**UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ
PROGRAMA DE MESTRADO EM ZOOTECNIA**

**DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE OVELHAS CRIOULAS
EM CAATINGA MELHORADA NO NORTE CEARENSE**

ALIXANDRE MENDONÇA BEZERRA MORENO

**SOBRAL - CE
FEVEREIRO – 2010**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ
PROGRAMA DE MESTRADO EM ZOOTECNIA**

**DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE OVELHAS CRIOULAS
EM CAATINGA MELHORADA NO NORTE CEARENSE**

ALIXANDRE MENDONÇA BEZERRA MORENO

**SOBRAL - CE
FEVEREIRO – 2010**

ALIXANDRE MENDONÇA BEZERRA MORENO

**DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE OVELHAS CRIOULAS
EM CAATINGA MELHORADA NO NORTE CEARENSE**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Zootecnia, da Universidade Estadual Vale do Acaraú, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Reprodução Animal

**ORIENTADOR:
PROF. DR. DIÔNES OLIVEIRA SANTOS**

SOBRAL - CE
FEVEREIRO - 2010

CIP - BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Ivete Costa de Oliveira CRB 3/998

M842d

Moreno, Alixandre Mendonça Bezerra

Desempenho produtivo e reprodutivo de ovelhas crioulas em caatinga melhorada no norte cearense / Alixandre Mendonça Bezerra Moreno. -- Sobral: UVA/ Centro de Ciências Agrárias e Biológicas, 2010.

30 f.

Orientador: Diônes Oliveira Santos

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Vale do Acaraú / Centro de Ciências Agrárias e Biológicas / Mestrado em Zootecnia, 2010.

1. Ovinos – Desempenho produtivo e reprodutivo. 2. Sistema de acasalamento. 3. Ovinas crioulas - Suplementação alimentar – Período de seca. I. Santos, Diônes Oliveira. II. Universidade Estadual Vale do Acaraú, Centro de Ciências Agrárias e Biológicas. IV. Título.

CDD 636.31

ALIXANDRE MENDONÇA BEZERRA MORENO

**DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE OVELHAS CRIOULAS
EM CAATINGA MELHORADA NO NORTE CEARENSE**

Dissertação defendida e aprovada em: ____ / ____ / ____ pela Comissão
Examinadora:

PROF. DR. HYMERSON COSTA AZEVEDO
Embrapa Tabuleiros Costeiros, Pesquisador
Reprodução Animal

PROF. DR. FABIANNO CAVALCANTE DE CARVALHO
Universidade Estadual Vale do Acaraú
Curso de Zootecnia

PROF. DR. JOÃO AMBRÓSIO DE ARAÚJO FILHO
Universidade Estadual Vale do Acaraú
Curso de Zootecnia

PROFA. DRA. ALINE VIEIRA LANDIM
Universidade Estadual Vale do Acaraú
Curso de Zootecnia

PROF. DR. DIÔNES OLIVEIRA SANTOS
Embrapa Caprinos e Ovinos, Pesquisador
Reprodução Animal
Presidente

SOBRAL – CE
FEVEREIRO – 2010

DEDICATÓRIA

A Deus.
Aos meus pais.
Aos meus irmãos.
Aos meus familiares.
Aos meus mestres.
Aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por está sempre comigo ao longo desse trabalho e de toda minha vida, guiando os meus passos, dando-me forças, coragem, determinação, perseverança e ensinando-me a tentar ser uma pessoa melhor a cada dia.

Em especial, aos meus pais José Antônio Sobreira Moreno e Círia Maria Mendonça Bezerra Moreno, aos meus irmãos Ricardo Mendonça Bezerra Moreno e Camila Mendonça Bezerra Moreno e meus familiares pelo incentivo, apoio, amor, confiança, orações e paciência diante de “minha ausência” em suas vidas.

À minha namorada Luana Maria Alves, por todo apoio, amor, dedicação, companheirismo e paciência estando sempre ao meu lado.

Ao Professores e amigos Dr. Diônes Oliveira Santos (orientador) e Fabianno Cavalcante de Carvalho (co-orientador), por terem confiado e me dado esta oportunidade. Mostrando-se sempre como grandes amigos e ajudando-me sempre que preciso. Muito obrigado pela oportunidade, pela formação profissional e pessoal, confiança, paciência e principalmente por sua amizade.

Ao Professor João Ambrósio de Araújo Filho, pela generosidade ao ter disponibilizado os dados para a realização de minha dissertação, o meu muito obrigado.

Aos meus amigos Leonardo Assis Dutra, Jorge Alberto Bezerra Fernandes, Alano Albuquerque Luna e Rômulo Coelho Ramalho, que sempre estiveram comigo durante esta caminhada.

À Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, especialmente à Coordenação do Curso de Graduação, Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia e seus professores, pela oportunidade da realização do curso de graduação e do curso de mestrado.

À Embrapa Caprinos e Ovinos, pela oportunidade da realização dos experimentos disponibilizando as instalações da Fazenda Crioula.

À CAPES, pela concessão de bolsa de estudo durante a realização do curso de mestrado.

SUMÁRIO

	PÁGINA
LISTA DE TABELAS.....	II
RESUMO.....	III
ABSTRACT.....	IV
INTRODUÇÃO.....	5
REVISÃO DE LITERATURA.....	8
MATERIAL E MÉTODOS.....	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
CONCLUSÕES.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Precipitação pluvial (mm) ocorrida na Fazenda Crioula, da Embrapa Caprinos e Ovinos, durante o período de dois anos, em Sobral, CE.....	1 2
Tabela 2.	Disponibilidade (kg/ha) e utilização (%) dos componentes da fitomassa na época seca nas parcelas experimentais.....	1 6
Tabela 3.	Pesos vivos médios das ovelhas, à pré-monta (PPREM), pré-parto (PPREP), pós-parto (PPOSP) e ao desmame (PDESM) sob três sistemas de acasalamento e dois diferentes níveis de suplementação (não suplementado = NS, Suplementado = S).....	1 8
Tabela 4.	Pesos vivos médios das ovelhas a pré-monta (PPREM), pré-parto (PPREP), pós-parto (PPOSP) e ao desmame (PDESM) em duas épocas do ano, durante dois anos.....	1 9
Tabela 5.	Pesos vivos médios das ovelhas a pré-monta (PPREM), pré-parto (PPREP), pós-parto (PPOSP) e ao desmame (PDESM) em duas épocas do ano e em dois diferentes níveis de suplementação (não suplementado = NS, suplementado = S).....	2 0
Tabela 6.	Fertilidade ao parto (%) das matrizes ovinas (%) sob três sistema de acasalamento e dois diferentes níveis de suplementação.....	2 1
Tabela 7.	Distribuição estacional média da ocorrência de partos para as matrizes submetidas ao sistema de monta contínua e sob os efeitos da suplementação.....	2 3
Tabela 8.	Taxa de prolificidade, produção de cordeiros desmamados (kg/matriz/ano) e produção de peso vivo animal (kg/ha/ano) de matrizes submetidas a três sistemas de acasalamento e dois diferentes níveis de suplementação.....	2 4

RESUMO

O experimento foi conduzido de agosto de 1997 a julho de 1999, na Fazenda Crioula, da Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral, CE com o objetivo de determinar os efeitos da suplementação alimentar na época seca e do sistema de acasalamento sobre o desempenho produtivo de matrizes ovinas crioulas, mantidas em caatinga manipulada. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com as medidas repetidas no tempo. Uma área de 29 ha foi subdividida em quatro áreas onde se adotou o sistema de pastoreio rotativo, numa taxa de lotação média de 3,6 ovinos/ha/ano. Um rebanho de 120 matrizes ovinas crioulas foi dividido em dois grupos, um dos quais recebeu, durante a época seca uma suplementação alimentar constante de 200 g de milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS) e 300 g de feno de Leucena. Cada grupo de 60 matrizes foi subdividido em três subgrupos de 20 animais cada que foram sorteados para os sistemas de acasalamento: monta contínua, monta anual e monta a cada oito meses. Os resultados indicam que a suplementação alimentar na época seca é promove um incremento no desempenho de ovinos mantidos em caatinga melhorada. A suplementação melhora a distribuição das partições ao longo do ano, evitando sua concentração na época seca, quando se usa o sistema de monta contínua. O sistema de acasalamento contínuo e a cada oito meses apresentam desempenhos produtivos semelhantes entre si e superiores àquele obtido no sistema anual.

Palavras-chave: intervalo entre partos, ovinos, semi-árido, sistema de produção.

PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE PERFORMANCES OF CRIOULA SHEEP DOES IN IMPROVED CAATINGA IN THE NORTH REGION OF CEARÁ STATE

ABSTRACT

The experiment was carried out from August, 1997 to July, 1999 at Fazenda Crioula, a Research Area of Embrapa Caprinos e Ovinos, in Sobral, Ceará, and had as objective to determine the effects of food supplementation during the dry period and the mating system on productive performance of sheep does in manipulated caatinga. The experimental design used was a completely randomized with repeated measures. A 29 ha area was subdivided in four areas where a rotational grazing system was adopted with an average stocking rate of 3.6 does//ha/year. A herd composed by 120 Crioula does was divided into two groups, one receiving a supplementation of 200 g of ground corn plus straw and cob (MDPS) and 300 g of Leucaena hay. Each group of 60 does was subdivided into three subgroups of 20 animals, which were drawn to the mating systems: continuous breeding, annual breeding and breeding every eight months. The results indicated that food supplementation during the dry period can improve performance of sheep grazing in manipulated caatinga. The supplementation can improve the calving distribution along the year, avoiding concentrations during the dry period when continuous mating is used. The continuous mating and the every eight month mating systems presented similar productive performances, which were superior to the performance under the annual mating system.

Key words: calving intervals, production system, semi-arid, sheep.

INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira, especialmente no semi-árido nordestino é uma atividade de relevância, principalmente para as populações rurais e urbanas de baixa renda, sendo uma das principais fontes de proteína de origem animal para o consumo humano. A criação de ovinos é explorada extensivamente, onde a base alimentar animal é o pasto nativo, já superpastejado na grande maioria e em estágio avançado de degradação. Todavia, a oferta de forragem na época chuvosa é boa, mas a capacidade de suporte é baixa. E, as práticas de manejo do rebanho são deficientes, tendo como consequência baixos índices produtivos e reprodutivos. A mortalidade de crias é elevada, o peso ao abate é atingido, tardiamente, o rendimento, a qualidade da carcaça e a irregularidade na oferta de animais para o mercado não mantêm a constância ideal. Quanto aos aspectos reprodutivos, a monta não é controlada, a idade à primeira parição é retardada e a maioria dos nascimentos acontecem no período seco, onde a oferta de alimento é bastante restrita, resultando em baixo desempenho de ovelhas e cordeiros (Carvalho, 2003).

Araújo Filho et al. (1994) relatam que o ovino e o caprino são os ruminantes que melhor aproveitam a vegetação das terras marginais, transformando a forragem em produtos para utilização humana. Sua extrema rusticidade permite enfrentar as condições ambientais desfavoráveis, a seletividade alimentar e a capacidade de ingerir volumosos de qualidade inferior tornam o ovino o animal ideal para exploração de áreas inadequadas para o desenvolvimento de ruminantes de grande porte.

Como agravante, a carência alimentar nos períodos críticos tem sido um entrave crônico para a produção de pequenos ruminantes na região (Leite e Vasconcelos, 2000). Neste contexto, a alimentação correta dos rebanhos em pastoreio, via suplementação nos meses de escassez, constitui condição essencial para sobrevivência na caatinga. Entretanto, embora as práticas de suplementação alimentar em vigor tenham contribuído para minorar o problema (Oliveira e Barros, 1986; Araújo Filho et al., 1990; Barros et al., 1996; Barros et al., 1997; Sousa, 1999; Vasconcelos et al., 2000), a falta de um conhecimento mais profundo sobre as reais necessidades dos animais tem resultado em programas anti-econômicos de nutrição, os quais raramente atendem aos requerimentos nutricionais nos diferentes estados fisiológicos.

Com referência à alimentação, os ovinos, criados em sua maioria em pastagem nativa no sertão nordestino, desfrutam de um suprimento de forragem, adequado quantitativa e qualitativamente no período chuvoso, mas, sofrem uma deficiência alimentar na época seca,

necessitando de suplementação energética e protéica. Por outro lado, o rebanho ovino nordestino é explorado sob um sistema de reprodução descontrolado, em monta contínua, com a maioria das parições ocorrendo no período seco (Rombaut, 1980), sob extrema limitação alimentar, com conseqüências desastrosas sobre o desempenho das matrizes e das crias. Mesmo assim, a região persiste como criatório potencial, adequado para a exploração da ovinocultura a pasto, precisando para tanto de tecnologia zootécnica adequada, com base nos manejos alimentar, sanitário e reprodutivo. Diante desse quadro, é necessário o desenvolvimento de modelos de sistemas de produção que sejam compatíveis com as características ecológicas da região e, que possam viabilizar potencialmente, a exploração racional de ovinos.

O sistema de alimentação das matrizes é um dos fatores mais preponderantes no desempenho produtivo e reprodutivo dos ovinos (Mukasa-Mugerva et al., 1994; Supriyati et al., 1995; Ávila e Osório, 1996; Segura et al., 1996; Barros e Simplício, 2001). Nas criações extensivas, onde, muitas vezes, as condições de alimentação são limitantes e a monta não é controlada, os nascimentos dos cordeiros tendem a se concentrar no início da época seca (Haumesser e Gerbalde, 1980; Rombaut, 1980; Abassa et al., 1992), impondo perdas significativas ao desempenho das matrizes e dos cordeiros. Forrageiras adaptadas tais como capim bufel (*Cenchrus ciliaris* L.), capim-andropogon (*Andropogon gayanus*, var. *bisquamulatus*, cv. Planaltina), capim-gramão (*Cynodon dactylon*, var. *Aridus*, cv. Calie), capim-corrente (*Urochloa mosambicensis* (Hanck) Dandy) bem como também a leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de With.) podem ser usadas para complementar a alimentação dos ovinos nas fases críticas do ano, desde que seja respeitada numa taxa de lotação recomendável (Araújo Filho et al., 1999).

No criatório nordestino, as fases de cria e recria dos ovinos, constituem uma única operação. A fase de cria diz respeito à produção de animais jovens e à manutenção das matrizes. Esta fase é a mais onerosa em termos de demandas na qualidade da forragem, pois energia sempre foi um problema, em função dos elevados requerimentos das fêmeas no período de gestação e lactação, mesmo na época chuvosa (Araújo Filho et al., 1999).

A produtividade na exploração ovina pode ser incrementada pelo aumento de crias nascidas no rebanho que pode ser obtida pela elevação do número de partos por ovelha por ano, pelo incremento do número de cordeiros desmamados por ovelha parida ou pela combinação das duas técnicas. Essas opções podem ser conseguidas na região Nordeste, desde que haja suplementação nos períodos críticos do ano, pois as ovelhas deslanadas, criadas na região são poliétricas contínuas (Barros e Simplício, 2001).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho determinar os efeitos da suplementação alimentar, em épocas críticas, sobre o desempenho produtivo de matrizes ovinas Crioulas, submetidas a diferentes sistemas de acasalamento e criadas em caatinga manipulada no sertão cearense.

REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Azzarini (2004), dentre os diversos métodos existentes para se alcançar incremento da produtividade de ovinos, destaca-se o manejo reprodutivo eficiente, onde se busca um aumento no número de cordeiros produzidos por ovelha em sua vida produtiva. A eficiência reprodutiva de um rebanho resulta da interação entre o patrimônio genético dos indivíduos e do meio ambiente em questão. Granados (2006) afirma que o meio ambiente deve ser manipulado adequadamente pelo homem no intuito de oferecer as melhores condições de exploração para espécie a ser criada e, conseqüentemente, alcançar maiores índices de produção.

Por conseguinte, a eficiência da produção, depende do desempenho reprodutivo das matrizes, da velocidade de crescimento dos cordeiros e do nível nutricional para ambos (Pilar et al., 2002). Somente o aumento do número de cordeiros nascidos não é suficiente para o incremento da ovinocultura de corte. O nascimento de animais com maior velocidade de ganho de peso é necessário, o que pode ser obtido com cruzamento e manejo nutricional adequados às ovelhas em gestação.

Os ovinos são precoces tanto nos aspectos produtivos quanto reprodutivos, e aliado a isso possuem um ciclo biológico curto, onde destaca-se um intervalo de gerações breve (Bicudo et al., 2005). Antonioli (2002) cita que o ciclo estral é o ritmo funcional dos órgãos reprodutivos da fêmea ovina, que se estabelece a partir da puberdade e, compreende as modificações cíclicas na fisiologia e morfologia dos órgãos genitais, bem como no perfil dos hormônios relacionados. De tal modo, o ciclo estral é o período entre dois estros, durante o qual ocorrem profundas modificações hormonais em todo o organismo, particularmente sobre o aparelho genital e no comportamento da ovelha (Oliveira e Oliveira, 2008).

