

Desempenho produtivo de ovelhas Crioulas em um sistema de produção agrissilvipastoril, no semi-árido brasileiro¹

Productive performance of Creole ewes in an agrosilvipastoral production system in the semi-arid Brazilian Region

Fabianno Cavalcante de Carvalho², Rasmô Garcia³, João Ambrósio de Araújo Filho⁴, Mario Fonseca Paulino³, Odilon Gomes Pereira³, Laércio Couto³ e Marcos Cláudio Pinheiro Rogério²

RESUMO: O estudo foi conduzido em um sistema agrissilvipastoril na Embrapa Caprinos em Sobral - CE, Brasil, no período de 1999 a 2001. Objetivou-se determinar o efeito do sistema de produção agrissilvipastoril sobre o desempenho produtivo de ovelhas Crioulas, na região semi-árida do Nordeste brasileiro. Nos sistemas agrissilvipastoril e tradicional foram utilizadas matrizes ovinas Crioulas e reprodutores Santa Inês. Com relação às matrizes foram monitorados os pesos ao pós-parto e à desmama, a fertilidade ao parto, a prolificidade e a distribuição estacional dos partos. Os resultados mostraram que o peso vivo médio (PVM) das matrizes ao pós-parto não foi influenciado pelo sistema de produção e pela estação do ano, porém registrou-se o efeito de ano, e que o PVM à desmama não foi influenciado por nenhuma das fontes de variação estudadas. Os valores dos parâmetros reprodutivos avaliados, fertilidade ao parto e prolificidade, foram elevados para o sistema agrissilvipastoril e normais para o tradicional, comparados aos obtidos na região. No sistema agrissilvipastoril, apesar de não ter havido diferença no desempenho das matrizes, é possível a obtenção de três partos em dois anos, mais bem distribuídos, sem comprometimento do desempenho dos animais, desde que haja suplementação no período seco.

Palavras-chave: Produção animal, raleamento-rebaixamento e sistema agroflorestral.

ABSTRACT: A study was conducted at Embrapa Caprinos in Sobral, Ceara, Brazil, during 1999 – 2001, to determine the effect of an agrosilvipastoral production system on the productive performance of Creole ewes in the semi-arid region of Northeastern Brazil. Creole ewes and Santa Inês rams were used in the agrosilvipastoral and traditional systems. Ewe weight at post-partum and weaning, fertility at birth, prolificacy rate and seasonal birth distribution were monitored. The results showed that medium alive weight (MAW) of ewes at postpartum was not influenced by the production system and season; however, year effect was recorded and MAW at weaning was not influenced by any of the variation sources studied. The values of the reproductive parameters fertility at birth and prolificacy were high for the agrosilvipastoral system and normal for the traditional system, compared to those obtained in the semi-arid region of Northeastern Brazil. Although no differences were found in the performance of the ewes, three better distributed births are likely to occur in two years in the agrosilvipastoral system without compromising animal performance, provided feed supplement is available during the dry period.

Key words: Animal production, thinning-lowering and agroforestry system.

¹ Trabalho convidado.

Parte da Tese de Doutorado em Zootecnia apresentada à Universidade Federal de Viçosa pelo primeiro autor

² Prof. do Curso de Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, Av. da Universidade, 850, Betânia, 62040-370 Sobral-CE, <fabiano@uvanet.br>, <marclau@uvanet.br>. ³ Prof. da Universidade Federal de Viçosa, <rgarcia@ufv.br>, <mpaulino@ufv.br>, <odilon@ufv.br>, <lcouto@ufv.br>. ⁴ Pesquisador da Embrapa Caprinos, <ambrosio@cnpc.embrapa.br>.



INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma atividade de relevância na região semi-árida do Nordeste brasileiro, principalmente para as populações rurais e urbanas de baixa renda. Sua importância é maior sob o aspecto social do que sob o aspecto quantitativo, por ser uma fonte primordial de proteína de origem animal.

