spp. Assim, o concentrado formulado apresentava 19% de proteína bruta (PB) e 85% de nutrientes digestíveis totais (NDT), o qual era constituído de 70% de milho triturado e 30% de farelo de soja. As ovelhas durante o período de suplementação recebiam 250 g deste concentrado por animal por dia e sal mineralizado a vontade, além de livre acesso à água.

A utilização da suplementação de *flushing* nos lotes F6sem e F3sem iniciou-se em 23/10/2004, sendo esta suplementação finalizada no lote F3sem em 16/11/2004, quando começou o período de estação de monta com uma duração de dois meses. O lote F6sem foi suplementado até o final da terceira semana da estação de monta (07/12/2004). Durante o período do *flushing* e da estação de monta, as fêmeas foram manejadas todas no mesmo pasto durante o dia, e a noite foram alojadas em currais, de acordo com o lote de monta. A suplementação de *flushing* foi fornecida diariamente no início da manhã. As ovelhas eram recolhidas para os currais às 16:00 horas e soltas para pastar às 8:00 horas.

3.2.3. Avaliação dos cruzamentos no desempenho de cordeiros

Buscando-se uma avaliação sobre o potencial dos reprodutores existentes na fazenda, optou-se pela utilização de três tipos raciais distintos, assim sendo na estação de monta foram utilizados três reprodutores adultos (3 anos de idade), sendo um carneiro puro da raça Santa Inês, um mestiço Dorper (3/4 Dorper x 1/4 Somalis) e um outro do tipo Pitangui.

3.2.4. Manejo dos cordeiros e das ovelhas durante a lactação

Os cordeiros foram manejados junto com as ovelhas em um curral de aproximadamente 300 m², onde foi colocado um *creep-feeding*. Os cordeiros tinham acesso ao concentrado (18% de PB e 75% de NDT) disponível no *creep-feeding* a partir de 20 dias de idade. O concentrado era constituído de 60% de milho triturado, 25% de farelo de trigo e 15% de farelo de soja, com um consumo esperado de 100 g por cordeiro por dia.

Os cordeiros foram identificados, pesados ao nascimento, além de ser-lhes feito o corte e a desinfecção do umbigo com tintura de iodo a 10%. As demais pesagens foram feitas a cada três semanas, até o último cordeiro nascido ter completado a idade de 70 dias (idade de desmama). A identificação das crias foi feita com um brinco numerado, fixo a um colar de fio de algodão amarrado no pescoço.

As ovelhas durante o período de lactação foram alimentadas com feno de *Cynodon* spp, cana de açúcar com uréia na proporção de 1%, além de 200 g por ovelha por dia do mesmo concentrado utilizado na suplementação de *flushing*. Durante alguns dias as ovelhas foram soltas para pastejar com seus cordeiros no campo de feno da fazenda. A suplementação mineral foi realizada com formulação específica para ovinos, a qual estava disponível em cochos nos currais.

3.3. Pesagens e avaliação da condição corporal das ovelhas

As ovelhas foram pesadas e avaliadas quanto à condição corporal (escala de 0-5) nos seguintes períodos: início do período de *flushing*, início da estação de monta, no final do *flushing*, no final da estação de monta, no dia do diagnóstico de gestação, no terço final da gestação, dia do parto e nos dias de pesagem dos cordeiros. Foram feitas no total quinze pesagens e concomitantes avaliações de condição corporal de cada ovelha.

Para pesagem foi utilizada uma balança com capacidade de 300 kg, com precisão de 100 g. A avaliação da condição corporal das ovelhas foi realizada por meio de palpação da parte superior e lateral da região lombar da coluna vertebral, atribuindo-se um escore, dentro de uma escala de 0 a 5, sendo 0 para as ovelhas extremamente magras e 5 para as ovelhas obesas (Russel et al., 1969).

3.4. Estação de monta

Para a estação de monta foram formados três grupos de 60 matrizes, sendo estes constituídos por 20 ovelhas de cada lote do *flushing*. Para cada grupo de monta foi utilizado um único reprodutor. A relação carneiro:ovelha foi de 1:60.

A identificação das ovelhas foi feita com colares no pescoço, com cores diferenciadas de acordo com o tratamento. A estação de monta teve uma duração de 60 dias, iniciando-se no dia 16/11/2004 e finalizando no dia 16/01/2005.

A monta foi realizada em currais durante a noite, onde cada grupo de monta ficou em um curral específico. Os carneiros eram colocados juntos com as ovelhas no final da tarde e retirados no início da manhã. Durante o dia foram manejados, isolados das ovelhas, em pastagens de braquiário (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) e *Cynodon* spp. Três semanas antes do início da estação de monta e durante todo o período de monta, cada um dos três reprodutores recebeu 400 g por dia, de um concentrado a base de farelo de soja e milho (19% PB e 85% NDT). A suplementação mineral foi realizada com formulação específica para ovinos, a qual estava disponível em cochos nos piquetes. Foi realizada uma avaliação testicular (inspeção, palpação e mensuração) de cada carneiro antes de iniciar a estação de monta.

3.5. Cronograma do experimento

| Data | Atividade | Detalhamento |
|---|--|--|
| 23/10/04 | Início da suplementação de <i>flushing</i> dos grupos F6sem e F3sem. | - Identificação das ovelhas e divisão dos grupos de <i>flushing</i> e de monta; - Pesagem e avaliação da condição corporal das ovelhas dos 3 grupos; |
| 16/11/04 | Início da estação de monta e final da suplementação do grupo F3sem. | - Pesagem e avaliação da condição corporal das ovelhas dos 3 grupos; - Divisão das ovelhas nos grupos de monta; - Introdução dos carneiros nos grupos de monta; - Final da suplementação de <i>flushing</i> para o grupo F3sem; |
| 07/12/04 | Final da suplementação do grupo F6sem. | - Pesagem e avaliação da condição corporal das ovelhas dos 3 grupos; - Final da suplementação de <i>flushing</i> para o grupo F6sem. |
| 16/01/05 | Final da estação de monta. | - Pesagem e avaliação da condição corporal das ovelhas dos 3 grupos; - Final da estação de monta. |
| 22/02/05 | Diagnóstico de gestação das ovelhas através de ultra-sonografia. | - Ultra-sonografia das ovelhas para diagnóstico de gestação e quantificação fetal; - Pesagem e avaliação da condição corporal das ovelhas dos 3 grupos; - Retirada das ovelhas não gestantes do experimento. |
| 13/03/05 e 10/04/05 | 1ª e 2ª Pesagens das ovelhas no 1/3 final da gestação. | - Pesagem e avaliação da condição corporal das ovelhas dos 3 grupos; |
| 14/04/05 | Início do nascimento dos cordeiros. | - Todos os cordeiros ao nascimento foram pesados, identificados com um número e tiveram o umbigo tratado; - Registrou-se a data de nascimento, o tipo de parto (1, 2, 3 ou 4), o sexo, a mãe e o pai do cordeiro (a); - Logo após o parto foram feitas pesagem e avaliação da condição corporal da ovelha. |
| 30/04/05, 15/05/05, 04/06/05, 25/06/05, 20/07/05, 11/08/05, 01/09/05 | Pesagens dos cordeiros. | - Pesagem de todos os cordeiros nascidos até esta data; - Pesagem e avaliação da condição corporal das ovelhas dos 3 grupos; |
| 16/06/2005 | Final do nascimento dos cordeiros. | |

3.6. Índices Zootécnicos

Os índices zootécnicos calculados nesse estudo basearam-se em alguns trabalhos que avaliaram os mesmos índices (Schoeman e Burger, 1992; Machado et al., 1999; Silva e Araújo, 2000 e Morais, 2006).

Fertilidade = Número de ovelhas paridas / número de ovelhas expostas à monta;

Prolificidade = Número de cordeiros nascidos / número de ovelhas paridas;

Sobrevivência até 35 dias (SOBR35) = Número de cordeiros vivos até 35 dias de idade / número de cordeiros nascidos;

Sobrevivência até 70 dias (SOBR70) = Número de cordeiros vivos até 70 dias de idade / número de cordeiros nascidos;

Peso nascido total (PNT) = kg de cordeiro nascido / ovelha parida;

Peso total aos 35 dias (PDT35) = kg de cordeiro aos 35 dias de idade / ovelha parida;

Peso total aos 70 dias (PDT70) = kg de cordeiro aos 70 dias de idade / ovelha parida;

Peso nascido total por peso de ovelha (PNTPOV) = kg de cordeiro nascido / kg de ovelha parida;

Peso total aos 35 dias por peso de ovelha (PDTOV35) = kg de cordeiro aos 35 dias de idade / kg de ovelha parida;

Peso total aos 70 dias por peso de ovelha (PDTOV70) = kg de cordeiro aos 70 dias de idade / kg de ovelha parida;

Ganho de peso até 35 dias de idade (GPD35) = (peso aos 35 dias – peso ao nascer) / 35;

Ganho de peso até 70 dias de idade (GPD70) = (peso aos 70 dias – peso ao nascer) / 70;

Ganho de peso entre 35 e 70 dias de idade (GPDM) = (peso aos 70 dias – peso ao 35 dias) / 35.

3.7. Análises Estatísticas

Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos, utilizando-se o procedimento GLM do pacote estatístico Statistical Analysis System (SAS, 1996). A comparação das médias de cada característica avaliada foi feita pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Foram testados vários modelos, considerando as características que poderiam estar influenciando os resultados, respeitando-se sempre a significância estatística de 5%. Quando necessário, variáveis como idade das ovelhas, condição corporal, prolificidade foram incluídas nos modelos estatísticos como variáveis independentes ou como covariáveis.

