

## EVOLUÇÃO DO ESTRATO HERBÁCEO EM ÁREA DE CAATINGA SOB PASTEJO<sup>1</sup>

Henrique Nunes Parente<sup>2</sup>, Divan Soares da Silva<sup>3</sup>, Alberício Pereira de Andrade<sup>3</sup>, Kallianna Dantas Araújo<sup>4</sup>, Bruno Leal Viana<sup>5</sup>, Michelle de Oliveira Maia Parente<sup>2</sup>, Tobyas Maia de Albuquerque Mariz<sup>6</sup>

**RESUMO** – Objetivou-se com esta pesquisa avaliar o efeito do pastejo caprino sobre a estrutura de seis espécies do estrato herbáceo: *Cyperus uncinulatus* Schrad ex. Nees, *Paspalum scutatum* Nees ex. Trin, *Diodia* sp., *Aristida adscensionis* L., *Chamaecrista desvauxii* (Collad) Killip e *Evolvulus filipes* Mart. e sobre a cobertura total do solo em área de caatinga no Nordeste do Brasil. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Bacia Escola/UFPB, em São João do Cariri-PB, em três áreas contíguas de caatinga, em 2008. Os tratamentos consistiram em três taxas de lotação distribuídos em três piquetes: T<sub>1</sub> – 3,1 an/ha, T<sub>2</sub> – 1,5 an/ha e T<sub>3</sub> – 0 an/ha (controle). Para a análise da estrutura das espécies herbáceas foi monitorado o índice de cobertura das espécies em 30 parcelas de 1 m<sup>2</sup> por tratamento, totalizando 90 parcelas amostradas. Foi monitorado o índice de cobertura total do solo nessas parcelas, totalizando 23 leituras. Observou-se redução na cobertura do solo em função do consumo das espécies do estrato herbáceo no período chuvoso, reduzindo a frequência das espécies exceto *Aristida adscensionis* L. e *Evolvulus filipes* Mart. que mostraram-se mais persistentes ao pastejo. As espécies monitoradas mostraram-se sensíveis aos pulsos de precipitação, suficientes para desencadear uma resposta fisiológica da planta em termos de crescimento e desenvolvimento.

Palavras chave: alimentação animal, casca de café, *Coffea arabica*.

## EVOLUTION OF HERBACEOUS SAVANNA IN CAATINGA AREA UNDER GRAZING

**ABSTRACT** – The objective of this research was to evaluate the effect of goat grazing on the structure of six species of herbaceous: *Cyperus uncinulatus* Schrad ex. Nees, *Paspalum scutatum* Nees ex. Trin, *Diodia* sp., *Aristida adscensionis* L., *Chamaecrista desvauxii* (Collad) Killip and *Evolvulus filipes* Mart. and total coverage on the ground in the Caatinga, northeastern of Brazil. The experiment was conducted at the Experimental Farm School/UFPB in São João do Cariri-PB in three contiguous areas during the year 2008. The treatments consisted of three stocking rates divided into three paddocks: 3.1 an/ha; 1.5 an/ha and 0 an/ha (control). To analyze the structure of herbaceous species it was monitored the coverage of species in 30 plots of 1 m<sup>2</sup> per treatment, totaling 90 plots sampled. The total soil coverage was monitored in these plots, in a total of 23 readings. The ground cover decrease due to the consumption of herbaceous species in the rainy season, reducing the frequency of species except *Aristida adscensionis* L. and *Evolvulus filipes* Mart. that were more persistent at grazing. The species monitored were sensitive to pulses of precipitation, sufficient to trigger a physiological response in terms of plant growth and development.

Keywords: goat, intake, pulses of precipitation, semiarid, variability.

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 30/09/2013 e aprovado em 28/12/2013.

<sup>2</sup> CCAA/Universidade Federal do Maranhão. hnparente@hotmail.com

<sup>3</sup> CCA/Universidade Federal da Paraíba. Pesquisador do CNPq.

<sup>4</sup> IGDEMA - Universidade Federal de Alagoas.

<sup>5</sup> Pós-graduação em Zootecnia/Universidade Federal Rural de Pernambuco.

<sup>6</sup> Universidade Federal de Alagoas - Campus Arapiraca.



## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária tem grande relevância no semiárido nordestino, sendo reportado como uma atividade de menor risco nessa região, quando comparado à agricultura, em função das variações intra e interanuais de precipitação. Contudo, para a manutenção do equilíbrio nesse ecossistema é necessário a manutenção da cobertura vegetal que é a principal constituinte da matéria orgânica no solo, sendo esta também a principal fonte de nutrientes para as plantas e responsável por manter as condições químicas, físicas e biológicas dos solos.