A criação de ovinos é extensiva e sua exploração é realizada com base nos pastos nativos, na maioria das vezes superpastejados e em estádios adiantados de degradação. A oferta de forragem é boa durante a estação chuvosa, mas a capacidade de suporte é baixa, conseqüentemente os índices produtivos e reprodutivos também são baixos. Com isto, a idade à primeira parição das fêmeas e a idade ao abate dos machos são retardadas, o rendimento e a qualidade da carcaça estão aquém do esperado para as raças ovinas de corte e a oferta de animais para o mercado não mantém uma constância adequada. No aspecto reprodutivo, a monta não é controlada, com a maioria dos partos ocorrendo no período seco, sob extrema limitação alimentar.

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 criação de ovinos. A integração das atividades (agrícolas, pecuárias e silviculturais) em um sistema agroflorestal pecuário utiliza melhor os recursos disponíveis, trazendo benefícios imediatos em termos de redução dos efeitos da estacionalidade da produção, pois aumenta a densidade e circula os nutrientes entre as áreas, através do animal.

O manejo alimentar é um dos fatores preponderantes sobre o desempenho produtivo e

reprodutivo dos ovinos (Mukasa-Mugerva et al., 1994; Suprivat et al., 1995; Ávila & Osório, 1996; Segura et al., 1996; Barros & Simplício, 2001). Nas criações extensivas, onde muitas vezes as condições de alimentação são limitantes e a monta não é controlada, os partos tendem a se concentrar no início da estação seca (Haumesser & Gerbaldi, 1980; Rombaut, 1980; Abassa et al., 1992), impondo perdas significativas ao desempenho das matrizes e dos cordeiros.

A produtividade na exploração ovina pode ser incrementada pelo aumento da prolificidade, 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 poliéstricas contínuas.

O desempenho produtivo de ovelhas Crioulas foi avaliado sob quatro níveis de manipulação da caatinga: caatinga raleada (CR), caatinga raleada e adubada com 100,0 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (CRA), caatinga enriquecida com capim-gramão (CRG) e caatinga enriquecida com capim-gramão e adubada com 100,0 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (CRGA). A suplementação dos animais foi realizada através do acesso ao banco de proteína com leucena ou pelo fornecimento de feno desta no cocho. As fêmeas pesaram, em média, 30,5 e 34,1 kg ao pós-parto e 31,4 e 32,9 kg à desmama, respectivamente, para não-suplementadas e suplementadas. A fertilidade ao parto foi de 79% para as matrizes não-suplementadas e 83% para as suplementadas. A produção de cordeiro desmamado foi de 9,2 kg por matriz por ano, sem efeito dos tratamentos. A suplementação, em banco de proteína, afetou o desempenho ponderal ao longo do ciclo reprodutivo (Araújo Filho et al., 1998).

Fonteles (2003) determinou os efeitos da suplementação alimentar (200,0 g de milho desintegrado com palha e sabugo e 300,0 g de feno de leucena) na estação seca e do sistema de acasalamento sobre o desempenho produtivo de ovelhas Crioulas, em caatinga manipulada, sob pastejo em lotação rotacionada. As matrizes pesaram, em média, 31,1 e 34,4 kg ao pós-parto e 31,0 e 34,2 kg à desmama; a fertilidade ao parto foi de 62 e 82%; e a prolificidade de 1,1 e 1,8, respectivamente, para monta não controlada sem suplementação e monta controlada a cada oito meses com suplementação. O autor constatou que a suplementação proporcionou melhor distribuição dos partos ao longo do ano, no sistema de monta contínua, e melhor planejamento da oferta de animais para o mercado, no sistema de monta controlada a cada oito meses.

Objetivou-se, neste trabalho, determinar o efeito do sistema de produção agrissilvipastoril sobre o desempenho produtivo de ovelhas Crioulas, na região semi-árida do Nordeste brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na fazenda Crioula, base física da Embrapa Caprinos, localizada no município de Sobral, Ceará, zona fisiográfica do Sertão Cearense, a 3°42' de latitude sul, 40°21' de longitude oeste, altitude de 83 m, no período de 1999 a 2001.