Durante o período reprodutivo da ovelha, o estro surge em intervalos de aproximadamente 17 dias, ainda que possa existir uma variação normal de 14 a 20 dias. A duração do ciclo estral pode ser influenciada pela raça, pelo estágio da estação de monta, pela idade ou por estresse ambiental. Segundo Sá e Sá (2001), estes mesmos fatores podem afetar a duração do estro que varia de 30 a 48 horas, onde a ovulação se dá no terço final deste período, sendo neste momento que a ovelha se torna receptiva ao macho.

De acordo com Chemineau (2004), os efeitos do ambiente refletem sobre o potencial genético dos animais determinando durante todo o ano os períodos de reprodução bem como sua intensidade. Em zonas tropicais, os ovinos desenvolveram sua estratégia reprodutiva de

forma a permitir iniciar suas atividades sexuais quando os fatores ambientais são favoráveis, como a alimentação, temperatura, presença de animais do sexo oposto entre outros.

Granados (2006) menciona que a escolha da época para que seja realizada a estação reprodutiva deve estar baseada nas condições climáticas da região, na capacidade reprodutiva do macho e da fêmea, além da disponibilidade de alimento durante as estações de nascimento das crias, bem como das matrizes paridas. A época das estações de monta deve ser assegurada pelas condições locais, além de adequado manejo sanitário e nutricional antes e durante as coberturas. Cuidados especiais às matrizes devem ser dados no terço final da gestação e no pós-parto.

O período de gestação da ovelha é de aproximadamente 150 dias, sendo que nos 40-50 dias finais de gestação ocorre cerca de 70% do crescimento do feto, momento de ingressar com estratégias de manejo que garantam correto aporte de nutrientes. O aumento das exigências nesta fase pode ser atendido com concentrados, sabendo-se que a maioria dos volumosos é de baixa qualidade (Susin, 1996).

Segundo Greenwood et al. (2000), a nutrição inadequada da ovelha durante a gestação poderá limitar a capacidade de crescimento pós-natal dos músculos esqueléticos dos cordeiros. Estrada (2000) ressalta que uma dieta pobre em energia reduz a fertilidade, diminui o ganho de peso e a produção de leite, porém o consumo excessivo de energia conduz a acúmulos de gordura, bem como pode prejudicar a eficiência produtiva. A proteína, no entanto, é o principal constituinte corporal do animal, sendo vital para os processos de manutenção, crescimento e reprodução.

A nutrição durante a vida fetal em ovinos pode influenciar o número de folículos e a subsequente prolificidade. A alimentação dos animais durante o período de seis meses antes da estação reprodutiva pode influenciar o número de folículos que chegam ao estágio final de crescimento, influenciando sobre a prolificidade da ovelha. Outros fatores ambientais 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 (Robinson et al., 2002).

Roda et al. (1993) em experimento com matrizes das raças Ideal, Corriedale e Suffolk, acasaladas a cada oito meses, apresentaram peso médio à cobertura de 40,8 kg, à parição de 42,5 kg, ao desmame de 39,2 kg, as taxas de parição foram de 0,85, 0,87 e 0,90, o peso ao nascer das crias foi de 3,7 kg, 3,9 kg e 4,4 kg e o peso ao desmame foi de 13,0 kg, 14,0 kg e 18,7 kg, respectivamente para as três raças avaliadas.

Wechsler et al. (1990) trabalhando com ovinos da raça Bergamácia submetidos a dois regimes de acasalamento, ou seja, monta contínua e monta anual controlada, com o desmame ocorrendo dos 60 aos 90 dias. Verificou-se que, sob monta contínua, houve partos todos os meses do ano, destacando-se abril (14,7%), junho (22,2%) e julho (10,9%). Segundo o mesmo relato, não obstante a limitação do estudo (confundimento de épocas com regimes de monta), o emprego da monta estacional reduziu a eficiência reprodutiva. No entanto, é provável que este efeito possa ser compensado pela menor mortalidade e melhor desenvolvimento dos cordeiros.

Carvalho (2003) trabalhando com ovinos Crioulos, encontrou peso pós-parto das matrizes de 32,7 e 33,0 kg, à desmama de 31,8 e 30,8 kg, fertilidade ao parto de 89 e 78% e prolificidade de 1,9 e 1,7 cordeiro/matriz para sistema de produção agrossilvipastoril e tradicional, respectivamente e, ainda, distribuição de partos no sistema tradicional de 38 e 62% para época chuvosa e seca, respectivamente. O mesmo autor obteve 59,0 e 17,0 kg de peso de cordeiro desmamado (PCD)/ha/ano e 19,0 e 15,5 kg de PCD/matriz/ano para o sistema agrossilvipastoril e tradicional, respectivamente.

Miñón et al. (2001) avaliaram a produção de cordeiros de três genótipos (Corriedale – COR, Texel x Merino Australiano – TMA, Ile de France x Merino Australiano – IMA) em um sistema agrossilvipastoril, na região da Patagônia, Argentina. A fertilidade ao parto foi de 89, 94 e 96% e a prolificidade de 1,3, 1,5 e 1,6 cordeiro/matriz para COR, TMA e IMA, respectivamente. O peso vivo (PV) dos cordeiros à desmama foi de 35,0, 43,7 e 45,9 kg e a produção de cordeiros desmamados de 16,4, 20,2 e 19,4 kg de PV/ha/ano para COR, TMA e IMA, respectivamente.

Silva e Araújo (2000) verificaram diferença ($p < 0,05$) em relação à raça, ao manejo e à idade da ovelha na taxa de fertilidade, que foi 42% para matrizes mestiças Santa Inês e 75% para Crioulas. Essa taxa foi 54% menor nas matrizes jovens com idade próxima a 1,5 ano, entretanto, foi verificado em fêmeas mais velhas (acima de 4,5 anos) valor de 55%. As matrizes mestiças Santa Inês apresentaram maior influência do manejo, principalmente o alimentar.

Miranda e McMaus (2000) avaliaram o desempenho de ovinos Bergamácia na região de Brasília e obtiveram taxa de fertilidade de 90,1%. Ximenes et al. (2004) ao estudarem as características reprodutivas de ovelhas sem padrão racial definido (SPRD) no estado do Ceará, obtiveram índice de fertilidade de 82,78%.

O valor médio de fertilidade (69%) observado para a raça Santa Inês por Figueiredo et al. (2007), utilizando dados do Departamento de Ciências Básicas da Faculdade de

Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, localizado em Pirassununga, foi inferior ao descrito por Souza e Leite (2000), para a raça Dorper os quais relataram valor médio de 85%. Os dados utilizados por Figueiredo et al. (2007) são referentes aos anos de 1998 a 2005.

Em experimento conduzido em Sobral, CE, ovelhas sem raça definida (SRD), utilizando caatinga nativa, sem suplementação alimentar e sob o regime de monta contínua, apresentaram parições durante todos os meses do ano, com prolificidade de 1,27 cordeiro/matriz (Simplício et al., 1980).

Ovelhas da raça Santa Inês submetidas aos regimes de acasalamento de monta anual e a cada oito meses não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos. No entanto, o tratamento de monta a cada oito meses proporcionou um incremento anual de 54% na produção de cordeiros em comparação com o sistema de monta anual. Contudo, este sistema só deve ser praticado quando o produtor possuir disponibilidade alimentar para o rebanho nos períodos críticos do ano (EMBRAPA, 1992).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de dois anos, entre agosto de 1997 e julho de 1999, na Fazenda Experimental Crioula, da Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral, CE, na zona fisiográfica do Sertão Cearense, a 3°42' de latitude sul, 40°21' de longitude oeste, à margem da estrada Sobral-Groaíras, km 4, com altitude de 83 metros (EMBRAPA, 1989).

A região possui um clima BShw' (Miller, 1971), megatérmico, seco, caracterizado por uma época chuvosa que se inicia em janeiro e termina em junho, com o pico das precipitações em março-abril, e outra seca que se prolonga de julho a dezembro. O período chuvoso apresenta precipitação pluvial média de 821,6 mm (FUNCEME, 1998 – 1999), sendo que 73% desta ocorre entre os meses de fevereiro a maio. A temperatura média anual é de 28°C, tendo 35°C como temperatura máxima e 25°C como mínima e a umidade relativa do ar durante o ano tem uma média de 69% (EMBRAPA, 1989). Durante o período de execução do trabalho, a precipitação alcançou valores de 610,6 e 1.224,9 mm (Tabela 1). A temperatura e a umidade relativa do ar não apresentaram grandes variações, tendo distribuições mensais bastante semelhantes às médias históricas.