Os pesos dos cordeiros foram ajustados para as idades de 35 dias e 70 dias. Para isso utilizou-se duas pesagens (P1 e P2) mais próximas entre a idade de 35 dias, sendo uma anterior e outra posterior, e duas outras pesagens (P3 e P4) entre a idade de 70 dias. As equações utilizadas foram:

$$PC35 = \{[(P2 - P1) / (IDADE 2 - IDADE 1)] \times [(35 - IDADE 1)] + P1\}$$

$$PC70 = \{[(P4 - P3) / (IDADE 4 - IDADE 3)] \times [(70 - IDADE 3)] + P3\}$$

Os dados de fertilidade e prolificidade das ovelhas foram analisados empregando-se o teste de χ^2 do software SAEG 9.0 para obtenção dos valores médios dessas características de acordo com o grupo de *flushing*, com a idade da ovelha e com a condição corporal pré-monta.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Peso e condição corporal das ovelhas

As ovelhas não apresentaram diferença ($p>0,05$) de peso nem de condição corporal quando considerados os pesos e as condições corporais no início do *flushing*, no início da estação de monta e no final período de *flushing* do grupo F6sem (tabela 1). Apesar das ovelhas do grupo F6sem terem ganhado peso

durante o período de *flushing*, enquanto os outros dois grupos perderam peso (tabela 2), esta diferença de peso entre os grupos não refletiu sobre a condição corporal.

Esta diferença de ganho de peso entre as ovelhas do grupo F6sem em relação aos outros dois grupos pode ter sido em função da suplementação de *flushing* ter ocorrido por um período mais longo. Destaca-se que a diferença em relação aos outros grupos foi bem pequena e que não chegou a alterar a condição corporal. Segundo Geenty e Rattray (1987), a mudança de uma unidade na escala de condição corporal é equivalente a um aumento no peso vivo de 6-12 kg e um aumento de 6-10% na gordura corporal. Esse relato parece confirmar-se no presente ensaio, visto que não houve tal alteração.

Tabela 1. Médias de peso (P) e de condição corporal (CC) das ovelhas no início do período de *flushing* (P1 e CC1), no início da Estação de Monta (P2 e CC2) e no final do período de *flushing* do grupo F6sem (P3 e CC3)

| FLUSHING | P1 (Kg) | CC1 | P2 (Kg) | CC2 | P3 (Kg) | CC3 |
|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| F0sem | 42,37 ^a | 1,74 ^a | 41,46 ^a | 1,71 ^a | 42,10 ^a | 1,97 ^a |
| F3sem | 42,85 ^a | 1,72 ^a | 42,13 ^a | 1,73 ^a | 42,18 ^a | 1,88 ^a |
| F6sem | 42,47 ^a | 1,60 ^a | 41,82 ^a | 1,67 ^a | 42,93 ^a | 1,83 ^a |
| Média geral | 42,56 | 1,69 | 41,80 | 1,71 | 42,39 | 1,89 |
| CV (%) | 9,42 | 32,93 | 8,57 | 22,16 | 8,58 | 31,28 |
| R2 (%) | 34,56 | 68,88 | 39,31 | 94,38 | 40,50 | 86,08 |

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras mostram diferenças ($p<0,05$) pelo teste de Duncan. P1 = peso das ovelhas no início do *flushing*; CC1 = condição corporal das ovelhas no início do *flushing*; P2 = peso das ovelhas no início da Estação de Monta; CC2 = condição corporal das ovelhas no início da Estação de Monta; P3 = peso das ovelhas no final do *flushing*; CC3 = condição corporal das ovelhas no final do *flushing*; CV = coeficiente de variação; R2 = coeficiente de determinação.

Nas três primeiras semanas de suplementação as ovelhas dos três grupos de *flushing* perderam peso, quando se considerou a média de cada grupo (tabela 2). Isto pode ter ocorrido em função do grande deslocamento diário entre o centro de manejo e a área

de pastagem, coisa que antes não ocorria com as ovelhas, devido às alterações impostas no sistema de produção com a implementação do *flushing*, com isso as exigências para manutenção poderiam estar aumentadas e os nutrientes ingeridos a mais não

foram direcionados para o ganho de peso das matrizes. Segundo Silva (1996) existe um considerável gasto energético com a movimentação, sendo de 2,6 J / kg pv / metro em movimentos horizontais e de 28 J / kg pv / metro em movimentos verticais.

Nesse sentido, destaca-se que estudando a suplementação com concentrado (19,00% de PB e 71,69% de NDT) na quantidade de 250 g por animal por dia, para ovelhas Santa Inês, Suffolk e Romney Marsh, por um período de 21 dias antes da estação de

monta e durante todo o período de monta (45 dias), Sasa (2002) observou que somente as ovelhas Santa Inês perderam peso neste período (2,05 kg), enquanto as demais ganharam peso (2,85 kg). Este tipo de resposta parece ser condizente com o que se postulou anteriormente, não apenas sugerindo que as Santa Inês têm exigências maiores, mas que provavelmente, influências advindas do hábito de pastejo, notadamente diferente para essa raça em relação às citadas pelos autores acima.

Tabela 2. Ganho de peso (GP) e mudança de condição corporal (GCC) das ovelhas durante o período de *flushing* (6 semanas)

| FLUSHING | GP1 (Kg) | GCC1 | GP2 (Kg) | GCC2 | GP3 (Kg) | GCC3 |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| F0sem | -0,910 ^a | -0,032 ^a | -0,675 ^b | 0,226 ^a | 0,642 ^{ab} | 0,258 ^a |
| F3sem | -0,720 ^a | 0,017 ^a | -0,268 ^{ab} | 0,167 ^a | 0,043 ^b | 0,150 ^a |
| F6sem | -0,650 ^a | 0,069 ^a | 0,457 ^a | 0,224 ^a | 1,107 ^a | 0,155 ^a |
| Média geral | -0,762 | 0,017 | -0,170 | 0,206 | 0,592 | 0,189 |
| CV (%) | 23,94 | 39,42 | 19,03 | 30,04 | 20,27 | 37,21 |
| R2 (%) | 31,76 | 59,00 | 35,72 | 91,16 | 38,46 | 88,29 |

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras mostram diferenças ($p < 0,05$) pelo teste de Duncan. GP1 = (P2 - P1); GCC1 = (CC2 - CC1); GP2 = (P3 - P1); GCC2 = (CC3 - CC1); GP3 = (P3 - P2); GCC3 = (CC3 - CC2). P1 = peso das ovelhas no início do *flushing*; CC1 = condição corporal das ovelhas no início do *flushing*; P2 = peso das ovelhas no início da Estação de Monta; CC2 = condição corporal das ovelhas no início da Estação de Monta; P3 = peso das ovelhas no final do *flushing*; CC3 = condição corporal das ovelhas no final do *flushing*.

Para verificar os efeitos sobre ganho de peso e alterações na condição corporal, empregou-se um modelo estatístico que pudesse conter as variáveis idade da ovelha e tempo de suplementação de *flushing*, pois as mesmas poderiam estar influenciando tais respostas.

O modelo proposto para condição corporal foi:

Condição corporal em função do grupo de *flushing*, do grupo de monta (reprodutor), da idade da ovelha e dos pesos da ovelha;

Para peso foi:

Peso da ovelha em função do grupo de *flushing*, do grupo de monta (reprodutor), da idade da ovelha e das condições corporais da ovelha;

Na tabela 3 é possível verificar que o peso das ovelhas logo após o parto não foi influenciado pelo grupo de animais que receberam *flushing* nem pela prolificidade ($p > 0,05$). Já a idade da ovelha influenciou o peso pós-parto, com as matrizes de 4 anos de idade sendo mais pesadas do que as demais ($p < 0,05$). A condição corporal ao parto

foi influenciada ($p < 0,05$) pela prolificidade e pela idade da ovelha, enquanto não se observou diferença estatística ($p > 0,05$) entre os grupos de *flushing*.

A menor condição corporal (CC) das ovelhas que apresentaram maior prolificidade justifica-se pelas maiores exigências destas matrizes para promover o crescimento de seus fetos e para o desenvolvimento da glândula mamária, uma vez que não houve suplementação nutricional no terço final da gestação de acordo com a categoria gestacional das matrizes. De acordo com o NRC (1985), a exigência de energia líquida de ovelhas com 1, 2 e 3 fetos aos 140 dias de gestação é de 260, 440 e 570 kcal/dia, respectivamente. A ausência de uma estratégia de manejo alimentar capaz de compensar tais perdas na CC, pode a curto e médio prazos, redundar em perdas significativas no desempenho

das ovelhas e também dos cordeiros, principalmente no peso de cordeiros à desmama e na sobrevivência das crias. A prática de separar as fêmeas mais prolíficas em lotes e fornecer-lhes suplementação diferenciada pode ser justificada com os dados aqui reportados.

A menor condição corporal ao parto, observada nas ovelhas mais velhas (≥ 4 anos), pode ser consequência do maior número de ciclos produtivos que já passaram, e não conseguiram restabelecer suas reservas no período pós desmama, antes de iniciar uma nova gestação. Deve ser destacado que o intervalo de parto médio da propriedade em que foi realizado o estudo é de 8 meses, desta forma o manejo nutricional deveria estar muito bem planejado para permitir uma adequada recuperação das matrizes no período pós desmama.

Tabela 3. Peso e condição corporal (CC) das ovelhas após o parto de acordo com o grupo de *flushing*, com a prolificidade e com a idade da ovelha

| FLUSHING | PESO PÓS- PARTO (kg) | CC PÓS-PARTO |
|------------------------|-----------------------------|---------------------|
| F0sem (50) | 47,87 ^a | 3,02 ^a |
| F3sem (46) | 49,44 ^a | 3,15 ^a |
| F6sem (40) | 47,96 ^a | 2,92 ^a |
| PROLIFICIDADE | | |
| 1 (96) | 48,44 ^a | 3,17 ^a |
| 2 (36) | 48,09 ^a | 2,78 ^{ab} |
| 3 (3) | 50,20 ^a | 2,33 ^{ab} |
| 4 (1) | 53,80 ^a | 2,00 ^b |
| IDADE DA OVELHA | | |
| 1 (25) | 45,90 ^b | 3,20 ^a |
| 2 (24) | 48,40 ^b | 3,04 ^{ab} |
| 3 (56) | 48,09 ^b | 3,11 ^{ab} |
| 4 (31) | 51,09 ^a | 2,77 ^b |
| Média geral | 48,42 kg | 3,04 |
| CV (%) | 9,56 | 19,18 |
| R2 (%) | 59,12 | 71,94 |

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras mostram diferenças ($p < 0,05$) pelo teste de Duncan. CV = coeficiente de variação; R2 = coeficiente de determinação. () número de animais.