A região possui clima tipo BShw', megatérmico, seco, em que a estação chuvosa (de janeiro a junho) apresenta precipitação média de 888,9 mm, correspondendo a 92,6% do total médio anual. A média anual das temperaturas máxima, média e mínima está em torno de 33,3, 26,6 e 22,0 °C, respectivamente, e a média anual da umidade relativa do ar é de 67,9%. Durante a execução do trabalho, a

precipitação anual média alcançou os totais de 1.224,9 mm em 1999, 1.049,2 mm em 2000 e 1.002,5 mm em 2001. A temperatura e a umidade relativa não variaram muito ao longo do experimento, tendo distribuições mensais bastante semelhantes às médias históricas.

A área experimental foi constituída de 24 ha, sendo 16 ha do sistema de produção agrissilvipastoril e 8 ha do sistema tradicional.

O relevo da área apresenta três tipos de dominância: plano, suave-ondulado e ondulado. Os solos predominantes foram os Planossolos, os Litólicos, os Brunos não-cálcicos e os Cambissolos.

A vegetação era do tipo caatinga hiperxerófila, em estágio de sucessão arbóreo-arbustivo. As espécies lenhosas com maior ocorrência na área são: pau-branco (*Auxemma oncocalyx* Taub.), mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.), sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.), marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), catingueira (*Caesalpinia bracteosa* Tul.), jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poir.), frei-jorge (*Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Cham.), entre outras. Dentre as espécies herbáceas destacaram-se o bamburral (*Hyptis suaveolens* Polt.), a vassourinha-de-botão (*Spermacoce verticillata* L.), a marianinha (*Commelina benghalensis* L.), o ervaço (*Alternanthera tenella* Colla.), o capim-milhã-branca (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc.), o capim-de-roça (*Digitaria* sp.), o capim-barba-de-bode (*Cyperus compressus* L.), entre outras.

No sistema de produção agrissilvipastoril a área total de 16,0 ha do sistema foi dividida em três áreas: a) 3,2 ha submetidos à exploração agrícola, b) 9,6 ha destinados à atividade pastoril e c) 3,2 ha de área silvicultural.

Na área pastoril foi realizado um raleamento-rebaixamento da vegetação lenhosa, no início do trabalho, em 1997, preservando-se



uma cobertura pela projeção da copa das espécies lenhosas de, aproximadamente, 36%. O processo constou do controle das espécies lenhosas indesejáveis, do rebaixamento da copa das espécies arbustivo-arbóreas de valor forrageiro e da preservação de cerca de 550 árvores ha⁻¹. Anualmente, foi realizada a manutenção da área através do corte da parte aérea das rebrotações das espécies lenhosas.

Na área agrícola foi realizado o mesmo processo, preservando-se uma cobertura pela projeção da copa das espécies lenhosas de 23% e da conservação de, aproximadamente, 153 árvores ha⁻¹. Nesta área foi adotado o cultivo em faixa (*Alley cropping*), formando a leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) e as leguminosas nativas as faixas com espaçamento de 0,5 m entre as plantas, separadas por ruas de 3,0 m, onde foi plantada a cultura de milho (*Zea mays* L.), variedade local. Esta área foi utilizada, estrategicamente, para suplementação dos animais no período seco do ano, quer na forma de feno ou como banco de proteína.

Na área silvicultural foi realizado o corte seletivo do sabiá, com o manejo subsequente de suas rebrotações, a qual foi mantida como área de reserva para ser utilizada pelos animais no período chuvoso.

O sistema tradicional ocupou uma área de 8 ha, que foi submetida às práticas de agricultura migratória. Anualmente, 1 ha de caatinga nativa era derrubado, queimado e cultivado, por um período de até dois anos, com milho.