Nos sistemas de pastejo na vegetação da caatinga, a utilização da serrapilheira como parte da dieta dos pequenos ruminantes, principalmente no período seco do ano, promove a exposição total do solo às intempéries, sendo este efeito bastante negativo sobre a manutenção da matéria orgânica, que por sua vez iria contribuir para a estabilização e manutenção das propriedades físicas, químicas e biológicas dos mesmos.

Este comportamento parece ser ideal para o entendimento da necessidade de manutenção da serrapilheira no solo, como forma imprescindível para a manutenção da estabilidade dos agregados, retenção de água, dentre outros. Assim, qualquer sistema de manejo que possibilite a retirada total da cobertura vegetal (serrapilheira) por parte dos animais, deve ser evitado na caatinga.

O efeito da herbivoria promovido pelo pastejo caprino é constatado em áreas de vegetação nativa denominada localmente como caatinga, seja por meio da extinção de espécies e/ou por meio de ações como o anelamento que podem causar alterações na composição e estrutura da vegetação. De acordo com Leal et al. (2003) os caprinos são importantes herbívoros da caatinga, pois utilizam parte da maioria das espécies de árvores e arbustos encontrados na região como forragem. São considerados muito generalistas, uma vez que se alimentam de plântulas e todas as partes de plantas adultas da maioria das espécies presentes na área. Ainda segundo os autores supracitados, alguns estudos relatam a interferência dos caprinos na mudança da estrutura da vegetação, uma vez que podem reduzir a capacidade de regeneração de algumas espécies arbóreas mais consumidas. Possivelmente, estes animais alteram a fenologia de certas espécies, podendo comprometer a produção de frutos e sementes, alterando a capacidade de regeneração da vegetação e a quantidade do banco de sementes.

A qualidade nutricional da folha e as taxas de expansão foliar podem variar de acordo com as disponibilidades de recursos, afetando a disponibilidade de alimento para os herbívoros, particularmente ao longo dos gradientes de recursos íngreme em perturbado florestas (Howlett & Davidson, 2001). Assim, a taxa de lotação é uma ferramenta de manejo que pode auxiliar na manutenção da vegetação.

O estrato herbáceo é de grande importância, principalmente no contexto da produção de alimento para pequenos ruminantes, porém, se conhece muito pouco sobre as consequências diretas do efeito do pastejo promovido por estes animais. As plantas herbáceas apresentam um ciclo curto concentrado principalmente na estação chuvosa, período esse em que os animais pastejam mais intensamente. É importante conhecer sua dinâmica para traçar estratégias de uso racional e seu melhor aproveitamento sem causar danos ao ecossistema (Andrade, 2008).

Neste contexto, objetivou-se com esta pesquisa avaliar o efeito de três taxas de lotação em sistema de pastejo contínuo por caprinos sobre a estrutura de seis espécies do estrato herbáceo e sobre a cobertura total do solo em área de caatinga do Nordeste brasileiro.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental Bacia Escola pertencente à Universidade Federal da Paraíba, localizado no município de São João do Cariri-PB, nas coordenadas 7°23'30"S e 36°31'59"W, numa altitude de 458 m. O município está inserido na zona fisiográfica do Planalto da Borborema, e faz parte da microrregião do Cariri Oriental.

Segundo a classificação de Köppen, predomina na região o clima Bsh - semiárido quente com chuvas de verão e o bioclima 2b variando de 9 a 11 meses secos, denominado subdesértico quente de tendência tropical. Apresenta temperatura média mensal máxima de 27,2 °C e mínima de 23,1 °C, precipitação média em torno de 400 mm/ano e umidade relativa do ar 70%.

A área experimental, inserida no contexto de vegetação da caatinga, compreendeu 9,6 ha, divididos em três piquetes. Os tratamentos consistiram em três taxas de lotação, assim distribuídos: T<sub>1</sub> - 3,1 an/ha, T<sub>2</sub> - 1,5 an/ha e T<sub>3</sub> - 0 an/ha (controle), com uma carga leve e outra pesada (Araújo Filho et al., 2002). Foram utilizados caprinos machos, adultos, sem padrão de



raça definido. Utilizou-se um sistema de pastejo sob lotação contínua e fixa durante o período experimental. A entrada dos animais nos piquetes ocorreu em agosto/2007, onde permaneceram até outubro/2008.