4.2. Desempenho das ovelhas

4.2.1. Fertilidade e Prolificidade

Os resultados de fertilidade e prolificidade (tabela 4) não foram influenciados pela suplementação de *flushing* nem pela idade da ovelha ($p>0,05$). Já a condição corporal pré-monta teve efeito sobre os valores de

fertilidade e de prolificidade ($p<0,05$). As ovelhas com condição corporal 0 e 1 no início da estação de monta apresentaram fertilidade mais baixa ($p<0,05$) que aquelas com condição corporal 2 e 3. Com relação a prolificidade, as ovelhas com condição corporal 0 apresentaram resultado mais baixo ($p<0,05$) do que aquelas com condição corporal 1, 2 e 3.

Tabela 4. Fertilidade e prolificidade de acordo com o grupo de *flushing*, idade da ovelha, condição corporal pré-monta e ao parto

| FLUSHING | FERTILIDADE (%) | PROLIFICIDADE |
|------------------------|------------------------|----------------------|
| F0sem (60) | 85,25 ^a | 1,27 ^a |
| F3sem (58) | 82,76 ^a | 1,25 ^a |
| F6sem (58) | 73,68 ^a | 1,31 ^a |
| IDADE DA OVELHA | | |
| 1 (33) | 72,73 ^a | 1,13 ^a |
| 2 (32) | 84,38 ^a | 1,41 ^a |
| 3 (70) | 82,86 ^a | 1,29 ^a |
| 4 (41) | 80,49 ^a | 1,24 ^a |
| CC PRÉ-MONTA | | |
| 0 (3) | 33,33 ^b | 1,00 ^b |
| 1 (55) | 68,97 ^b | 1,21 ^a |
| 2 (112) | 87,62 ^a | 1,30 ^a |
| 3 (6) | 90,00 ^a | 1,33 ^a |
| CC AO PARTO | | |
| 2 (26) | - | 1,60 ^a |
| 3 (78) | - | 1,30 ^b |
| 4 (31) | - | 1,10 ^c |
| Média geral | 80,68% | 1,27 |

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras diferiram ($p<0,05$) pelo teste de χ^2 . Fertilidade = número de ovelhas paridas / número de ovelhas expostas à monta; Prolificidade = número de cordeiros nascidos / número de ovelhas paridas; CC pré-monta = condição corporal da ovelha no dia que iniciou a estação de monta (escala de 0 a 5). () número de animais.

Alguns fatores podem ter interferido para que não ocorresse efeito do *flushing* sobre o desempenho reprodutivo das ovelhas. Um deles de grande importância, poderia ser a baixa condição corporal que as matrizes apresentavam antes do início da suplementação (tabela 1), fazendo com que a mistura concentrada oferecida não tenha sido suficiente para promover

aumento da condição corporal e também, provavelmente, não ter causado modificações hormonais necessárias para influenciar a fisiologia ovariana. Desta forma, o “efeito dinâmico” esperado pelo *flushing* não ocorreu neste estudo. Tudo isto teria sido consequência das possíveis alterações na etologia ingestiva das ovelhas e como resultado, o que teria

imposto ingestões de nutrientes diferentes daquelas pressupostas no presente ensaio. Alguns relatos de técnicos e produtores de ovinos Santa Inês apontam para respostas pouco eficientes do *flushing* sobre a prolificidade e fertilidade dessas matrizes, muito embora esses relatos devam ser considerados com cautela, é possível que resida aí uma fonte para investigações científicas mais profundas.

A confirmação da baixa condição corporal das ovelhas estudadas pode ser mais bem explicada pelo estudo de Caldeira et al. (2005), onde avaliando a condição metabólica por meio da concentração sanguínea de hormônios e de alguns metabólitos, de ovelhas Serra da Estrela, em diferentes escores de condição corporal (escala de 0 a 5), observaram uma evidente subnutrição nos animais com condição corporal (CC) igual a 2, particularmente em ovelhas com CC 1,25. Já as matrizes com CC 4 foram consideradas superalimentadas, pelas altas concentrações sanguíneas de insulina, glucagon e uréia. As ovelhas com CC 3 apresentaram condição metabólica equilibrada.

Os resultados encontrados neste estudo concordam com os de Selaive-Villarroel et al. (2002), onde concluíram que o *flushing* com dieta protéica à base de feno de leucena, duas semanas antes e duas semanas a partir do início da cobertura, não apresentou efeito significativo na taxa de ovulação em ovelhas deslanadas, durante a época seca, pela deficiente condição corporal dos animais. Porém, deve ser destacado que nesse estudo, o *flushing* não teve efeito sobre a prolificidade nem na fertilidade, discordando do que Cavalcanti Neto et al. (2002),

trabalhando com ovelhas deslanadas, afirmaram que a suplementação com feno de leucena, durante o período de acasalamento, na época seca, no Nordeste do Brasil, aumentou significativamente a fertilidade das ovelhas. Os resultados de fertilidade encontrados por estes autores para o grupo suplementado foram de 83,7% num ano e no outro 68%, e para o grupo não suplementado foi de 55,1% e 44,0%, nos respectivos anos. Comparando estes resultados com os encontrados no presente estudo, desperta-se a necessidade de se fazer uma avaliação mais completa das condições de cada sistema produtivo, antes da recomendação de utilizar o *flushing* como alternativa de melhoria dos índices reprodutivos.

Gonzalez-Stagnaro (1991), citado por Simplício e Santos (2005), trabalhando com ovelhas nos trópicos observou que a CC ao parto influenciou de forma significativa ($p < 0,05$) o desempenho reprodutivo da estação de monta seguinte, onde as ovelhas com CC menor do que 1 apresentaram fertilidade (56,3%) e prolificidade (1,11) inferiores àquelas com CC maior ou igual a 2 (72,7% e 1,20).

Figueiredo et al. (1983) consideram uma média de fertilidade de 90-96% como excelente em ovelhas deslanadas, sendo os resultados de fertilidade encontrados nesse estudo inferiores aos desses autores. Porém quando se avalia a fertilidade das ovelhas com condição corporal 3 e 2 imediatamente antes da monta, observa-se que estas matrizes atingem valores altos de fertilidade, 90,00 e 87,62%. Isso mostra mais uma vez a importância da CC da ovelha antes da estação de monta, para que estas apresentem um adequado desempenho reprodutivo e produtivo.

A idade da ovelha não influenciou ($p>0,05$) os resultados de fertilidade nem de prolificidade (tabela 4). Estes resultados diferem dos de Silva e Araújo (2000), que para ovelhas deslanadas, SRD e mestiças de Santa Inês, reportaram maior fertilidade ao parto (66,0%) para matrizes de 3,5 anos em relação as matrizes de 1,5 (54,0%), 2,5 (59,0%) e de 4,5 anos ou mais (55,0%). Já para prolificidade as ovelhas de 3,5 e 4,5 anos ou mais apresentaram maiores valores (1,24 e 1,25) do que as de 1,5 e 2,5 anos (1,12 e 1,16). Estudos com ovelhas da Raça Dorper (Schoeman e Burger, 1992; Snyman e Olivier, 2002) também relataram efeito da idade da

ovelha sobre a fertilidade e a prolificidade.

4.2.2. Produtividade das ovelhas

A produtividade das ovelhas de acordo com o grupo de *flushing* não diferiu ($p>0,05$) para os índices peso total de cordeiro por ovelha nas idades de 35 e 70 dias (tabela 5). Apenas no total de peso de cordeiro nascido por ovelha parida, o grupo suplementado por 3 semanas antes e nas 3 primeiras semanas (F6sem) da estação de monta apresentou resultado inferior ao grupo controle ($p<0,05$).

Tabela 5. Peso ao nascer total, peso total aos 35 dias e peso total aos 70 dias por ovelha de acordo com o grupo de *flushing*, genótipo do cordeiro, prolificidade e idade da ovelha

| FLUSHING | PNT (kg) | PDT35 (kg) | PDT70 (kg) |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| F0sem | 4,73 ^a | 10,24 ^a | 16,13 ^a |
| F3sem | 4,56 ^{ab} | 10,26 ^a | 16,96 ^a |
| F6sem | 4,42 ^b | 9,68 ^a | 16,59 ^a |
| GENÓTIPO | | | |
| SI x SI | 4,82 ^a | 10,85 ^a | 17,44 ^a |
| DO x SI | 4,69 ^a | 10,12 ^a | 17,19 ^a |
| PI x SI | 4,25 ^b | 9,47 ^b | 15,25 ^b |
| PROLIFICIDADE | | | |
| 1 | 3,81 ^c | 9,50 ^{bc} | 15,55 ^b |
| 2 | 6,31 ^b | 11,64 ^b | 18,45 ^b |
| 3 | 7,02 ^b | 8,53 ^c | 20,87 ^b |
| 4 | 8,35 ^a | 16,95 ^a | 26,50 ^a |
| IDADE | | | |
| 1 | 4,23 ^b | 9,72 ^b | 17,02 ^a |
| 2 | 4,99 ^a | 10,92 ^a | 17,26 ^a |
| 3 | 4,73 ^a | 10,07 ^b | 16,05 ^a |
| 4 | 4,26 ^b | 9,73 ^b | 16,63 ^a |
| Média geral (kg) | 4,58 | 10,10 | 16,56 |
| CV (%) | 12,09 | 13,30 | 18,82 |
| R2 (%) | 86,32 | 90,05 | 84,13 |

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras mostram diferenças ($p<0,05$) pelo teste de Duncan. PNT= peso total de cordeiro nascido por ovelha; PDT35 = peso total de cordeiro por ovelha aos 35 dias de idade; PDT70 = peso total de cordeiro por ovelha aos 70 dias de idade; SI = Santa Inês; DO = Dorper; PI = Pitangui; CV = coeficiente de variação; R2 = coeficiente de determinação.