Após o período de utilização a área agrícola foi abandonada, tornando-se capoeira, sendo utilizada pelos animais durante todo o ano. O restante da área era composta por uma vegetação lenhosa em estágio de sucessão secundária arbóreo-arbustivo, sem nenhuma manipulação. Esta área também foi utilizada,

estrategicamente, pelos animais no período chuvoso.

Foram utilizadas 60 matrizes ovinas Crioulas, com idade média de 3 anos, e dois reprodutores da raça Santa Inês, assim distribuídos: 50 matrizes e um reprodutor no sistema agrissilvipastoril e 10 matrizes e um reprodutor no tradicional. A taxa de lotação média, no período experimental, foi de 3,1 e 1,2 matriz ha⁻¹ por ano, para os sistemas agrissilvipastoril e tradicional, respectivamente. Todos os animais foram identificados individualmente, através de brincos plásticos numerados e afixados nas orelhas.

O manejo dos animais, no sistema agrissilvipastoril, obedeceu aos seguintes critérios: no período chuvoso as áreas pastoris e silviculturais constituíram os piquetes de manutenção dos animais e no período seco a área agrícola foi utilizada como banco de proteína. No período seco os animais foram suplementados com 300,0 g cab⁻¹ por dia de feno de leucena e 200,0 g cab⁻¹ por dia de milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS), disponibilizados à tarde, ou pelo acesso ao banco de proteína por um período, aproximado, de 1 hora pela manhã. Além disto, os animais receberam os restolhos de milho desintegrado da área agrícola, no cocho.

No sistema tradicional, durante o período chuvoso, os animais foram mantidos nas áreas de capoeira ou na mata nativa, e durante o período seco utilizavam a área agrícola. Os restolhos culturais da área agrícola foram colhidos, desintegrados e oferecidos, no cocho, aos animais.

No sistema agrissilvipastoril o regime de acasalamento foi o de monta controlada a cada oito meses, com estação de monta de 45 dias. Foram utilizados rufiões com marcadores, para identificação das fêmeas em cio. As matrizes

foram pesadas à época da parição e por ocasião da desmama. No sistema tradicional as ovelhas foram deixadas, o ano inteiro, com os reprodutores, em regime de monta não-controlada.

Nos dois sistemas foram monitorados, com relação às matrizes, os pesos ao pós-parto (PP) e à desmama (DES), a fertilidade ao parto (fêmeas paridas x fêmeas acasaladas⁻¹ x 100), a prolificidade (cordeiros nascidos x fêmeas paridas⁻¹) e a distribuição estacional dos partos (no caso das fêmeas sob o regime de monta contínua). A prolificidade foi obtida ao multiplicar o valor obtido na estação úmida por dois, somado ao observado no período seco, dividindo-se o resultado por dois. Adotou-se este procedimento porque foram observados três partos nos dois anos de execução do trabalho, sendo dois na estação úmida e um na estação seca.

Anualmente, foram realizadas quatro avaliações da disponibilidade de fitomassa de pé e uma de densidade e cobertura das espécies lenhosas. As amostragens da disponibilidade foram feitas em março (meio da estação chuvosa), junho (final da estação chuvosa), setembro (meio da estação seca) e dezembro (final da estação seca). A densidade e a cobertura das lenhosas foram realizadas no meio da estação chuvosa. A disponibilidade da fitomassa de pé foi compartimentalizada em fitomassa das herbáceas (gramíneas e dicotiledôneas herbáceas) e fitomassa das lenhosas (árvores e arbustos), composta de folhas e ramos herbáceos de plantas lenhosas ao alcance dos animais.

A disponibilidade da fitomassa herbácea foi medida a partir de uma unidade amostral, representada por uma moldura de ferro chato de 1,00 x 0,25 m (Araújo Filho et al., 1986). Em cada área experimental foram tomadas 20 amostras, para produção dos componentes do estrato herbáceo, as quais foram

inteiramente casualizadas, em transectos traçados seguindo o sentido norte, sul, leste e oeste do ponto central da área. Os componentes foram separados em gramíneas e dicotiledôneas herbáceas, cortadas rente ao solo, colocados em sacos plásticos e pesados. Ao final de cada coleta, uma amostra composta para cada grupo de espécies, para todas as áreas, foi seca em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C, por 48 horas, determinando-se, em seguida, o peso do material pré-seco.