Tabela 1. Precipitação pluvial (mm) ocorrida na Fazenda Crioula, da Embrapa Caprinos e Ovinos, 1997 a 1999, em Sobral, CE

Mês	Ano		
	Normal	1998	1999
Janeiro	76,1	189,5	120,0
Fevereiro	133,7	73,3	230,7
Março	217,9	224,4	390,7
Abril	213,7	81,4	201,0
Mai	111,5	42,0	97,5
Junho	37,5	-	24,0
Julho	7,6	-	-
Agosto	1,8	-	-
Setembro	1,0	-	-
Outubro	2,8	-	-
Novembro	3,8	-	500,0
Dezembro	14,8	-	111,0
Total	821,6	610,6	1224,9

O relevo da área, onde foi conduzido o experimento, apresenta dois tipos de dominância: suave ondulado e ondulado, que podem apresentar-se isolados ou combinados, caracterizando-se por elevações de topos achatados, ou, mais comumente, arredondados, com pendentes, curtas e médias, geralmente convexas e, às vezes, retas. Suas declividades variam de 3 a 5% para o relevo suave ondulado e de 9 a 15% para os ondulados. Nas dominâncias de relevo suave ondulado predominam os luvisolos ortocrômicos e os neossolos litólitos e no relevo ondulado predominam os neossolos litólitos (Ramos e Marinho, 1980).

A área experimental foi caracterizada por uma vegetação lenhosa, tipo caatinga hiperxerófila, em estágio de sucessão secundária inicial, com uma cobertura de solo de, aproximadamente, 90%, cuja densidade foi, aproximadamente, de 10.500 plantas ha⁻¹, totalizando 29,0 ha, sendo dividida em quatro áreas: 2,0 ha de caatinga raleada, enriquecida com capim-gramão (*Cynodon dactylon*, var. *Aridus*, cv. Calie) e adubada (CRGA) com 100 kg de P₂O₅ ha⁻¹; 4,0 ha de caatinga raleada enriquecida com capim-gramão; 6,0 ha de caatinga raleada e adubada (CRA) com 100 kg de P₂O₅ ha⁻¹; 13,0 ha de caatinga raleada não adubada (CRNA) e 4,0 ha de caatinga enriquecida com leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de With.) (CRL), utilizado com banco de proteína para suplementação dos animais nas épocas de carência alimentar. Durante a época das chuvas foram efetuados cortes da leguminosa para produção do feno a ser usado no período seco. Todas as áreas foram utilizadas pelos animais em sistema de pastejo rotacionado.

As espécies arbustivo-arbóreas com maior ocorrência na área foram: marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.), pau branco (*Auxemma oncocalyx* Taub.), catingueira (*Caesalpinia bracteosa* Tul.), juazeiro (*Caesalpinia ferrea* Mart.), sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.), jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) e juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.). O estrato herbáceo, apesar de escasso, foi composto principalmente por espécies anuais, destacando-se o capim panasco (*Aristida setifolia* H.B.K.), bamburral (*Hiptis suaveolens* Poit.), relógio (*Sida spp.*), matapasto (*Senna obtusifolia* L.), vassourinha de botão (*Borreria verticillata* G.F.W. Mayer), erva de ovelha (*Stylosanthes humilis* H.B.K.), capins milhã (*Brachiaria spp.*, *Panicum spp.*, *Setaria spp.*) entre outras. A grande maioria das espécies lenhosas perde inteiramente as folhas, a partir do início da época seca.

O rebanho experimental constou de 120 matrizes ovinas do tipo crioulas e quatro reprodutores da raça Santa Inês. Os reprodutores foram mantidos estabeulados, sendo utilizados em todos os tratamentos. A taxa de lotação média no período experimental foi de 3,6 matrizes/ha/ano. A suplementação alimentar na época mais crítica do ano (setembro a

dezembro) foi ofertada diariamente sendo composta de 300 g/cab/dia de feno de leucena e 200 g/cab/dia de milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS) colocados ao cocho à tarde ou pelo acesso ao banco de proteína por um período aproximado de uma hora, pela manhã. Também, foi ofertada diariamente uma mistura mineral *ad libitum*, porém com o consumo monitorado, semanalmente.

O rebanho foi dividido em dois lotes de 60 animais cada, com base no peso vivo, idade e ordem de parição. Um dos lotes foi sorteado para ter acesso ao tratamento de suplementação alimentar, sendo o outro mantido a pasto. Cada lote de 60 matrizes foi subdividido em três grupos de 20 animais que foram sorteados para os sistemas de acasalamento: monta contínua (controle); monta anual e monta a cada oito meses. As estações de monta tiveram a duração de 35 dias e iniciavam aos 35 dias pós-parto. As matrizes foram recolhidas ao aprisco, à tarde onde mantinham contato com os reprodutores, de maneira controlada, nas épocas determinadas.

Foram monitoradas, para as matrizes, as seguintes variáveis: o peso pré-monta, pós-monta, pré-parto e pós-parto e ao desmame, taxa de fertilidade ao parto, prolificidade e distribuição estacional dos partos (no caso das fêmeas sob o regime de monta contínua). Do mesmo modo, a taxa de prolificidade para as matrizes sob monta contínua e sob acasalamento a cada oito meses foi obtida somando-se os valores obtidos nas épocas chuvosas e dividindo-se por dois, em seguida somando-se ao observado na época seca e dividindo-se o resultado por dois. Isto porque para esses sistemas de cobertura foram observadas três coberturas nos dois anos de execução, sendo duas na época chuvosa e uma na época seca.

Anualmente, foram realizadas duas avaliações da disponibilidade de fitomassa total das áreas pastejadas pelos animais, uma no início e outra no final do período seco. A disponibilidade de fitomassa total da parte aérea da vegetação foi compartimentalizada em fitomassa de pé (gramíneas e dicotiledôneas herbáceas) e restolho (toda a fitomassa que se encontra depositada no solo, incluindo folhas e ramos de árvores e arbustos e folhas e colmos de gramíneas e outras ervas). A amostragem foi inteiramente casualizada, utilizando-se molduras de ferro chato de 1,00 x 0,25 m, na proporção de 25 amostras por área (Araújo Filho et al., 1986).

A análise estatística foi realizada por intermédio de um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 (tipos de monta) x 2 (níveis de suplementação) x 2 (épocas do ano), sendo as medidas repetidas no tempo. Os dados coletados foram analisados por meio do software Statistical Analysis System - SAS® (versão 9.1) usando o procedimento

GLM (General Linear Models) (Littell et al., 1991), empregando o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijklm} = \mu + M_i + S_j + E_k + EA_l + MS_{ij} + SE_{jk} + e_{ijklm}, \text{ em que:}$$

Y_{ijkl} = Valor referente a i-ésima monta na j-ésima suplementação na k-ésima época na l-ésima época dentro do ano no m-ésimo erro

μ = média geral.

M_i = Efeito da i-ésima monta, com $i = 1, 2$ e 3 .

S_j = Efeito da j-ésima suplementação, com $j = 1$ e 2 .

E_k = Efeito k-ésima época, com $k = 1$ e 2 .

EA_l = Efeito da l-ésima época dentro do ano, com $l = 1$ e 2 .

MS_{ij} = Interação da i-ésima monta com o j-ésima suplementação.

SE_{jk} = Interação da j-ésima suplementação com a k-ésima época.

e_{ijklm} = erro aleatório associado a cada observação.

As médias dos quadrados mínimos foram comparadas pelo teste t a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disponibilidade de fitomassa média, composição florística e percentual médios de utilização aparente da fitomassa nas parcelas experimentais são apresentadas na Tabela 2. Em termos médios, no início da época seca haviam em campo 4097,7 kg ha⁻¹ de fitomassa, perfazendo 2317,6 kg de fitomassa de pé e 1780,1 kg de restolho. A fitomassa de pé era composta por 69,6% de gramíneas e 30,4% de dicotiledôneas herbáceas. Ao fim do período seco, por ação do pastejo, do pisoteio e do intemperismo havia desaparecido 66,9% da fitomassa de pé e 11,0% do restolho lenhoso disponível. A maior utilização aparente deu-se por conta das dicotiledôneas herbáceas com 80,6%, enquanto que o menor ocorreu com o componente restolho (11,0%).

Tabela 2. Disponibilidade (kg ha⁻¹) e utilização (%) dos componentes da fitomassa na época seca nas parcelas experimentais

Componentes	Disponibilidade (kg ha ⁻¹)		Utilização (%)
	Época seca		
	Início	Final	
Fitomassa de pé	2317,6	670,6	71,1
Gramíneas	1613,6	533,9	66,9
Dicotiledôneas herbáceas	704,0	136,7	80,6
Restolho	1780,1	1583,8	11,0
Fitomassa Total	4097,7	2254,4	45,0

Em termos de disponibilidade média de fitomassa nas parcelas do experimento, os resultados concordam com os obtidos por Araújo Filho et al. (1982) e Schacht (1987). A baixa utilização aparente do restolho indica que esse componente da fitomassa total tem papel irrelevante como reserva estratégica de alimento para o período seco. É provável que o elevado consumo aparente de dicotiledôneas herbáceas no período seco se deva ao seu menor teor de fibra em detergente neutro (FDN) em relação às gramíneas.