Considerando os três genótipos estudados, as ovelhas acasaladas com o carneiro do tipo Pitangui apresentaram menores produtividades ($p < 0,05$) quando comparadas às matrizes acasaladas com reprodutores Santa Inês e mestiço Dorper, tanto ao nascimento, quanto nas idades de 35 e 70 dias. Utilizou-se como parâmetro de comparação peso total de cordeiro produzido por ovelha nas respectivas idades, nascimento, 35 dias e 70 dias de idade.

De forma similar, porém com outras raças, Machado et al. (1999), avaliando o desempenho produtivo de ovelhas deslanadas submetidas a cruzamentos com cinco raças diferentes (Santa Inês, Ile de France, Texel, Suffolk e Hampshire Down) não encontraram diferenças no peso total de cordeiro nascido quando compararam os diferentes genótipos. Porém, no peso total de cordeiro desmamado por ovelha, as matrizes acasaladas com reprodutores Hampshire apresentaram menor produtividade, devido à baixa taxa de sobrevivência das crias.

A prolificidade interferiu de forma significativa ($p < 0,05$) no desempenho produtivo das ovelhas. Ao nascimento, as ovelhas de parto simples apresentaram menor produção de peso total de cordeiro, as de parto duplo e triplo produção intermediária, com as ovelhas de parto quádruplo apresentando maior produção, muito embora deve ser salientado que tais ocorrências são tidas como eventos raros na raça Santa Inês. Para peso total de cordeiro na idade de 35 dias as ovelhas de parto quádruplo continuaram com a maior produção, seguida pelas de parto duplo. Já as de parto simples a produção foi igual a das ovelhas de parto duplo e triplo, que diferiram entre si ($p < 0,05$).

Para o índice peso total de cordeiro aos 70 dias por ovelha parida, as matrizes de parto simples, duplo e triplo apresentaram produções estatisticamente similares ($p > 0,05$), porém inferiores àquelas com parto quádruplo ($p < 0,05$).

Observa-se que a maior produtividade das ovelhas com partos múltiplos ao nascimento já não ocorre quando se considera a produtividade aos 70 dias e isso pode estar sendo influenciado de forma decisiva pela menor sobrevivência dos cordeiros nascidos de ovelhas mais prolíficas. Com isso, pode-se dizer que não basta nascer mais cordeiros, mas atentar que estes também devem sobreviver e ganhar peso. Concordando com Morais (2006) quando afirma que a característica de maior peso econômico para rebanhos de ovinos da raça Santa Inês é a sobrevivência.

A idade da matriz influenciou ($p < 0,05$) a produtividade do peso total de cordeiro nascido e do peso total de cordeiro aos 35 dias de idade. Todavia, o peso total de cordeiro aos 70 dias não diferiu ($p > 0,05$). Esta ausência de efeito da idade da ovelha sobre a produção de peso de cordeiro aos 70 dias pode ter ocorrido em função da presença do *creep-feeding*, fazendo com que os cordeiros que antes tinham pesos menores se equiparassem aos maiores.

No sertão do Ceará, ovelhas da raça Morada Nova que tiveram partos múltiplos produziram 27% a mais de quilos de cordeiro desmamado aos 112 dias por ovelha parida, em média, do que aquelas que tiveram partos simples. Quanto à idade, as matrizes com idade entre dois e seis anos produziram mais quilos de cordeiros (17,46 kg) do que as ovelhas entre um e dois anos (15,67 kg) e do que as ovelhas idosas (14,45 kg),

acima de seis anos (Fernandes et al., 1985).

Schoeman e Burger (1992) avaliando a produtividade de ovelhas Dorper utilizando os índices, total de peso de cordeiro aos 52 e aos 100 dias de idade por ovelha parida, reportaram que as ovelhas de dois anos de idade foram menos produtivas quando comparadas com as matrizes entre 3 e 7 anos, nas duas situações.

Avaliando-se a produtividade por meio do peso total de cordeiro produzido por

peso de ovelha, ao nascimento e nas idades de 35 e 70 dias (tabela 6), observou-se que os resultados apresentaram tendências semelhantes àqueles de produção por ovelha. Porém, algumas diferenças ficam mais evidentes quando se utiliza a produção por peso de ovelha, como é o caso do efeito da prolificidade. Nessa situação as ovelhas de partos múltiplos apresentaram produção de peso de cordeiros aos 70 dias superiores às de parto simples, o que não ocorreu quando se considerou a produção apenas por ovelha.

Tabela 6. Peso ao nascer total, peso total aos 35 dias e peso total aos 70 dias por % do peso vivo da ovelha de acordo com o grupo de *flushing*, genótipo do cordeiro, prolificidade e idade da ovelha

| GRUPO | PNTPOV (%) | PDOV35 (%) | PDOV70 (%) |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| FLUSHING | | | |
| F0sem | 9,92 ^a | 21,68 ^{ab} | 34,13 ^a |
| F3sem | 9,72 ^a | 21,83 ^a | 36,08 ^a |
| F6sem | 9,17 ^b | 20,26 ^b | 34,84 ^a |
| GENÓTIPO | | | |
| SI x SI | 9,94 ^a | 22,45 ^a | 36,20 ^a |
| DO x SI | 9,86 ^a | 21,46 ^{ab} | 36,54 ^a |
| PI x SI | 9,13 ^b | 20,37 ^b | 32,72 ^b |
| PROLIFICIDADE | | | |
| 1 | 8,11 ^c | 20,27 ^b | 33,13 ^b |
| 2 | 13,05 ^b | 24,17 ^b | 38,43 ^{ab} |
| 3 | 14,94 ^{ab} | 18,95 ^b | 47,57 ^a |
| 4 | 15,74 ^a | 31,95 ^a | 49,94 ^a |
| IDADE | | | |
| 1 | 9,16 ^b | 21,17 ^b | 36,87 ^a |
| 2 | 10,53 ^a | 23,20 ^a | 36,44 ^a |
| 3 | 10,02 ^a | 21,42 ^{ab} | 34,25 ^a |
| 4 | 8,61 ^b | 19,83 ^b | 34,14 ^a |
| Média geral (%) | 9,64 | 21,35 | 35,04 |
| CV (%) | 12,51 | 15,06 | 19,57 |
| R2 (%) | 84,31 | 86,06 | 82,51 |

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras mostram diferenças ($p < 0,05$) pelo teste de Duncan. PNTPOV = peso total de cordeiro nascido por peso de ovelha; PDOV35 = peso total de cordeiro por ovelha aos 35 dias de idade; PDOV70 = peso total de cordeiro por ovelha aos 70 dias de idade; SI = Santa Inês; DO = Dorper; PI = Pitangui; CV = coeficiente de variação; R2 = coeficiente de determinação.

A inclusão deste índice zootécnico como parâmetro de avaliação da produtividade das ovelhas, justifica-se pelos resultados de alguns estudos que demonstraram a importância econômica do peso da matriz no sistema de produção. Moraes (2006) determinou que o valor econômico do peso médio das ovelhas é negativo e um dos mais importantes em sistemas de produção de ovinos Santa Inês. Na mesma linha, Bedier et al. (1992), estudando ovelhas no deserto do Egito, encontraram que as matrizes entre 46 e 50 kg de peso vivo apresentaram a maior produtividade (16,53 kg de cordeiro desmamado aos 120 dias de idade por ovelha parida), superando as ovelhas

com mais de 50 kg (15,14 kg). Os mesmos autores, quando avaliaram a produtividade através de gramas de cordeiro desmamado por kg de peso metabólico de ovelha parida, afirmaram que as ovelhas mais eficientes são aquelas entre 41 e 45 kg de peso vivo.

4.3. Desempenho dos cordeiros

4.3.1. Peso ao nascer

O peso ao nascer (tabela 7) foi influenciado ($p < 0,05$) pelo sexo dos cordeiros, pela condição corporal das ovelhas ao parto e pela prolificidade.

Tabela 7. Peso ao nascer, pesos corrigidos para 35 e 70 dias, sobrevivência até os 35 e 70 dias de idade de acordo com o genótipo, com o sexo do cordeiro e com a prolificidade da ovelha ao parto

| GENÓTIPO | PN (Kg) | PC35 (Kg) | PC70 (Kg) | SOBR35 (%) | SOBR70 (%) |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| SI x SI | 3,55 ^a | 8,30 ^{ab} | 13,92 ^a | 69,36 ^b | 67,74 ^b |
| DO x SI | 3,46 ^a | 8,78 ^a | 14,87 ^a | 85,19 ^a | 80,63 ^a |
| PI x SI | 3,35 ^a | 7,78 ^b | 12,91 ^b | 89,83 ^a | 83,05 ^a |
| SEXO | | | | | |
| macho | 3,65 ^a | 8,47 ^a | 14,31 ^a | 82,35 ^a | 77,65 ^a |
| fêmea | 3,28 ^b | 8,05 ^a | 13,41 ^b | 80,00 ^a | 75,56 ^a |
| CC AO PARTO | | | | | |
| 2 | 3,25 ^b | 6,92 ^c | 11,47 ^c | 65,12 ^b | 60,47 ^b |
| 3 | 3,55 ^a | 8,25 ^b | 14,02 ^b | 87,00 ^a | 81,00 ^a |
| 4 | 3,41 ^{ab} | 10,13 ^a | 16,46 ^a | 84,38 ^a | 84,38 ^a |
| PROLIFICIDADE | | | | | |
| 1 | 3,80 ^a | 9,40 ^a | 15,34 ^a | 88,30 ^a | 85,11 ^a |
| 2 | 3,13 ^b | 6,90 ^b | 11,98 ^b | 75,36 ^{ab} | 69,57 ^{ab} |
| 3 | 2,72 ^b | 5,88 ^b | 11,73 ^b | 62,50 ^{ab} | 50,00 ^b |
| 4 | 2,05 ^c | 6,96 ^b | 12,73 ^b | 50,00 ^b | 50,00 ^b |
| Média geral | 3,46 | 8,26 | 13,87 | 81,14 | 76,57 |
| CV (%) | 13,76 | 18,47 | 17,76 | 41,29 | 49,13 |
| R2 (%) | 86,28 | 73,44 | 69,13 | 80,30 | 78,81 |

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras mostram diferenças ($p < 0,05$) pelo teste de Duncan. PN = peso ao nascer; PC35 = peso corrigido para 35 dias; PC70 = peso corrigido para 70 dias; SOBR35 = sobrevivência dos cordeiros até 35 dias de idade; SOBR70 = sobrevivência dos cordeiros até 70 dias de idade; SI = Santa Inês; DO = Dorper; PI = Pitangui; CV = coeficiente de variação; R2 = coeficiente de determinação.