A densidade e a cobertura das plantas lenhosas foram determinadas pelo método *Point Quarter Technique* (Cox, 1970). A disponibilidade da fitomassa das lenhosas foi calculada para cada planta, computando-se toda a folhagem e todos os ramos herbáceos a uma altura de 1,6 m. A quantificação foi obtida pelo peso da folhagem de uma rebrotação, multiplicado pelo número total de rebrotações. Uma amostra para cada espécie e área experimental foi levada à estufa de circulação forçada de ar, para obtenção do peso do material pré-seco, conforme descrito anteriormente.

Para as matrizes, as características de peso ao pós-parto e à desmama foram analisadas, usando-se o procedimento GLM (*General Linear Models*) do SAS (*Statistical Analysis System*) (Littell et al., 1991), por meio do seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijkl} = \mu + SP_i + A_j + (SPA)_{ij} + E_k + E(A)_{jk} + e_{ijkl}$$

em que Y_{ijkl} = valor referente ao i-ésimo sistema de produção no j-ésimo ano, na k-ésima estação, no l-ésimo erro; μ = média geral; SP_i = efeito do i-ésimo sistema de produção, com $i = 1$ e 2 ; A_j = efeito do j-ésimo ano, com $j = 1$ e 2 ; E_k = efeito k-ésima estação, com $k = 1$ e 2 ; $(SP \times A)_{ij}$ = interação do i-ésimo sistema de produção com o j-ésimo ano; $E(A)_{jk}$ = interação da k-ésima estação dentro do j-ésimo ano; e e = erro aleatório associado a cada observação.



As médias dos quadrados mínimos foram comparadas, utilizando-se o teste t, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disponibilidade, a composição da fitomassa total e a composição botânica da fitomassa de pé estão no Quadro 1. A fitomassa de pé, que constitui a maior parte da disponibilidade de forragem, foi semelhante nos sistemas agrissilvipastoril e tradicional, com valores próximos a 464,0 kg ha⁻¹ por ano, tendo apenas variado os percentuais de sua composição botânica. Em ambos os sistemas, o restolho lenhoso sempre apresentou valores elevados, superiores a 2.000,0 kg ha⁻¹ por ano. A disponibilidade de fitomassa total foi de 3.111,0 e 2.565,7 kg ha⁻¹ por ano, para os sistemas agrissilvipastoril e tradicional, respectivamente. As tendências de variação foram semelhantes às apresentadas pelo restolho, seu principal componente.

A densidade das espécies arbustivo-arbóreas no sistema agrissilvipastoril foi de 208, 623 e 2.962 árvores ha⁻¹ nas áreas agrícola, pastoril e silvicultural, respectivamente. Já no sistema

tradicional, a densidade foi de 0, 2.502 e 3.908 árvores ha⁻¹ nas áreas agrícola e capoeira e mata, respectivamente. A cobertura do solo pela projeção da copa das espécies lenhosas foi de 38, 66 e 94%, no sistema agrissilvipastoril, e 0, 47 e 98% no sistema tradicional, para as respectivas áreas. No sistema agrissilvipastoril, a redução da competição, através do controle da vegetação lenhosa, anualmente, proporcionou às árvores remanescentes maior crescimento e projeção de suas copas.

A análise da variância do peso vivo médio (PVM) das matrizes ao pós-parto não mostrou influência (P>0,05) de sistema de produção e estação do ano, contudo registrou-se o efeito (P<0,05) de ano. No primeiro ano do estudo as matrizes pesaram 31,0 kg e no segundo, 35,0 kg. O peso da matriz ao pós-parto foi de 32,7 kg para o sistema agrissilvipastoril e 33,0 kg para o tradicional (Quadro 2).