Observou-se na Tabela 3 que os pesos vivos médios (PVM) das matrizes em diferentes fases do manejo reprodutivo revelaram diferença (P<0,05) para suplementação com referência aos pesos pré-parto e pós-parto com interação significativa (P<0,05) com o

sistema de acasalamento. Os coeficientes de variação foram de 7,79% e 9,16%, respectivamente, para as variáveis na ordem citada.

Os PVM das matrizes à pré-monta não apresentaram diferença ($P>0,05$) considerando o efeito da suplementação e o sistema de acasalamento. A média geral do peso vivo nessa fase foi de $33,8\pm 0,2$ kg, variando de $33,6\pm 1,9$ kg para as fêmeas cobertas a cada oito meses a $33,9\pm 1,0$ kg para as submetidas ao regime de monta contínua e anual. As matrizes não suplementadas pesaram $33,8\pm 0,2$ kg, enquanto que as suplementadas atingiram $34,5\pm 1,4$ kg.

No pré-parto, as fêmeas pesaram em média $37,4\pm 0,2$ kg, portanto um acréscimo de cerca de 3,6 kg em relação ao peso à pré-monta. Nessa fase, houve diferença no peso vivo ($P<0,05$) somente relativo à suplementação, onde as matrizes suplementadas atingiram $39,7\pm 1,1$ kg, enquanto que as não suplementadas atingiram $35,1\pm 1,6$ kg. No entanto, considerando o sistema de acasalamento, houve interação ($P<0,05$) entre animais suplementados e não suplementados apenas em relação ao regime de acasalamento anual e a cada oito meses.

No pós-parto, as ovelhas alcançaram em média $31,8\pm 0,2$ kg, portanto, 2,0 kg abaixo do peso à pré-monta. Foram observadas diferenças ($P<0,05$) entre os sistemas de alimentação. Assim, as ovelhas suplementadas pesaram $34,1\pm 1,0$ kg e as não suplementadas $29,5\pm 1,5$ kg. Todavia, esses efeitos também só foram significativos ($P<0,05$) sob monta anual e sob monta a cada oito meses. No sistema de acasalamento anual, as matrizes suplementadas pesaram $35,1\pm 1,9$ kg e as não suplementadas $28,7\pm 2,4$ kg. Portanto, em relação ao peso pré-monta, um ganho de 0,5 kg para as ovelhas suplementadas e uma perda de 4,4 kg para aquelas não suplementadas. Já em regime de acasalamento a cada oito meses, os pesos vivos médios foram de $34,4\pm 1,6$ kg e de $28,7\pm 2,1$ kg, respectivamente para ovelhas suplementadas e não suplementadas, tendo as suplementadas perdido 1,4 kg e as não suplementadas, 5,1 kg com relação ao peso à pré-monta. Estes resultados mostram que a suplementação foi eficaz na manutenção das matrizes da pré-monta ao pós-parto.

Ao desmame, os pesos das matrizes não foram afetados ($P>0,05$) pelos tratamentos de sistema de acasalamento e suplementação. O PVM das ovelhas foi de $31,9\pm 0,2$ kg, inferior em 1,9 kg com relação ao peso a pré-monta. E variaram de $31,5\pm 0,9$ kg para fêmeas sob monta contínua a $32,2\pm 1,3$ kg para as submetidas ao regime de monta a cada oito meses. Por conseguinte, as matrizes não suplementadas pesaram $30,6\pm 1,4$ kg, e as suplementadas $33,2\pm 1,0$ kg. As fêmeas suplementadas estavam apenas 1,3 kg abaixo do observado na pré-monta, enquanto as não suplementadas haviam perdido 2,4 kg.

Tabela 3. Pesos vivos médios das ovelhas, à pré-monta (PPREM), pré-parto (PPREP), pós-parto (PPOSP) e ao desmame (PDESM) sob três sistemas de acasalamentos e dois diferentes níveis de suplementação (não suplementado = NS, Suplementado = S)

Fases	Suplementação	Sistema de acasalamento			Média
		Contínuo	Anual	8 meses	
PPREM	NS	34,5±1,7aA	33,1±3,0aA	31,3±2,9aA	33,8±0,2a
	S	33,2±1,3aA	34,6±2,2aA	35,8±2,3aA	34,5±1,4a
	Média	33,9±1,0 A	33,9±1,8 A	33,6±1,9 A	
PPREP	NS	36,0±1,7aA	34,4±2,6bA	34,8±2,3bA	35,1±1,6b
	S	38,1±1,4aA	40,7±2,1aA	40,3±1,7aA	39,7±1,1a
	Média	37,1±1,1 A	37,6±1,7 A	37,6±1,5 A	
PPOSP	NS	31,1±1,6aA	28,7±2,4bA	28,7±2,1bA	29,5±1,5b
	S	32,8±1,2aA	35,1±1,9aA	34,4±1,6aA	34,1±1,0a
	Média	32,0±1,0 A	31,9±1,6 A	31,6±1,4 A	
PDESM	NS	31,0±1,5aA	30,7±2,3aA	30,2±2,0aA	30,6±1,4a
	S	32,0±1,2aA	33,3±1,8aA	34,2±1,5aA	33,2±1,0a
	Média	31,5±0,9 A	32,0±1,5 A	32,2±1,3 A	

* Médias, na mesma coluna, seguidas de letras minúscula distintas são diferentes ($P<0,05$) pelo teste t.

** Médias, na mesma linha, seguidas de letras maiúsculas distintas são diferentes ($P<0,05$) pelo teste t.

Os resultados confirmam que durante a amamentação as matrizes apresentam maiores exigências nutricionais, que durante a gestação. Resultados obtidos por Leite et al. (2002) mostram que matrizes ovinas em amamentação em áreas de caatinga raleada, mesmo no período das chuvas não tiveram suas necessidades de energia atendidas, adequadamente.

As variações ponderais das matrizes tiveram comportamentos diferenciados, conforme a fase do ciclo reprodutivo. Na pré-monta, nem a suplementação, nem o sistema de acasalamento tiveram efeitos ($P>0,05$) sobre o peso vivo das ovelhas. Este fato pode estar relacionado com a época de ocorrência dessa fase do manejo reprodutivo, que sempre coincidiu com o meio ou com o final da época chuvosa, períodos em que as matrizes estavam adequadamente alimentadas. Todavia, esses pesos médios foram inferiores aos encontrados por Roda et al. (1993), que trabalharam com matrizes das raças Ideal, Corriedale e Suffolk.

Nas fases reprodutivas do pré-parto e do pós-parto, os resultados mostram que a suplementação manteve a elevação dos pesos vivos das matrizes compatível com o desenvolvimento dos fetos, não sendo observada perda relevante de peso com relação à pré-

monta. Todavia, a interação entre sistema de acasalamento e suplementação, indica que o tratamento suplementação não foi eficiente para os animais sob monta contínua, no que tange ao peso ao pré-parto e ao pós-parto. Este fato pode ser explicado pela inconsistência das épocas de ocorrência dessas fases, para as fêmeas sob monta contínua, as quais no primeiro ano aconteceram no início da época chuvosa e no ano seguinte, no início do período seco. Assim, os resultados positivos do primeiro ano podem ter sido contrabalanceados pelos negativos do segundo ano.

Os PVM das matrizes nas fases de pré-monta, pré-parto e pós-parto em 1998 foram superiores ($P<0,05$) aos verificados em 1999 (Tabela 4). Mas, estes resultados só foram observados nas épocas chuvosas dos anos citados. Os valores obtidos foram de $35,4\pm 0,5$ kg e $33,3\pm 0,6$ kg para a fase de pré-monta, $38,0\pm 0,5$ kg e $36,0\pm 0,6$ kg para o pré-parto e $32,7\pm 0,4$ kg e $30,5\pm 0,5$ kg para o pós-parto, respectivamente nas épocas chuvosas de 1998 e de 1999. Isto parece paradoxal, uma vez que o ano de 1999 apresentou precipitações pluviométricas totais cerca de duas vezes superior aos totais verificados em 1998.