O genótipo dos cordeiros não interferiu sobre o peso ao nascer ($p>0,05$). Isso pode ser reflexo de que os genótipos empregados no estudo fossem muito próximos ou que não apresentassem significativa variação gênica capaz de impor diferenças. Isso pode estar justificado no estudo com cordeiros mestiços de Santa Inês e de Somalis (Barros et al., 2004), onde também não se observou influência da raça sobre o peso ao nascer. Porém, Machado et al. (1999), trabalhando com cordeiros de cinco grupos raciais, que apresentam maiores oscilações gênicas, encontraram diferença de peso ao nascer entre os genótipos, sendo os cordeiros Santa Inês x SRD mais leves ao nascer (3,22 kg) do que as crias mestiças de Hampshire (3,73 kg), Ile de France (3,79 kg), Texel (3,82 kg) e Suffolk (3,95 kg). Resultado semelhante ao encontrado nesse estudo para peso ao nascer de cordeiros Santa Inês (3,55 kg) foi reportado por Sousa (1997) para crias da mesma raça no Nordeste Brasileiro (3,58 kg).

Os cordeiros apresentaram peso ao nascer superior ao das cordeiras. Estes resultados concordam com o que Barros et al. (2004) encontraram quando trabalharam com cordeiros F_1 Santa Inês x SRD e F_1 Somalis x SRD, onde os machos ao nascer pesaram 3,17 kg e as fêmeas 2,92 kg. Já Barros et al. (2005), avaliando cordeiros F_1 Dorper x Santa Inês, não encontraram diferenças de peso ao nascer entre o sexo das crias.

Ovelhas com condição corporal 2 ao parto produziram crias com peso ao nascer mais baixo do que aquelas com condição corporal 3. Já as ovelhas com condição corporal 4 produziram cordeiros com mesmo peso ao nascer das ovelhas com condição corporal 2 e 3. Isto se justifica pelo fato das ovelhas que apresentaram menor condição

corporal ao parto terem sido aquelas de maior prolificidade (tabela 4). Fato este que se explica pela maior exigência nutricional das matrizes gestando maior número de fetos (NRC, 1985), complementado-se pela ausência de manejo alimentar, na fase final da gestação, de acordo com a categoria de gestação (simples ou múltipla).

Cordeiros nascidos de parto simples apresentaram peso ao nascer superior aos de parto duplo que foram superiores aos de parto triplo e esses últimos superaram os de parto quádruplo ($p<0,05$). Essa mesma tendência, de quanto maior a prolificidade menor o peso ao nascer dos cordeiros, foi encontrada por Morais (2006) para cordeiros Santa Inês, onde crias oriundas de parto simples pesaram em média 3,59 kg, as de parto duplo 3,05 kg e as de parto triplo 2,46 kg. Para cordeiros F_1 Dorper x Santa Inês, Barros et al. (2005), também encontraram que cordeiros oriundos de parto simples (5,02 kg) foram mais pesados do que os de parto duplo (4,15 kg). Donald e Russel (1970), observaram que o aumento do número de cordeiros nascidos por ovelha correspondeu ao decréscimo do peso ao nascer individual, e que em média as crias de nascimentos duplos pesavam 80% do peso dos animais nascidos de parto simples.

4.3.2. Peso corrigido para 35 dias e 70 dias de idade e ganho de peso dos cordeiros

O peso corrigido dos cordeiros para 35 dias de idade foi influenciado ($p<0,05$) pelo genótipo do cordeiro, condição corporal ao parto e prolificidade da ovelha (tabela 7). Não houve diferença estatística entre sexo ($p>0,05$) para esse peso.

Os cordeiros mestiços de Dorper apresentaram peso aos 35 dias de idade superior ($p < 0,05$) aos animais mestiços de Pitangui. Já os cordeiros Santa Inês puros apresentaram peso aos 35 dias de idade semelhante ($p > 0,05$) aos cordeiros mestiços. Essa

diferença dos cordeiros Dorper em relação aos Pitangui complementa-se com avaliação do ganho de peso dos cordeiros do nascimento aos 35 dias de idade (tabela 8), já que ao nascimento não houve diferença de peso ao nascer entre os grupos raciais.

Tabela 8. Ganho em peso médio do nascimento aos 35 dias de idade (GPD35), ganho em peso médio do nascimento aos 70 dias de idade (GPD70), ganho em peso dos 35 dias aos 70 dias de idade (GPDM) de acordo com o genótipo, sexo do cordeiro e com a prolificidade da ovelha ao parto

| GENÓTIPO | GPD 35 (Kg/dia) | GPD 70 (Kg/dia) | GPDM (Kg/dia) |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| SI x SI | 0,135 ^{ab} | 0,148 ^{ab} | 0,157 ^{ab} |
| DO x SI | 0,148 ^a | 0,161 ^a | 0,168 ^a |
| PI x SI | 0,127 ^b | 0,137 ^b | 0,141 ^b |
| SEXO | | | |
| macho | 0,137 ^a | 0,152 ^a | 0,166 ^a |
| fêmea | 0,135 ^a | 0,144 ^a | 0,143 ^b |
| PROLIFICIDADE | | | |
| 1 | 0,159 ^a | 0,164 ^a | 0,165 ^a |
| 2 | 0,106 ^b | 0,126 ^a | 0,140 ^a |
| 3 | 0,095 ^b | 0,131 ^a | 0,149 ^a |
| 4 | 0,140 ^{ab} | 0,152 ^a | 0,165 ^a |
| Média geral (kg/dia) | 0,136 | 0,148 | 0,155 |
| CV (%) | 32,02 | 23,75 | 33,93 |
| R2 (%) | 63,92 | 61,79 | 50,56 |

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras mostram diferenças ($p < 0,05$) pelo teste de Duncan. GPD35 = ganho em peso do nascimento aos 35 dias de idade; GPD70 = ganho em peso do nascimento aos 70 dias de idade; GPDM = ganho em peso dos 35 dias aos 70 dias de idade; SI = Santa Inês; DO = Dorper; PI = Pitangui; CV = coeficiente de variação; R2 = coeficiente de determinação.

Avaliando cordeiros Santa Inês e F₁ Dorset x Santa Inês, Mexia et al. (2004) não encontraram efeito nem do sexo nem do grupo genético sobre peso das crias corrigido para 30 dias de idade. Porém, o tipo de parto apresentou efeito sobre o peso aos 30 dias, com os cordeiros de parto simples (9,19 kg) pesando mais do que os duplos (6,99 kg).

Cordeiros filhos de ovelhas que apresentaram condição corporal 4 ao parto tiveram maior ($p < 0,05$) peso aos 35 dias de idade do que as crias de ovelhas que apresentaram 3 e 2 de

condição corporal. Cordeiros filhos de matrizes com condição corporal 2 ao parto pesaram menos ($p < 0,05$) do que os demais.

Cordeiros nascidos de parto simples apresentaram maior ($p < 0,05$) peso aos 35 dias de idade do que aqueles nascidos de parto duplo, triplo e quádruplo, os quais não tiveram diferença entre si ($p > 0,05$). Essa mesma tendência ocorre quando se avalia o ganho de peso dos cordeiros até 35 dias de idade (tabela 8).

A influência da condição corporal da ovelha ao parto e da prolificidade sobre o peso dos cordeiros aos 35 dias de idade apresentam o mesmo efeito, devido estas características terem apresentado uma estreita relação (tabela 4).

O peso corrigido dos cordeiros para 70 dias de idade teve influência ($p < 0,05$) do genótipo e do sexo do cordeiro, da condição corporal ao parto e da prolificidade da ovelha (tabela 7). Cordeiros mestiços Dorper e puros Santa Inês apresentaram peso aos 70 dias semelhantes, sendo ambos superiores aos animais mestiços Pitangui. O menor desenvolvimento ponderal dos cordeiros Pitangui foi o fator que determinou a menor produtividade das ovelhas acasaladas com o reprodutor desse tipo racial (tabelas 5 e 6).

Machado et al. (1999), estudando cinco genótipos de ovinos, não encontraram diferença entre eles para peso dos cordeiros aos 84 dias de idade. Da mesma forma Mexia et al. (2004), não encontraram diferença de peso dos cordeiros aos 60 dias de idade, entre os grupos genéticos avaliados nem entre sexo. Resultados estes, para sexo das crias, que são diferentes dos encontrados nesse ensaio, onde os cordeiros aos 70 dias de idade foram mais pesados do que as cordeiras, não existindo interação de raça com sexo para essa característica.