O PVM das matrizes à desmama não foi influenciado (P>0,05) por nenhuma das fontes de variação estudadas, registrando-se peso médio de 31,8 kg para o sistema agrissilvipastoril e 30,8 kg, para o tradicional (Quadro 2).

- Quadro 1 -

Disponibilidade média anual de matéria seca da fitomassa de pé, do restolho e da fitomassa total (Fit. total) e composição botânica da fitomassa de pé em gramíneas (Gram.), dicotiledôneas herbáceas (D. Her.) e árvores e arbustos (Á. e A.), nos sistemas de produção, 2001 a 2002, Sobral-CE – *Dry matter annual mean availability of standing phytomass litter, and total phytomass (Total phyt.) and botanical composition of the standing phytomass of grasses, forbs and trees and bushes (Browses) in the production systems, 2001 - 2002, Sobral, CE*

Sistema	Fitomassa de Pé			Restolho	Fit. total	
	Disponibilidade	Composição botânica				
		(kg ha ⁻¹ por ano)	Gram.	D. Her.	Á. e A.	(kg ha ⁻¹ por ano)
Agrissilvipastoril	463,3	12,4	74,6	13,0	2.647,7	3.111,0
Tradicional	464,4	17,2	66,1	16,7	2.101,3	2.565,7

- Quadro 2 -		
Médias (\pm erro-padrão) das características produtivas e reprodutivas de ovelhas Crioulas, sob dois sistemas de produção, 2001 a 2002, Sobral-CE – Means (\pm standard error) of the productive and reproductive characteristics of Creolle ewes, under two production systems, 2001 - 2002, Sobral, CE		
Variável	Sistema Agrissilvipastoril	Sistema Tradicional
Peso ao pós-parto (kg)	32,7a \pm 0,99	33,0a \pm 1,03
Peso à desmama (kg)	31,8a \pm 0,64	30,8a \pm 1,47
Fertilidade ao parto (%)	89	78
Prolificidade (cordeiro por matriz)	1,9	1,7
Distribuição dos partos (%)		
Período chuvoso	---	38
Período seco	---	62
Médias, na mesma linha, seguidas de letras iguais não diferem ($P>0,05$) pelo teste t.		

A fertilidade ao parto nas ovelhas mantidas no sistema agrissilvipastoril foi 14% superior àquela sob o tradicional (Quadro 2). No período chuvoso a fertilidade ao parto foi de 95 e 80% e no período seco de 85 e 76%, para os sistemas agrissilvipastoril e tradicional, respectivamente. Já a prolificidade foi mensurada, nos dois sistemas, a partir da observação de três partos em dois anos de execução do estudo. As ovelhas do sistema agrissilvipastoril apresentaram prolificidade de 1,9 e as do tradicional, de 1,7 cordeiro por matriz (Quadro 2).

Os sistemas de produção avaliados apresentaram, em termos de disponibilidade dos componentes da fitomassa total, resultados semelhantes aos encontrados por Kirmse (1984), Schart (1987) e Araújo Filho et al. (2002), com pequenas variações devido aos efeitos do ano e à presença dos animais nas áreas. No caso da fitomassa de pé, as variações nos percentuais de sua composição botânica deveram-se, principalmente, ao manejo ao qual os sistemas foram submetidos. No sistema tradicional, a derrubada e a queima de 1 ha,

anualmente, favoreceram o aparecimento das gramíneas e, por outro lado, houve maior participação da folhagem das árvores e dos arbustos na composição botânica da fitomassa de pé, devido à existência de maior área de caatinga nativa no sistema. No sistema agrissilvipastoril, a maior participação das dicotiledôneas herbáceas na composição da fitomassa de pé foi devido à maior seletividade dos ovinos por gramíneas e à maior taxa de lotação, o que elevou os percentuais das dicotiledôneas no sistema. Já o restolho lenhoso, devido à queima anual, apresentou menor valor quantitativo no sistema tradicional. No início da estação seca, o restolho constitui importante fonte de forragem, mas apresenta papel irrelevante como reserva estratégica de alimento no restante da estação (Araújo Filho et al., 2002).