Foram selecionadas seis espécies do estrato herbáceo com maior frequência encontrada na área estudada (Parente et al., 2008), sendo estas: *Cyperus uncinulatus* Schrad ex. Nees, *Paspalum scutatum* Nees ex. Trin, *Diodia* sp., *Aristida adscensionis* L., *Chamaecrista desvauxii* (Collad) Killip e *Evolvulus filipes* Mart. Esse monitoramento foi realizado em 30 parcelas de 1,0 x 1,0 m por tratamento, totalizando noventa parcelas na área total. As parcelas foram definidas ao longo dos transectos localizados em cada piquete, de modo a representar a área o máximo possível.

Foi avaliado o índice de cobertura do solo por cada espécie e o índice de cobertura total do solo em cada parcela. As leituras foram realizadas semanalmente, totalizando 23 leituras (março/2008 a setembro/2008), período que corresponde à estação de crescimento das plantas na região.

Para análise dos dados, os índices de cobertura foram agrupados por semana em cada tratamento. Utilizou-se uma escala visual para as estimativas de cobertura do solo variando de 0 a 100%, onde foi considerado 0% de cobertura quando o solo encontrava-se completamente exposto e 100% quando o solo estava totalmente coberto pela vegetação. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e trinta repetições.

Realizou-se para as avaliações a análise descritiva em função dos dados, permitindo-se calcular e interpretar as médias com auxílio do PROC MEANS do logiciário estatístico SAS.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que a espécie *Cyperus uncinulatus* Schrad ex. Nees mostrou-se sensível aos pulsos de precipitação, ou seja, desencadeia os processos fisiológicos conforme o conteúdo de água no solo, atingindo o índice de cobertura de 25% (Figura 1).

A espécie *Cyperus uncinulatus* Schrad ex. Nees foi a que completou o ciclo fenológico mais rápido, ou seja, no menor intervalo de tempo esta espécie floresceu, frutificou e iniciou o processo de senescência. Verificou-se que esta espécie respondeu positivamente

ao pulso de precipitação, surgindo logo após a precipitação pluvial registrada no local, suficiente para desencadear uma resposta fisiológica por parte da planta. Andrade et al. (2006) mencionam que os pulsos de precipitação são indutores das atividades fisiológicas da vegetação da caatinga, sendo responsável por desencadear os processos de crescimento e desenvolvimento das plantas.

Com relação à presença dos animais verificou-se que os animais não interferiram na sua estrutura em função do seu hábito de pastejo, uma vez que esta espécie apresentou-se de forma semelhante para os três tratamentos. Observou-se uma alta variabilidade quantitativa desta espécie nos diferentes tratamentos decorrente da variabilidade florística do estrato herbáceo entre os piquetes.

A espécie *Paspalum scutatum* Nees ex. Trin. (Figura 2) apresentou variabilidade ao longo do período avaliado.

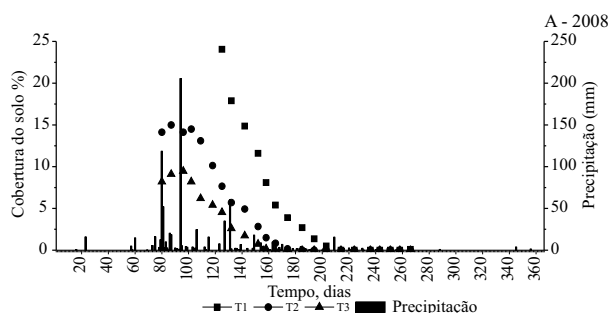


Figura 1 - Evolução da cobertura do solo pela espécie *Cyperus uncinulatus* schrad ex. Nees, nas áreas submetidas a diferentes pressões de pastejo por caprinos (T<sub>1</sub> - 3,1 an/ha, T<sub>2</sub> - 1,5 an/ha e T<sub>3</sub> - 0 an/ha - controle), no Cariri paraibano.