Tabela 4. Pesos vivos médios das ovelhas a pré-monta (PPREM), pré-parto (PPREP), pós-parto (PPOSP) e ao desmame (PDESM) em duas épocas do ano, durante dois anos

Fases	Época	1998	1999	Média
PPREM	Chuvosa	$35,4\pm 0,5aA$	$33,3\pm 0,6aB$	$34,4\pm 0,3a$
	Seca	$33,3\pm 0,6bA$	$32,7\pm 1,0aA$	$33,0\pm 0,6a$
	Média	$34,4\pm 0,7$	$33,0\pm 0,4$	
PPREP	Chuvosa	$38,0\pm 0,5aA$	$36,0\pm 0,6aB$	$37,0\pm 0,4a$
	Seca	$37,5\pm 0,7aA$	$37,9\pm 1,0aA$	$37,7\pm 0,7a$
	Média	$37,8\pm 0,7$	$36,8\pm 0,8$	
PPOSP	Chuvosa	$32,7\pm 0,4aA$	$30,5\pm 0,5aB$	$31,6\pm 0,3a$
	Seca	$32,3\pm 0,5aA$	$31,7\pm 0,9aA$	$32,0\pm 0,5a$
	Média	$32,5\pm 0,6$	$31,1\pm 0,7$	
PDESM	Chuvosa	$31,6\pm 0,4aA$	$31,8\pm 0,5aA$	$31,7\pm 0,3a$
	Seca	$31,4\pm 0,5aA$	$32,6\pm 0,8aA$	$32,0\pm 0,5a$
	Média	$31,5\pm 0,6$	$32,2\pm 0,7$	

* Médias, na mesma coluna, seguidas de letras minúscula distintas são diferentes ($P<0,05$) pelo teste t.

** Médias, na mesma linha, seguidas de letras maiúsculas distintas são diferentes ($P<0,05$) pelo teste t.

Essa ocorrência pode ser justificada, seja pelo fato da caatinga melhorada tender a apresentar adequada estabilidade na oferta de forragem com respeito às variações da

quantidade de chuva precipitada anualmente, seja porque nos anos mais chuvosos o consumo de forragem pelos ovinos pode ser reduzido pelo excesso de água na folhagem das plantas e pela elevada ocorrência de dias em que os animais não saem para o pasto, sendo este um comportamento natural dos ovinos.

Na tabela 5, em termos médios, desconsiderando-se os tratamentos de suplementação e acasalamento, a época do ano não afetou ($P>0,05$) o PVM das matrizes em qualquer fase do manejo reprodutivo. Todavia, a interação época do ano e suplementação foi afetada ($P<0,05$). Assim, na fase de pré-monta, as matrizes suplementadas não diferiram das não suplementadas na época das chuvas, mas, as superaram ($P<0,05$) na época seca, atingindo o peso médio de $34,5\pm 1,0$ kg. Nas demais fases do ciclo reprodutivo, os pesos vivos das matrizes suplementadas superaram os das não suplementadas, quer na época seca, quer na época chuvosa (Tabela 5). Os valores médios foram: $39,3\pm 1,0$ kg e $35,4\pm 1,3$ kg no pré-parto, $33,5\pm 0,9$ kg e $30,2\pm 1,2$ no pós-parto e $33,0\pm 0,9$ kg e $30,6\pm 1,2$ kg na desmama, respectivamente, para as ovelhas suplementadas e para as não suplementadas.

Tabela 5. Pesos vivos médios das ovelhas a pré-monta (PPREM), pré-parto (PPREP), pós-parto (PPOSP) e ao desmame (PDESM) em duas épocas do ano e em dois diferentes níveis de suplementação (não suplementado = NS, suplementado = S)

Fase	Época	Níveis de Suplementação		Média
		Não suplementado	Suplementado	
PPREM	Chuvosa	$34,1\pm 0,5aA$	$34,6\pm 0,4aA$	$34,4\pm 0,3a$
	Seca	$31,6\pm 1,0bB$	$34,3\pm 0,6aA$	$33,0\pm 0,6a$
	Média	$32,9\pm 1,4A$	$34,5\pm 1,0A$	
PPREP	Chuvosa	$35,3\pm 0,5aB$	$38,6\pm 0,5aA$	$37,0\pm 0,4a$
	Seca	$35,4\pm 1,2aB$	$40,0\pm 0,8aA$	$37,7\pm 0,7a$
	Média	$35,4\pm 1,3B$	$39,3\pm 1,0A$	
PPOSP	Chuvosa	$30,5\pm 0,5aB$	$32,8\pm 0,4aA$	$31,6\pm 0,3a$
	Seca	$29,9\pm 0,9aB$	$34,2\pm 0,6aA$	$32,0\pm 0,5a$
	Média	$30,2\pm 1,2B$	$33,5\pm 0,9A$	
PDESM	Chuvosa	$30,7\pm 0,4aB$	$32,6\pm 0,4aA$	$31,7\pm 0,3a$
	Seca	$30,5\pm 0,9aB$	$33,5\pm 0,5A$	$32,0\pm 0,5a$
	Média	$30,6\pm 1,2B$	$33,0\pm 0,9A$	

* Médias, na mesma coluna, seguidas de letras minúscula distintas são diferentes ($P<0,05$) pelo teste t.

** Médias, na mesma linha, seguidas de letras maiúsculas distintas são diferentes ($P<0,05$) pelo teste t.

A suplementação alimentar sempre se mostrou necessária na época seca em todas as fases do ciclo reprodutivo, evidenciando a baixa qualidade da forragem disponível na pastagem. Por outro lado, mesmo na época chuvosa, os efeitos da suplementação se fizeram sentir, para os períodos de gestação e de amamentação, confirmando assim os resultados de Leite et al. (2002), no que se refere às limitações nutricionais da forragem da pastagem para atender as exigências das matrizes, sobretudo no que se refere à energia.

A Tabela 6 mostra os resultados obtidos sobre a taxa de fertilidade ao parto das matrizes, tomando por base as épocas de ocorrência de nascimento para os diferentes tratamentos. Em termos gerais, as matrizes não suplementadas apresentaram uma taxa de fertilidade média de 70,7%, enquanto que as suplementadas alcançaram 84,4%.

Tabela 6. Fertilidade ao parto (%) das matrizes ovinas (%) sob três sistema de acasalamento e dois diferentes níveis de suplementação

Sistema de acasalamento	Época		Média
	Chuvosa	Seca	
MCNS*	65,5	55,0	62,0
MANS	80,0	-	80,0
M8MNS	72,5	65,0	70,0
Média	72,7	60,0	70,7
MCS	84,0	75,0	81,0
MAS	90,0	-	90,0
M8MS	85,0	76,5	82,2
Média	86,3	75,8	84,4

*MCNS – monta contínua, sem suplementação

MANS – monta anual sem suplementação

M8MNS – monta a cada oito meses, sem suplementação

MCS – monta contínua, com suplementação

MAS – monta anual com suplementação

M8MS – monta a cada oito meses, com suplementação

Os índices médios de fertilidade ao parto foram geralmente abaixo do esperado, porém, sofreram fortes efeitos dos tratamentos e da época do ano. As maiores taxas de fertilidade ao parto, apresentadas pelas matrizes sob regime de acasalamento anual, podem ser justificadas pelo maior período de descanso que essas fêmeas tiveram após o desmame, o que favoreceu à recuperação de seu estado nutricional, tornando-as aptas à uma nova cobertura, com menos riscos de aborto, posteriormente. Convém notar que sob

suplementação e no período das chuvas, os índices observados para os sistemas de acasalamento anual e a cada oito meses foram idênticos aos esperados.

Em termos médios a fertilidade ao parto foi inferior às encontradas por Carvalho (2003) em estudo com ovinos Crioulos em sistema de produção agrossilvipastoril, Miranda e McMaus (2000) avaliando o desempenho de ovinos Bergamácia e Miñón et al. (2001) com ovinos Corriedale, Texel x Merino Australiano e Ile de France x Merino Australiano.

Os resultados encontrados neste estudo foram superiores aos encontrados por Silva e Araújo (2000). Os autores verificaram diferença ($P < 0,05$) em relação à raça, ao manejo e à idade da ovelha na taxa de fertilidade. As matrizes mestiças Santa Inês apresentaram maior influência do manejo, principalmente o alimentar.

Ximenes et al. (2004) ao estudarem as características reprodutivas de ovelhas SRPD, assim como Figueiredo et al. (2007) observando a raça Santa Inês obtiveram taxa de fertilidade inferiores à taxa de 85% para a raça Dorper em trabalho realizado por Souza e Leite (2000) e também à média encontrada neste experimento. Figueiredo et al. (2007) relataram que os índices de fertilidade aumentaram até o ano de 2003 passando para 70%, e a partir daí começaram a declinar, até atingir 60% em 2005. Animais com parto na época seca tiveram fertilidade de 66% e foram superiores aos que tiveram partos nas chuvas, com valores de 59%.

A tabela 7 mostra que as matrizes sob o regime de monta contínua concentraram suas partições na época chuvosa no primeiro ano de execução da pesquisa e na época seca no segundo ano. Os resultados foram 60,8% e 39,2% de partos no primeiro ano (1998) e 47,1% e 52,8% de partos no segundo ano (1999), nas épocas chuvosa e seca, respectivamente. Todavia, essa ocorrência foi alterada pela suplementação alimentar.