As diferenças obtidas, entre os anos, para peso das matrizes ao pós-parto podem ser explicadas pelas flutuações da disponibilidade de forragem e pelo fato de dois dos três partos terem ocorrido no início da estação chuvosa, com o período de gestação ocorrendo na estação



seca. Apesar de as ovelhas do sistema agrissilvipastoril terem sido suplementadas no período seco, a fase de amamentação ocorreu por duas vezes na estação chuvosa, sem suplementação. Resultados obtidos por Leite et al. (2002) mostraram que ovelhas Crioulas nas fases de gestação e amamentação, em áreas de caatinga raleada, mesmo no período das chuvas, não tiveram suas necessidades de energia atendidas adequadamente. Assim, os efeitos positivos da suplementação no período seco podem ter sido contrabalançados pelos efeitos negativos da estação chuvosa. Além disto, a pressão de pastejo (relação entre o número de animais e quantidade de forragem disponível) foi muito maior no sistema agrissilvipastoril, o que pode ter mascarado os efeitos da suplementação sobre o peso das matrizes nestas fases.

Os pesos médios das matrizes ao pós-parto e à desmama, para os dois sistemas de produção, foram muito semelhantes aos encontrados por Araújo Filho et al. (1998), que constataram pesos médios variando de 30,5 e 34,1 kg ao pós-parto e 31,4 e 32,9 kg à desmama, para ovelhas suplementadas e não-suplementadas, respectivamente, e aos observados por Fonteles (2003), em que as matrizes pesaram, em média, 31,1 e 34,4 kg ao pós-parto e 31,0 e 34,2 kg à desmama, para monta contínua não-suplementada e monta a cada oito meses suplementada, respectivamente.

Os valores dos parâmetros reprodutivos avaliados, fertilidade ao parto e prolificidade, foram elevados para o sistema agrissilvipastoril e normais para o tradicional. A suplementação das matrizes no período seco e o sistema de monta a cada oito meses permitiram incrementos nestas variáveis, pela obtenção de três partos em dois anos e pela redução no número de abortos (gestação a termo). No sistema agrissilvipastoril, a fertilidade ao parto das matrizes

foi de 89%, portanto superior às encontradas por Araújo Filho et al. (1998), 83%, e por Fonteles (2003), 82%, e inferiores às de ovelhas Texel x Merino Australiano (94%) e Ile de France x Merino Australiano (96%) (Miñón et al., 2001). Já a prolificidade foi de 1,9 cordeiro nascido por ovelha parida, sendo superior às encontradas pelos mesmos autores, para os mesmos genótipos. No sistema tradicional, esses valores (78% para fertilidade e 1,7 para prolificidade) foram maiores que os encontrados por Simplício et al. (1980), o que pode ser explicado pela baixa taxa de lotação e pela maior oferta de forragem, oriunda dos restolhos agrícolas, anualmente disponibilizados, no período seco.

Em relação à distribuição estacional dos partos, as matrizes do sistema tradicional, submetidas ao regime de monta contínua, concentraram suas partições na época seca, tanto no primeiro como no segundo ano de execução da pesquisa. Os resultados foram 38% dos partos na estação úmida e 62% na seca, o que confirma os resultados encontrados por Haumesser & Gerbaldi (1980), Rombaut (1980) e Abassa et al. (1992). Já para as matrizes sob o sistema agrissilvipastoril e sob regime de acasalamento a cada oito meses, essa ocorrência foi alterada pela suplementação alimentar, havendo distribuição espacial equitativa dos partos ao longo dos dois anos experimentais.

Nos sistemas agroflorestais, a integração dos subsistemas com animais constituiu uma forma alternativa de potencializar a criação de ovinos nos sertões nordestinos, de forma competitiva com outras regiões do País, pois aumentou a produção por unidade de área, utilizando práticas e tecnologias ecológicas, em um conceito de imitação dos ecossistemas naturais.