A condição corporal da ovelha ao parto influenciou ($p < 0,05$) o peso dos cordeiros aos 70 dias de idade da

mesma forma que influenciou o peso aos 35 dias de idade. Cordeiros filhos de ovelhas com condição corporal 4 ao parto apresentaram maior peso aos 70 dias de idade, seguidos pelos filhos de ovelhas com condição 3 e 2.

Da mesma forma como ocorreu para peso aos 35 dias de idade, os cordeiros nascidos de parto simples apresentaram maior ($p < 0,05$) peso aos 70 dias de idade do que aqueles nascidos de parto múltiplo, os quais não tiveram diferença entre si ($p > 0,05$).

A prolificidade ao parto exerce uma grande influência sobre o peso dos cordeiros não apenas ao nascimento, mas pelo menos até a desmama. Isso justifica-se, provavelmente, pela produção de leite das ovelhas. De acordo com Snowden e Glimp (1991), embora ovelhas que criem mais de um cordeiro produzam mais leite que as ovelhas de parto simples, há menor disponibilidade de leite para cada cordeiro de parto gemelar que para aqueles de parto simples. Portanto, a produção de leite é um fator limitante para o ganho de peso de cordeiros oriundos de partos múltiplos.

4.3.3. Sobrevivência dos cordeiros

Os resultados de sobrevivência dos cordeiros até os 35 e até os 70 dias de idade tiveram efeito ($p < 0,05$) do grupo genético do cordeiro, da prolificidade ao parto, da condição corporal das ovelhas ao parto e do peso ao nascer (tabelas 7 e 9). Já o sexo das crias não interferiu sobre a sobrevivência ($p > 0,05$).

Tabela 9. Sobrevivência dos cordeiros até 35 dias de idade (SOBR35) e até 70 dias de idade (SOBR70) de acordo com a faixa de peso ao nascer (PN)

| PN (Kg) | SOBR35 (%) | SOBR70 (%) |
|-------------|---------------------|---------------------|
| < 2,00 | 50,00 ^b | 50,00 ^b |
| 2,00 – 2,99 | 72,22 ^{ab} | 69,44 ^{ab} |
| 3,00 – 3,99 | 81,19 ^{ab} | 74,26 ^{ab} |
| 4,00 – 4,99 | 96,67 ^a | 96,67 ^a |
| ≥ 5,00 | 100,00 ^a | 100,00 ^a |

Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras mostram diferenças ($p < 0,05$) pelo teste de Duncan. PN = peso ao nascer; SOBR35 = sobrevivência dos cordeiros até 35 dias de idade; SOBR70 = sobrevivência dos cordeiros até 70 dias de idade.

Os cordeiros cruzados apresentaram maior sobrevivência que os Santa Inês puros. Este resultado concorda com Machado e Simplício (1998) quando destacaram que o uso de animais cruzados, aproveitando a heterose, propicia maior resistência dos cordeiros. Mexia et al. (2004) encontraram valores de mortalidade, até 30 e até 70 dias de idade, para cordeiros Santa Inês puros de 41,92 e 51,21%, enquanto para cordeiros F₁ Dorset x Santa Inês foi de 18,77 e 25,77%.

Cordeiros filhos de ovelhas que apresentavam condição ao parto igual a 2 tiveram menor sobrevivência ($p < 0,05$) do que os filhos de ovelhas com condição corporal 3 e 4 ao parto (tabela 7).

Gonzalez-Stagnaro (1991), citado por Simplício e Santos (2005), trabalhando com ovelhas nos trópicos observou que a CC ao parto influenciou de forma significativa ($p < 0,05$) a mortalidade das crias até 30 dias de idade. Os cordeiros filhos de ovelhas com CC menor do que 1 apresentaram 20,0% de mortalidade, sendo maior do que a mortalidade das crias de matrizes com CC 2, 3 e maior do que 3, que foi de 9,5, 3,6 e 6,7%, respectivamente, não diferindo entre si.

Simplício e Santos (2005), trabalhando com ovinos puros da raça Santa Inês no

Nordeste do Brasil, em sistema semi-intensivo de manejo e objetivando intervalo de partos de 8 meses, encontraram resultados de sobrevivência dos cordeiros até a desmama (70-84 dias) variando de 96,0 a 69,4%, sendo influenciado pela época de nascimento. Também trabalhando com cordeiros Santa Inês, no Distrito Federal, Morais (2006), relatou efeito do tipo de parto sobre a sobrevivência até 90 dias de idade, com resultados para crias de parto simples, duplo e triplo, de 93%, 81% e 80%, respectivamente.

Os dados de sobrevivência para cordeiros puros Santa Inês encontrados nesse estudo (tabela 7) apresentam valores maiores do que os verificados por Vinagre et al. (1989), que foi de 60,27%, para cordeiros do mesmo genótipo no Agreste Paraibano. Silva e Arruda (1998), avaliando ovinos Santa Inês, mantidos em pastagem raleada e não raleada no semi-árido Paraibano, observaram mortalidade de 22,66 e 22,08%, respectivamente.

Avaliando-se a relação do peso ao nascer dos cordeiros com a sobrevivência até 35 e até 70 dias de idade, observou-se uma grande importância de uma característica sobre a outra (tabela 9). Os resultados mostram que quanto menor o peso ao nascer menor é a sobrevivência das

crias, concordando com Crempien (1979), citado por Siqueira (1996).

Com base em dados de 1493 nascimentos ocorridos no rebanho Santa Inês da Embrapa Caprinos, Lôbo et al. (2005) determinaram a sobrevivência até a desmama (70-84 dias) de acordo com a faixa de peso ao nascer. Os intervalos de peso ao nascer foram 1,00 – 1,99; 2,00 – 3,00; 3,01 – 4,00; 4,01 – 5,00 e maior do que 5,00 kg, com respectivas sobrevivências de 41,18; 74,20; 87,60; 91,93 e 98,26%. Resultados nesse mesmo sentido foram encontrados por Bindon (1984), citado por Willingham e Waldron (2000) em ovelhas da raça Booroola Merino.

Os resultados de sobrevivência encontrados nesse estudo podem ser considerados como de valor médio, com base em vários trabalhos aqui discutidos. Destacando-se, especificamente a sobrevivência dos cordeiros da raça Santa Inês os valores foram baixos. Possivelmente, para melhorar a sobrevivência dos cordeiros nesse rebanho avaliado deveria ser feita uma suplementação nutricional na fase final da gestação, nos últimos 50 dias, de acordo com o tipo de gestação (simples ou múltipla). Caso não seja possível um diagnóstico ultrassonográfico para quantificação fetal, poderá ser realizada uma avaliação da condição corporal das matrizes na metade da gestação, uma vez que os resultados aqui obtidos mostram alta relação entre condição corporal ao parto e prolificidade, e aquelas que apresentarem condição corporal inferior a 3 deveriam receber um reforço alimentar. Lembrando-se que deve ser feito um contínuo monitoramento da condição corporal das ovelhas para ajuste da suplementação nutricional.

5. CONCLUSÕES

O *flushing* não foi efetivo sobre o desempenho reprodutivo e produtivo de ovelhas Santa Inês;

A prolificidade influenciou a condição corporal das ovelhas ao parto, a qual refletiu sobre o peso ao nascer, a sobrevivência e o desenvolvimento dos cordeiros até a desmama;

A taxa de sobrevivência mostrou-se dependente do peso ao nascer e do genótipo do cordeiro;

A idade das matrizes, cronologia dentária, não foi determinante na produção de cordeiros.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARANTE, A.F.T. Controle de endoparasitoses dos ovinos. In: A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS, SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. *Anais...Piracicaba: FEALQ*, 2001. p. 461-473.

AMER, P.R.; McEWAN, J.C.; DODDS, K.G.; DAVIS, G.H. Economic values for ewe prolificacy and lamb survival in New Zealand sheep. *Livest. Prod. Sci.*, v.58, n.1, p.75-90, 1999.

ARAÚJO FILHO, J.A.; SOUZA NETO, M.; NEIVA, J.N.M.; CAVALCANTE, A.C.R. Desempenho produtivo de ovinos da raça morada nova em caatinga raleada sob três taxas de lotação. *Ciência Agronômica*, v.33, n.1, p.51-57, 2002.

BARROS, N.N.; DIAS, R.P.; RIBEIRO, V.Q.; VASCONCELOS, V.R. *Produção intensiva de borregos para abate no Nordeste do Brasil*. Sobral: Embrapa Caprinos, 12p., 2001.

- BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; LOBO, R.N.B. Características de crescimento de cordeiros F₁ para abate no semi-árido do Nordeste do Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.39, n.8, p.809-814, 2004.
- BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E.; ARAÚJO, M.R.A. Eficiência bioeconômica de cordeiros F₁ Dorper x Santa Inês para produção de carne. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.40, n.8, p.825-831, 2005.
- BEDIER, N.Z.; YOUNIS, A.A.; GALAL, E.S.E.; MOKHTAR, M.M. Optimum ewe size in desert Barki sheep. *Small Rum. Res.*, v.7, n.1, p.1-7, 1992.
- BIDNER, T.D.; HUMES, P.E.; BOULWARE, R. et al. Characterization of ram and ewe breeds. II. Growth and carcass traits. *J. Anim. Sci.*, v.47, n.1, p.114-123, 1978.
- BORBA, M.F.S. Efeitos do parasitismo gastrointestinal sobre o metabolismo do hospedeiro. In: *Nutrição de ovinos*. Jaboticabal: FUNEP, 1996. p. 213-240.
- BORGES, I. Manejo da ovelha gestante e sua importância na criação do cordeiro. In: ENCONTRO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 1998, Lavras. *Anais...* Lavras – MG: UFLA, 2000, p.106-128.
- BRADFORD, G.E. Selection for litter size. In: *Genetics of reproduction in sheep*. London: Butterworths, 1985. p.3-18.
- CALDEIRA, R.M.; BELO, A.T.; SANTOS, C.C.; VAZQUES, M.I.; PORTUGAL, A.V. The effect of body condition score on blood metabolites and hormonal profiles in ewes. *Small Rum. Res.*, 2005. (no prelo).
- CAMERON, N.D.; DRURY, D.J. Comparison of terminal sire breeds for growth and carcass traits in crossbred lambs. *Anim. Prod.*, v.40, n.2, p.315-322, 1985.
- CAVALCANTI NETO, C.C.; SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; FREITAS, V.J. F.; CAVALCANTI, J.C.G. Desempenho reprodutivo de ovelhas deslanadas (SRD) suplementadas com feno de leucena, durante o acasalamento, na época seca, no estado do Ceará. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.26, n.2, p.115-117, 2002.
- COOP, I.E. Effect of flushing on reproductive performance of ewes. *J. Agric. Sci.*, v.67, n.3, p. 305-323, 1966.
- COSTA, C.A.F.; VIEIRA, L.S.; PANT, K.P. Valores de eritrócitos e eosinófilos em cordeiros deslanados, antes e depois de medicações anti-helmínticas. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.21, n.2, p.193-201, 1986.
- DISKIN, M.G.; NISWENDER, G.D. Effect of progesterone supplementation on pregnancy and embryo survival in ewes. *J. Anim. Sci.*, v.67, n.6, p.1559-1563, 1989.
- EL-HAG, F.M.; FADLALLA, B.; ELMADIH, M.A. Effect of strategic supplementary feeding on ewe productivity under range conditions in North Kordofan, Sudan. *Small Rum. Res.*, v.30, n.1, p.67-71, 1998.
- FAHMY, M.H. *Prolific sheep*. Cambridge: University Press, 1996. 542p.
- FERNANDES, A.A.O. *Genetic and environmental factors affecting growth and reproductive performance of Santa Inês sheep in the semi-arid region of Brazil*. 1985. 85f. Dissertação (Mestrado) - The Texas A&M University.
- FERNANDES, A.A.O.; SANDERS, J.O.; SHELTON, M.; FIGUEIREDO, E.A.P.; MACHADO, F.H.F. Desempenho produtivo de um rebanho de ovinos morada nova no sertão do Ceará. In:

REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22, 1985, Balneário Camboriu. Anais... Balneário Camboriu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1985, p.252.

FIGUEIREDO, E.A.P.; OLIVEIRA, E.R.; BELLAVER, C.; SIMPLICIO, A.A. Hair sheep performance in Brazil. In: *Hair sheep in western africa and the americas*. USA: Publ Westview Press, 1983. p.125-140.

FIGUEIREDO, E.A.P. *Potencial breeding plans developed from observed genetic parameters and simulated genotypes for Morada Nova sheep in northeast Brazil*. 1986. 65f. Tese (Doutorado) - The Texas A&M University.

FIGUEIRÓ, P.R.P.; BENAVIDES, M.V. Produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, 1990, Campinas. Anais...Piracicaba: FEALQ, 1990. p. 15-31.

FOOTE, W.C.; POPE, A.L.; CHAPMAN, A.B.; CASIDA, L.E. Reproduction in the yearling ewe as affected by breed and sequence of feeding levels. 1. Effects on ovulation rate and embryo survival. *J. Anim. Sci.*, v.18, n.1, p.453-462, 1959.

FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREIRA, I.G. Manejo de cruzamentos na ovinocultura. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 3, 2003, Lavras. Anais... Lavras – MG: UFLA, 2003, p. 49-79.

FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S.; ASSIS, R.M.; PEDREIRA, B.C.; SOUZA, X.R. Desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. *Rev. Bras. Zootec.*, v.33, n.6, p.1591-1603, 2004.

GABIÑA, D. Improvement of the reproductive performance of Rasa Aragonesa flocks in frequent lambing systems.I. Effects of management system, age of ewe and season. *Livest. Prod. Sci.*, v.22, n.1, p.69-85, 1989.

GALINA, M.A.; MORALES, R.; SILVA, E. et al. Reproductive performance of Pelibuey and Blackbelly sheep under tropical management systems in Mexico. *Small Rum. Res.*, v.22, n.1, p.31-37, 1996.

GATENBY, R.M. *Sheep production in the tropics and sub-tropics*. Londres: Longman, 1986. 351p.

GEENTY, K.G.; RATTRAY, P.V. The energy requirements of grazing sheep and cattle. In: NICOL, A.M. *Livestock on pasture*. N.Z. Society of Animal Production, 1987.

GLIMP, H.A. Effects of breed and mating season on reproductive performance of sheep. *J. Anim. Sci.* v.32, n.6, p.1176-1182, 1971.

GONZALEZ-STAGNARO, C. Control y manejo de los factores que afectan al comportamiento reproductivo de los pequeños ruminantes en el medio tropical. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHNIQUES IN ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH, 1991, Viena. *Proc....* Viena: International Atomic Energy Agency, 1991. p.405-421.

HAFEZ, E.S.E. *Reprodução Animal*. 6ª ed. South Carolina: Lea e Febiger, 1995. 582p.

HANRAHAN, J.P. Maternal effectson lamb survival. In: *Factors affecting the survival of newborn lambs*. Brussels: CEC, 1985. p.79-88.

- HARESIGN, W. The physiological basis for variation in ovulation rate and litter size in sheep: a review. *Livest. Prod. Sci.*, v.13, n.1, p.3-20, 1985.
- HARRINGTON, R.B. Animal breeding – an introduction. Danville: Intertate Publishers, 1995. p.167-179. (Chepter 14 – Sheep breeding).
- HEAD Jr., W.A.A.; HATFIELD, P.G.; FITZGERALD, J.A. Effect of lifetime selection for kilograms of lamb weaned per ewe on milk production, ewe and lamb feed intake and body weight change. *Sheep and Goat Research Journal*, v.11, n.1, p.78-83, 1995.
- HOHENBOKEN, W.; CORUM, K.; BOGART, R. Genetic, environmental and interaction effects in sheep. I. Reproduction and lamb production per ewe. *J. Anim. Sci.* v.42, n.2, p.299-306, 1976.
- JORDÃO, L.P. Cruzamentos e heterose. *Rev. Criador.*, v.76, n.1, p.42-57, 1982.
- KALLWEIT, E.; SMIDT, D.; PROFITLICH, CH. Relationship between breed, litter size, birth weight and mortality in newborn lambs. In: *Factors affecting the survival of newborn lambs*. Brussels: CEC, 1985. p. 123-131.
- KILGOUR, R.J.; PURVIS, I.W.; PIPER, L.R. et al. Heritabilities of testis size and sexual behaviour in males and their genetic correlations with measures of female reproduction. In: *Genetics of reproduction in sheep*. London: Butterworths, 1985. p.343-345.
- KOSGEY, I.S.; VAN ARENDONK, J.A.M.; BAKER, R.L. Breeding objectives for meat sheep in smallholder production systems in the tropics. In: MEETING OF EUROPEAN ASSOCIATION FOR ANIMAL PRODUCTION, 52, 2001, Budapest. *Proc....Budapest*, 2001. p. 216-223.
- LANDIM, A.V.; RODRIGUES, S.; LOUVANDIN, H.; MCMANUS, C. Desempenho de cordeiros da raça santa Inês em regime de confinamento, no Distrito Federal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005, Goiânia. *Anais...* Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. CD-ROM.
- LANGSLAND, J.P.; DONALD, G.E.; PAULL, D.R. Effects of different stocking intensities in early life on the productivity of merino ewes grazed as adults at two stocking rates. 2. Reproductive performance. *Australian J. Exp. Agriculture and Animal Husbandry*, v.24, n.124, p. 47-56, 1984.
- LEYMASTER, K.A.; SMITH, G.M. Columbia and Suffolk terminal sire breed effects. *J. Anim. Sci.*, v.53, n.5, p.1225-1235, 1981.
- LÔBO, R.N.B.; MARTINS FILHO, R., FERNANDES, A.A.O. Efeitos de fatores genéticos e de ambiente sobre o peso ao nascimento de ovinos da raça Morada Nova no sertão do Ceará. *Ciência Animal*, v.2, n.1, p.95-104, 1992.
- LÔBO, R.N.B.; VILELLA, L.C.V.; FACÓ, O. Programas de melhoramento genético de caprinos e ovinos: importância prática. In: SIMPÓSIO DE CAPRINOS E OVINOS DA EV-UFMG, 1, 2005, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: UFMG, 2005. CD-ROM.
- MACEDO, F.A.F. *Desempenho e características de carcaças de cordeiros corriedali e mestiços bergamácia x corriedale e hampshire down x corriedale, terminados em pastagem e confinamento*. 1997. 72f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu.