Tabela 7. Distribuição estacional média (%) da ocorrência de partos para as matrizes submetidas ao sistema de monta contínua e sob os efeitos da suplementação

Suplementação	Ano I		Ano II	
	Época		Época	
	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca
Sem suplementação	66,5	33,5	36,4	63,6
Com Suplementação	55,1	44,9	57,9	42,1
Média	60,8	39,2	47,1	52,8

De fato, enquanto as matrizes suplementadas tiveram maior percentual de partos na época chuvosa em ambos os anos, as não suplementadas seguiram as tendências das médias acima expostas.

No primeiro ano, a ocorrência dos partos das matrizes não suplementadas concentrou-se na época chuvosa, certamente por ter sido o primeiro ano do experimento e a cobertura ter sido iniciada em agosto do ano anterior. Já as matrizes sob suplementação alimentar concentraram suas parições sempre na época das chuvas, pois, seu estado nutricional adequado permitiu coberturas na época seca com sucesso.

A taxa de prolificidade das matrizes atingiu o valor médio de 1,46 para as que não receberam suplementação e 1,55 para as que foram suplementadas (Tabela 8). Tanto as matrizes suplementadas e não suplementadas sob o regime de monta anual apresentaram uma prolificidade de 1,10. Já as fêmeas sob sistema de monta contínua apresentaram um índice de prolificidade de 1,62, quando suplementadas e de 1,77, quando não suplementadas. Em termos médios, estes valores superaram os obtidos sob monta anual em 54,1%. Em adição, as matrizes sob acasalamento a cada oito meses apresentaram taxas de prolificidade de 1,67, quando não suplementadas e de 1,77, quando suplementadas, superando as de monta anual em 56,4%.

Tabela 8. Taxa de prolificidade, produção de cordeiros desmamados (kg/matriz/ano) e produção de peso vivo animal (kg/ha/ano) de matrizes submetidas a três sistemas de acasalamento e dois diferentes níveis de suplementação

Sistema de acasalamento	Taxa de prolificidade	Produção/matriz	Produção/hectare
MCNS*	1,62	9,8	35,2
MANS	1,10	9,7	34,9
M8MNS	1,67	11,4	41,0
Média	1,46	10,3	37,0
MCS	1,77	15,4	55,4
MAS	1,10	10,7	38,5
M8MS	1,77	15,7	56,5
Média	1,55	13,9	50,1

*MCNS – monta contínua, sem suplementação

MANS – monta anual sem suplementação

M8MNS – monta a cada oito meses, sem suplementação

MCS – monta contínua, com suplementação

MAS – monta anual com suplementação

M8MS – monta a cada oito meses, com suplementação

Estes resultados equivalem aos 54% encontrados na EMBRAPA-UEPAE (EMBRAPA, 1992). Por outro lado, em monta anual com ou sem suplementação, a taxa de 1,10 obtida neste trabalho foi inferior à relatada por Simplício et al. (1980) com ovinos SRD e idêntica à observada por Wechsler et al. (1990) com ovinos da raça Bergamácia.

Figueiredo et al. (2007) trabalharam com dados colhidos de animais da raça Santa Inês e obtiveram valor médio de prolificidade superior às médias encontradas neste trabalho. Este autor relata ainda que, em relação às estações de parição, os valores médios foram próximos, a despeito da diferença ($P < 0,01$) observada entre a época de seca (1,89) e chuvosa (1,87).

Silva e Araújo (2000) em estudo com ovinos mestiços Santa Inês e Crioulos, bem como Ximenes et al. (2004) estudando ovelhas SRPD e Carvalho (2003) em trabalho com ovelhas Crioulas obtiveram índices de prolificidade que ficaram abaixo dos encontrados neste experimento.

A taxa de prolificidade foi largamente incrementada com a adoção dos sistemas de monta contínua e a cada oito meses, com relação à monta anual controlada. O incremento alcançou em média 54,1% para as matrizes não suplementadas e 56,4% para aquelas suplementadas.

Entre os grupos não suplementados, as matrizes submetidas à monta a cada oito meses e não suplementadas obtiveram produção de cordeiros desmamados relativamente superior ($P < 0,05$) às demais com 11,4 kg/matriz/ano. Já para as matrizes suplementadas o regime de monta anual apresentou produção inferior aos demais grupos de acasalamentos com 10,7 kg/matriz/ano. Em termos médios as matrizes suplementadas produziram 3,6 kg/matriz/ano de cordeiros desmamados a mais que as matrizes não suplementadas.

A produção de peso vivo em kg/ha/ano no grupo de matrizes não suplementadas e submetidas a monta a cada oito meses foi de 41,0 kg/ha/ano, superando ($P < 0,05$) as matrizes em regime de monta anual e contínua. As matrizes que receberam suplementação mostraram-se superiores na produção de peso vivo animal em relação às matrizes não suplementadas. Dos animais suplementados, aqueles grupos submetidos a monta contínua e a cada oito meses foram superiores ($P < 0,05$) ao grupo de monta anual. A produção média das matrizes suplementadas foi 13,1 kg/ha/ano a mais que as matrizes não suplementadas.

Araújo Filho et al. (2000) obtiveram uma produtividade média de cordeiros desmamados por matriz ovina crioula de 13,4 kg de cordeiro em 1995, contrastando com 7,4 kg de cordeiro em 1994, sendo inferiores aos obtidos neste trabalho. No entanto, Carvalho (2003) obteve resultado superior em estudo com ovelhas Crioulas em sistema

agrossilvipastoril. Em termos de produção de cordeiros desmamados por área, os resultados encontrados neste experimento foram superiores aos obtidos por Miñón et al. (2001) em experimento com ovinos Corriedale, Texel x Merino Australiano e Ile de France x Merino Australiano. Já Carvalho (2003) obteve resultados mais elevados que os encontrados neste estudo quando trabalhou com ovelhas Crioulas em caatinga manipulada.

CONCLUSÕES

A suplementação alimentar à base de proteína e energia na época seca promove um incremento no desempenho produtivo e reprodutivo adequado de ovinos explorados em caatinga melhorada.

O desempenho de sistemas de acasalamento controlado é incrementado com a suplementação adequada das matrizes no período seco.

A suplementação alimentar melhora a distribuição dos partos ao longo do ano, corrigindo sua concentração na época seca, quando se usa o sistema de monta contínua sob suplementação.

O sistema de acasalamento contínuo e a cada oito meses apresentam desempenhos produtivos semelhantes entre si e superiores àquele obtido no sistema anual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABASSA, K.P.; PESSINABA, J; ADESHOLA-ISHOLA, A. Croissance pré-sevrage Djallanke au Center de Kolokopé (Togo). **Revue D'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux**, v.45, n.1, p.49-59,1992.

ANTONIOLLI, C.B., **Desenvolvimento folicular, ondas foliculares e manipulação**. Seminário apresentado na disciplina de Endocrinologia da reprodução (VET00169) do programa de pós-graduação em ciências veterinárias da UFRGS, 15p. 2002.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; ARAUJO, M.R.A.; SILVA, N.L. **Efeitos dos Níveis Crescentes de Melhoramento da Caatinga sobre o Desempenho de Ovinos no Sertão Cearense** In. XXXVII REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 2000, Viçosa - MG Anais da XXXVII Reunião Anual, Viçosa - MG Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000, v. 1, n. , p. 92-92

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; SILVA, N.M. **Criação de ovinos a pasto no semi-árido nordestino**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 1999. 18p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 19). 1999.

ARAÚJO FILHO J.A.; CARVALHO, F.C.; PIMENTEL, J.C.M. Estádio atual e perspectiva de Ovinocultura tropical Brasileira, I, 1994, Sobral. **Anais...** Sobral: EMBRAPA – CNPC, 77-100. 1994.

ARAÚJO FILHO, J.A.; LEITE, E.R.; MESQUITA, R.C.M. **Dieta e desempenho de caprinos e ovinos em bancos de proteína na região de Sobral, Ceará**. Circular Técnica: Embrapa Caprinos. 1990.

ARAÚJO FILHO, J.A.; VALE, L.V.; ARAÚJO NETO, R.B. et al. Dimensões de parcelas para amostragem do estrato herbáceo da caatinga raleada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, 1986, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, MS: SBZ, 1986. p.268.

ARAÚJO FILHO, J.A.; de TORRES, S.M.S.; GADELHA, J.A.; MACIEL, D.F.; CATUNDA, A.G. **Estudo de pastagem nativa do Ceará**. Fortaleza: BNB, 1982. 75p. (Estudos Econômicos e Sociais, 13).