CONCLUSÕES

A integração dos subsistemas permite a obtenção de maior oferta de forragem, o aproveitamento dos restos culturais, a suplementação em banco de proteína ou com feno de leucena e a utilização estratégica das áreas, o que garante maior resiliência ao sistema agrissilvipastoril, no que tange às variabilidades climáticas.

A suplementação energético-protéica é indispensável no período seco do ano e nas fases do ciclo reprodutivo, em que a demanda por nutrientes se acentua, por exemplo, no período de lactação, pois melhora os índices produtivos e reprodutivos dos animais. Assim, no sistema agrissilvipastoril, é possível a obtenção de três partos em dois anos, mais bem distribuídos, sem comprometimento do desempenho dos animais, o que permite um planejamento mais adequado da oferta de animais para o mercado.

Embora não tenham ocorrido diferenças no desempenho das matrizes nos sistemas estudados, os valores absolutos dos parâmetros reprodutivos avaliados, fertilidade ao parto e prolificidade, foram mais elevados no sistema agrissilvipastoril que no tradicional.

A adoção do sistema agrissilvipastoril na região semi-árida do Nordeste brasileiro pode contribuir para a viabilização ecológica, social e econômica da agricultura familiar, para a diminuição dos processos de degradação ambiental, para a melhoria da qualidade de vida da população e para a redução do êxodo rural.

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.

ARAÚJO FILHO, J. A. et al. Efeitos da manipulação da vegetação lenhosa sobre a produção e compartimentalização da fitomassa pastável de uma caatinga sucessional. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 1, p. 11-19, 2002.

ARAÚJO FILHO, J. A. et al. **Efeitos dos níveis crescentes de melhoramento da caatinga sobre o desempenho de ovinos no sertão cearense**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1998. 10 p. (EMBRAPA. Programa 06 – Produção Animal. Subprojeto 06.0.94.103-03 – Relatório Final).

ARAÚJO FILHO, J. A. 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: SBZ, 1986. p. 268.

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 Brasileiro de Zootecnia*, v. 25, n. 5, p. 1007-1016, 1996.

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

COX, G. W. **Laboratory manual of general ecology**. Debuque: WCB, 1970. 165 p.

FONTELES, F. A. **Desempenho produtivo de ovinos crioulos sob três sistemas de acasalamento**. 2003. 56 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2003.

HAUMESSER, J. B.; GERBALDI, P. Observations sur la reproduction et 1 élevage du mouton Oudah nigérien. *Revue D'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, v. 33, n. 2, p. 205-213, 1980.

KIRMSE, R. D. **Effects of clear -cutting on forage production, quality and decomposition in the caatinga woodland in Northeastern Brazil: implications to goat and sheep nutrition**. 1984. 150 f. Thesis (Ph.D.) – Utah State University, Logan, 1984.

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.



- LITTELL, R. C.; FREUND, R. J.; SPECTOR, P. C. **SAS® system for linear models**. Cary: SAS Institute, 1991. 329 p.
- MIÑÓN, D. P. et al. Semiarid grassland and winter cereals for lamb production in northeast Patagonia, Argentina. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, Piracicaba. **Proceedings...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 664-665.
- MUKASA-MUGERWA, E.; NEGUSSIE, A.; SAID, A. N. Effect of post-weaning level of nutrition on the early reproductive performance and productive indices of Mens sheep. **Journal of Applied Animal Research**, v. 5, n. 1, p. 53-61, 1994.
- 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.
- SCHART, W. H. **Wood and forage production in cleared and thinned dry tropical woodland: implications to goat nutrition**. 1987. 102 f. Thesis (Ph.D.) - Utah State University, Logan, 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.
- 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: SBZ, 1980. p. 213.
- SUPRIYATI, O. et al. The effect of feeding gliciridia on reproductive and productive performances of javanese fat-tailed sheep. **Journal-Ilmu-Ternak-dan-Veteriner**, v. 1, n. 1, p. 16-20, 1995.