- MACEDO, F.A.F.; ZUNDT, M.; MEXIA, A.A. Parâmetros reprodutivos de matrizes ovinas, rebanho base para produção de cordeiros para abate. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.27, n.2, p.127-133, 2003.
- MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A.A. Efeito da raça do padreador e da época de monta sobre a eficiência reprodutiva de ovelhas deslanadas acasaladas com reprodutores de raças especializadas para corte. *Rev. Bras. Zootec.*, v.27, n.1, p.54-59, 1998.
- MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A.A.; BARBIERI, M.E. Acasalamento entre ovelhas deslanadas e reprodutores especializadas para corte: desempenho produtivo até a desmama. *Rev. Bras. Zootec.*, v.28, n.4, p.706-712, 1999.
- MARÍA, G. A.; ASCASO, M.S. Litter size, lambing interval and lamb mortality of Salz, Rasa Aragonesa, Romanov and F1 ewes on accelerated lambing management. *Small Rum. Res.*, v.32, n.2, p.167-172, 1999.
- MEXIA, A.A.; MACEDO, F.A.F.; ALCADE, C.R.; SAKAGUT, E.S.; MARTINS, E.N.; ZUNDT, M.; YAMAMOTO, S.M.; MACEDO, R.M.G. Desempenhos reprodutivos e produtivos de ovelhas Santa Inês suplementadas em diferentes fases da gestação. *Rev. Bras. Zootec.*, v.33, n.3, p.658-667, 2004.
- MIRANDA, R.M.; McMANUS, C. Desempenho de ovinos Bergamácia na região de Brasília. *Rev. Bras. Zootec.*, v.29, n.6, p.1661-1666, 2000.
- MORAIS, O.R. O melhoramento genético dos ovinos no Brasil. In: *Melhoramento genético aplicado à produção animal*. 3ª ed., Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p.320-330.
- MORAIS, O.R. *Valores econômicos para características de produção de ovinos Santa Inês*. 2006. 62f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- MORLEY, F.H.W.; WHITE, D.H.; KENNEY, P.A. et al. Predicting ovulation rate from liveweight in ewes. *Agric. Syst.*, v.3, n.1, p. 27-45, 1978.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient Requirements of Sheep*. 6ª ed., Washington DC, USA: National Academy Press, 1985. 99 p.
- NOTTER, D.R. Effects of ewe age and season of lambing on prolificacy in US Targhee, Suffolk and Polypay sheep. *Small Rum. Res.*, v.38, n.1, p.1-7, 2000.
- OLIVEIRA, G.J.C. A raça Santa Inês no contexto da expansão da ovinocultura. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOcultura, 1, 2001, Lavras. *Anais...* Lavras – MG: UFLA, 2001, p. 1-20.
- OTTO de SÁ, C.; SÁ, J.L. Influência do manejo reprodutivo na oferta de cordeiros para o abate. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOcultura, 3, 2003, Lavras – MG. *Anais...* Lavras – MG: UFLA, 2003, p.81-106.
- OWEN, J.B. *Sheep production*. Londres: Baillière Tindall, 1976. 436p.
- PEREIRA, J.C.C. *Melhoramento genético aplicado à produção animal*. 3ª ed., Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001.555p.
- PEREZ, J.R.O.; PILAR, R.C. Raças ovinas e cruzamentos de interesse zootécnico. In: OVINOcultura: aspectos produtivos. Lavras:GAO, 2002.
- PIPER, L.R.; BINDON, B.M.; DAVIS, G.H. The single gene inheritance of the Booroola Merino. In: *Genetics of*

- reproduction in sheep*. London: Butterworths, 1985. p.115-125.
- QUESADA, M.; McMANUS, C.; D'ARAÚJO COUTO, F.A. Efeitos genéticos e fenotípicos sobre características de produção e reprodução de ovinos deslanados no Distrito Federal. *Rev. Bras. Zootec.*, v.31, n.1, p.342-349, 2002.
- ROBERTS, J.A. Frequency of the prolificacy gene in flocks of Indonesian thin tail sheep: a review. *Small Rum. Res.*, v.36, n.3, p.215-226, 2000.
- ROBINSON, J.J.; ROOKE, J.A.; McEVOY, T.G. Nutrition for conception and pregnancy. In: *Sheep nutrition*. Canberra: CABI Publishing CSIRO, 2002. p. 189-211.
- RODA, D.S.; OTTO, P.A. Efeito da suplementação alimentar pré-acasalamento na prolificidade de ovinos das raças ideal e corriedale. *Bol. Ind. Anim.*, v.47, n.2, p. 87-96, 1990a.
- RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; DUPAS, W.; CUNHA, E.A.; FEITOZA, A.S.L. Avaliação do peso ao nascer e ao desmame e mortalidade pré-desmame em cordeiros Santa Inês, Suffolk e cruzados Suffolk. *Bol. Ind. Anim.*, v.47, n.2, p.153-157, 1990b.
- RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. Subjective assessment of body fat in live sheep. *J. Agric. Sci.*, v.72, n.3, p. 451-454, 1969.
- SANTANA, A.F.; MARTINS FILHO, R. Fatores que influenciam no desenvolvimento ponderal de ovinos jovens deslanados. *Arq. EMV-UFBA*, v.18, n.1, 1995/96.
- SASA, A. *Efeitos da nutrição na atividade cíclica reprodutiva e nas concentrações plasmáticas de melatonina em ovelhas mantidas em pastagem e submetidas ao efeito macho durante o anestro sazonal*. 2002. 101f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Pirassununga.
- SCHOEMAN, S.J.; BURGER, R. Performance of Dorper sheep under an accelerated lambing system. *Small Rum. Res.*, v.9, n.3, p.265-281, 1992.
- SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; CAVALCANTI NETO, C.C.; FREITAS, V.J.F. Efeito do flushing com feno de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit) na taxa de ovulação de ovelhas deslanadas sem raça definida – SRD. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.26, n.2, p.112-114, 2002.
- SILVA, A.E.D.F.; FOOTE, W.C.; RIERA, S.G. et al. Efeito do manejo nutricional sobre a taxa de ovulação e de folículos, no decorrer do ano em ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.22, n.6, p.635-645, 1987.
- SILVA, F.L.R. *Efeito de fatores genéticos e de ambiente sobre o desempenho de ovinos mestiços Santa Inês, no estado do Ceará*. 1990. 93f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A.M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. *Rev. Bras. Zootec.*, v.29, n.6, p.1712-1720, 2000.
- SILVA, J.F.C. Metodologias para determinação de exigências nutricionais de ovinos. In: *Nutrição de ovinos*. Jaboticabal: FUNEP, 1996. p.1-68.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: *A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS*, SOCIEDADE

- BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. *Anais...Piracicaba: FEALQ*, 2001. p. 425-446.
- SIMPLÍCIO, A.A.; SANTOS, D.O. Estação de monta x mercado de cordeiro e leite (manejo reprodutivo). In: SIMPÓSIO DE CAPRINOS E OVINOS DA EV-UFMG, 1, 2005, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: UFMG, 2005. CD-ROM.
- SIMPLÍCIO, A.A.; RIERA, G.S.; FIGUEIREDO, E.A.P. et al. Desempenho produtivo de ovelhas da raça Somalis brasileira no Nordeste do Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.17, n.12, p.1795-1803, 1982.
- SIQUEIRA, E.R. Recria e terminação de cordeiros em confinamento. In: *Nutrição de ovinos*. Jaboticabal: FUNEP, 1996. p.175-212.
- SIQUEIRA, E.R. Manejo de matrizes em rebanhos produtores de carne. In: A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS, SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. *Anais...Piracicaba: FEALQ*, 2001. p. 447-453.
- SMITH, J.F.; JAGUSCH, K.T.; FARQUHAR, P.A. The effect of the duration and timing of flushing on the ovulation rate of ewes. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, v.43, n.1, p.13-16, 1983.
- SNYMAN, M.A.; OLIVIER, W.J. Productive performance of hair and wool type Dorper sheep under extensive conditions. *Small Rum. Res.*, v.45, n.1, p.17-23, 2002.
- SNYMAN, M.A.; OLIVIER, J.J.; ERASMUS, G.J. et al. Genetic parameter estimates for total weight of lamb weaned in Afrino and Merino sheep. *Livest. Prod. Sci.*, v.48, n.2, p.111-116, 1997.
- SNOWDER, G.D.; GLIMP, H.A. Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. *J. Anim. Sci.*, v.69, n.3, p.923-930, 1991.
- SORMUNEN-CRISTIAN, R.; JAUHAINEN, L. Effect of nutritional flushing on the productivity of finnish landrace ewes. *Small Rum. Res.*, v.43, n.1, p.75-83, 2002.
- SOUSA, W.H. *Genetic and environmental factors affecting growth and reproductive performance and reproduction characters of Morada Nova sheep in the semi-arid region of Northeastern Brazil*. 1987. 69f. Dissertação (Mestrado) - The Texas A&M University.
- SOUSA, W.H. *Aplicação de modelos lineares e não lineares em características de reprodução, sobrevivência e crescimento de ovinos deslanados da raça Santa Inês*. 1997. 131f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SOUSA, W.H.; LÔBO, R.N.B.; MORAIS, O.R. Ovinos Santa Inês: estado da arte e perspectivas. In: SINCORTE, 2, 2003, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: EMEPA, 2003, p.501-522.
- SOUZA, P.H.F.; SIMPLÍCIO, A.A. Efeito da amamentação controlada ou contínua, sobre o desempenho produtivo de crias da raça Santa Inês. *Ciênc.vet.tróp.*, v.2, n.3, p.175-179, 1999.
- STRIZKE, D.J.; QHITEMAN, J.V.; MCNEW, R.W. Transmitted effect of purebreed versus crossbreed rams on rate and variability of lamb growth. *J. Anim. Sci.*, v.58, n.5, p.1138-1143, 1984.

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

VINAGRE, O.T.; SILVEIRA, J.B.; VINAGRE, A.M.R. Desempenho reprodutivo de ovelhas santa Inês, no agreste paraibano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, 1989, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1989, p.259.

VIÑALES, C. *Effect of nutrition on follicle development and ovulation rate in the ewe*. 2003. 56f. Tese (Doutorado)

- Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.

WILLINGHAM, T.D.; WALDRON, D.F. A brief review of the potential use of the booroola allele (FecB) in the United States. *Sheep & Goat Research Journal*, v.16, n.1, p.20-25, 2000.

YODER, R.A.; HUDGENS, R.E.; PERRY, T.W.; JOHNSON, K.D.; DIEKMAN, M.A. Growth and reproductive performance of ewe lambs fed corn or soybean meal while grazing pasture. *J. Anim. Sci.*, v.68, n.1, p.21-27, 1990.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
Colegiado dos Programas de Pós-Graduação**

**Efeito do *flushing* e de cruzamentos sobre a produção de
cordeiros e desempenho de ovelhas Santa Inês**

Fernando Henrique Melo Andrade Rodrigues de Albuquerque

**Belo Horizonte
Escola de Veterinária da UFMG
2006**