ÁVILA, S.V.; OSÓRIO, J.C.S. Efeito do sistema de criação, época de nascimentos e ano na velocidade de crescimento de cordeiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.5, p.1007-1016, 1996.

AZZARINI, M. Potencial reproductivo de los ovinos. **Producción Ovina**, v.16, p.5-17, 2004.

BARROS, N.N.; SIMPLÍCIO, A.A.; BARBIERI, M.E. Desempenho de borregos das raças Santa Inês e Somalis Brasileira, em prova de ganho de peso. In: Reunião da SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p. 258-259.

BARROS, N.N.; SOUSA, F.B.; ARRUDA, F.A.V. **Utilização de forrageiras e resíduos agroindustriais por caprinos e ovinos**. Documentos: Embrapa Caprinos.1997.

BARROS, N.N.; SIMPLÍCIO, A.A. **Produção intensiva de ovinos de corte**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2001. 36p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 37).

BICUDO, S.D., AZEVEDO, H.C., SILVA MAIA, M.S., SOUSA, D.B. & RODELLO, L. Aspectos peculiares da inseminação artificial em ovinos. *Acta Scientiae Veterinae*. 33 (Supl1):127-130. 2005.

CARVALHO, F.C. **Sistema de Produção Agrossilvipastoril para a Região Semi-Árida do Nordeste do Brasil**, 2003, 77p. Tese (Doutorado em Zootecnia) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, MG.

CHEMINEAU, P. **Medio ambiente y reproducción animal**. 29/06/2004. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/Aga/AGAP/WAR/warall/v1650b/v1650b04.htm>>. Acesso em: 23/06/2009

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Relatório técnico anual do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos 1982-1986**. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC, 284p. 1989.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Relatório de atividades do projeto com ovinos deslavados 1982-1989**. Teresina, PI. EMBRAPA-UEPAE, 15p, 1992.

ESTRADA, L.H.C. Exigências nutricionais de ovinos para as condições brasileiras. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE NORDESTINA DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 2000, Teresina. **Anais...** Teresina: SNPA, v. 1. p.325-339. 2000.

FIGUEIREDO, C.L.; BALIEIRO, J.C.C.; [MATTOS, E.C.](#); [BALIEIRO, C.C.](#); [ELER, J.P.](#); [FERRAZ, J.B.S.](#) Estimativas de parâmetros genéticos para fertilidade ao parto e número de cordeiros nascidos ao parto em ovinos da raça Santa Inês.. In: 44a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007, Jaboticabal/SP. **Anais...** 44a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Jaboticabal/SP: FCAV/UNESP-SBZ, 2007.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS - FUNCEME. **Monitor climático**. Boletim de monitoramento climático. 1998 – 1999.

GRANADOS, L.B.C. **Aspectos Gerais na reprodução de caprinos e ovinos**/ Luis Bernabe Castillo Granados, Angelo Jose Burla Dias e Monique Pessanha de Sales. –1o ed. Campos dos Goytacazes – Projeto PROEX/UENF, 2006.

GREENWOOD, P.L.; HUNT, A.S.;HERMANSON, J.W.; BELL, A.W. Effects of birth weight and post natal nutrition on neonatal sheep. II. Skeletal muscle growth and development. *Journal of Animal Science*, v.78, p.50-61, 2000.

HAUMESSER, J.B.; GERBALDI, P. Observations sur la reproduction et l'élevage du mouton Oudah nigérien. *Revue D'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, v.33, n.2, p.205-213,1980.

LEITE, E.R.; CÉSAR, M.F.; ARAÚJO FILHO, J.A. Efeitos do melhoramento da caatinga sobre os balanços protéico e energético na dieta de ovinos. **Ciência Animal**, v.12, n.1, p.67-73, 2002.

LEITE, E.R.; VASCONCELOS, V.R. Estratégias de alimentação de caprinos e ovinos em pastejo no Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. v.1, 266p.:il.

LITTELL, R.C.; FREUND, R.J.; SPECTOR, P.C. **SAS[®] system for linear models**. Cary, NC, EUA: SAS Institute Inc., 329p. 1991.

MILLER, A. **Meteorology**. 2ª ed. 154 p. 1971.

MIÑÓN, N.D.; DURAZONA, G.G.; GARCÍA VINENT, J.C.; GIORGETTI, H.D.; RODRÍGUEZ, G.D. Semiarid grassland and winter cereals for Lamb production in northeast Patagonia, Argentina. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, Piracicaba. **Proceedings...** Piracicaba, SP: FEALQ, 2001. p.664-665. 2001.

MIRANDA, R.M.; MCMAUS, C. Desempenho de ovinos Bergamácia na região de Brasília. **Rev. Bras. Zootec.**, v. 29, n. 6, p. 1661-1666, 2000.

MUKASA–MUGERWA, E.; NEGUSSIE, A.; SAID A. N. Effect os pestoweaning level of nutrition on the early reproductive performance and productiveindices os men sheep. **Journal of Applied Animal Research**, v.5, n.1, p.53-61, 1994.

OLIVEIRA, E.R.; BARROS, N.N. Substituição da torta de algodão por feno de leguminosas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 21, p.555-564, 1986.

OLIVEIRA, R.P.M.; OLIVEIRA, F.F. Manipulação do ciclo estral em ovinos. **PUBVET**, v.2, n.7, Fev3, 2008. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=146>>. Acesso em: 12/08/09

SA, C.O.; SA, J.L. **Ciclo Estral de Ovelhas** (2001). Disponível em:http://www.crisa.vet.br/exten_2001/cestral.htm Acesso em: 20/01/2010

PILAR, R.C.; PEREZ, J.R.O.; SANTOS, C.L. Manejo Reprodutivo da Ovelha Recomendações Para Uma Parição A Cada 8 Meses. **Boletim Agropecuário** Lavras/MG n 50 p.1-28. 2002.

RAMOS, A.D. ; MARINHO, E.H. **Caracterização dos solos de áreas experimentais do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos**. Sobral: EMBRAPA – CNPC, 1980. 62p. (EMBRAPA – CNPC. Boletim de Pesquisa, 1).

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

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A.; BIANCHINE, D.; FEITOZA, A.S.L. Desempenho de ovinos em sistemas de acasalamento a cada oito meses. **Boletim de Indústria Animal**, v.50, n.1, p.49-54, 1993.

ROMBAUT, D. Comportement du mouton Djallonké en élevage rationnel. **Revue D 'Élevage et de Medecine Veterinaire des Pays Tropicaux**, v.33 n.4, p.427-439, 1980.

SCHACHT, W.H. **Wood and forage production in cleared and thinned dry tropical woodland implications to goat nutrition**. Logan, EUA: Utah State University, 1987. 102p. Tese (Doutorado em Animal Science) - Utah State University, 1987.

SEGURA, J.C.; SARMIENTO, L.; ROJAS, O. Productivity of Pelibuey and Blackbelly ewes in México under extensive management. **Small Ruminant Research**, v.21, n.1, p.57-52, 1996.

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.

SIMPLÍCIO, A.A.; PINTO, F.B.T.; NUNES, J.F. Comportamento produtivo de ovinos sem raça definida submetidos ao manejo tradicional de criação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, 1980. Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1980. p 213.

SOUSA, F.B. **Leucena: produção e manejo no Nordeste brasileiro**. Circular Técnica: Embrapa Caprinos.1999.

SOUZA, W.H.; LEITE, P.R.M. **Ovinos de Corte: A raça Dorper**. João Pessoa: EMEPA, 76 p. 2000.

SUPRIYATI, O.; BUDIARSANA, I.G.M.; SAEFUDIN, Y.; SUITAMA, Y.K. The effect of feeding gliciridia on reproductive and productive performances os javanese fat-taobol sheep. **Journal Ilmu Ternak dan Veteriner**, v.1, n.1, p.16-20, 1995.

SUSIN, I. Exigências nutricionais de ovinos e estratégias de alimentação. In: **Nutrição de Ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. p.119-142.

WECHSLER, F.S.; MIRANDA, R.M. Eficiência Reprodutiva em Ovelhas de Sangue Bergamácia em Monta Contínua e Estacional. In.: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, Campinas, 1990. **Anais...** Campinas, SP: SBZ, 1990, p. 426. 1990.

VASCONCELOS, V.R.; LEITE, E.R.; BARROS, N.N. Terminação de caprinos e ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2000. p.97-106. 2000.

XIMENES, L.J.F.; OLIVEIRA, S.M.P.; VILLARROEL, A.B.S.; BOZZI, R. Características reprodutivas de ovelhas deslanadas SRD no Ceará. In: 41ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2004, CAMPO GRANDE. **Anais...** Campo Grande-MS: Embrapa Gado de Corte, 2004.