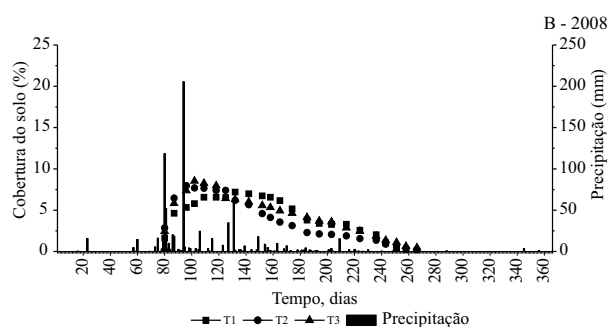


Figura 2 - Evolução da cobertura do solo pela espécie *Paspalum scutatum* Nees ex. Trin., nas áreas submetidas a diferentes pressões de pastejo por caprinos (T<sub>1</sub> - 3,1 an/ha, T<sub>2</sub> - 1,5 an/ha e T<sub>3</sub> - 0 an/ha - controle), no Cariri paraibano.



No início do período chuvoso, foi constatada grande quantidade desta espécie em todos os tratamentos, independente da lotação.

Esta espécie apresentou variação ao longo do período avaliado em decorrência dos pulsos de precipitação que desencadeiam novo crescimento em função de um evento ocorrido. Devido às precipitações pluviais ocorridas, verificou-se grande quantidade desta espécie em todos os tratamentos, independente da lotação.

Não foi evidenciada a redução da espécie *Diodia* sp. (Figura 3) em função do pastejo no início do período chuvoso. Ao final do período chuvoso observou-se que os animais passaram a consumir esta espécie, reduzindo a mesma nos piquetes pastejados (3,1 an/ha e 1,5 an/ha) quando comparado ao piquete sem pastejo (controle), mantendo-se por um maior período na área sem pastejo, confirmando o consumo pelos animais.

Durante a época chuvosa, mesmo com a presença dos animais, esta espécie manteve-se persistente nos tratamentos com lotações 3,1 an/ha e 1,5 an/ha. No tratamento sem animais (controle) esta tornou-se parcialmente predominante, uma vez que as demais espécies desapareceram em função da intensidade do período seco, reduzindo a competição entre as mesmas, exceto a espécie *Aristida adscensionis* L. que também permaneceu no período seco.

A espécie *Aristida adscensionis* L. (Figura 4) persistiu no período seco e apresentou um incremento constante no seu percentual de cobertura de aproximadamente 40%. O consumo desta espécie ocorreu somente em meados do período seco quando as demais

espécies já tinham sido consumidas pelos animais e a disponibilidade da serrapilheira havia sido reduzida consideravelmente. Silva et al. (2011) caracterizaram algumas espécies do estrato herbáceo da caatinga e ressaltaram valores médios que variaram de 4,11 a 8,87% de proteína bruta e de 22,84 a 44,40% de digestibilidade in vitro da matéria seca para esta espécie, ressaltando a importância desta espécie na alimentação dos animais.

A espécie *Aristida adscensionis* L. mostrou-se altamente adaptada às condições do semiárido, persistindo no período seco, desempenhando um papel fundamental sobre a manutenção da cobertura vegetal do solo, apresentando maior índice de cobertura em toda a área monitorada. Isso é decorrente da eliminação das demais espécies mais palatáveis e do seu crescimento em condições de escassez de água.

Com relação a espécie *Evolvulus filipes* (Figura 6) verificou-se que a mesma não sofreu influência considerável do pastejo caprino, indicando que esta não tão consumida pelos animais no período chuvoso. No entanto mostrou-se sensível aos pulsos de precipitação, com respostas quase imediatas as chuvas ocorridas. Constatou-se ainda, o seu predomínio na área com o tratamento de lotação 3,1 an/ha, demonstrando a variabilidade entre as áreas, mesmo estas sendo contíguas.

Amorim et al. (2005) corroboram com esta assertiva ao afirmar que a caatinga apresenta grande variação fisionômica, principalmente quanto densidade e ao porte das plantas.

Com relação ao efeito do pastejo caprino sobre a cobertura total do estrato herbáceo (Figura 7), verificou-

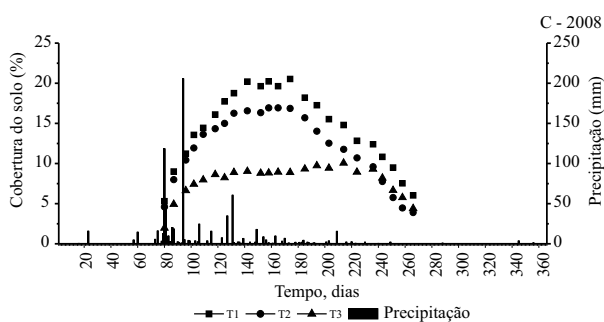


Figura 3 - Evolução da cobertura do solo pela espécie *Diodia* sp., nas áreas submetidas a diferentes pressões de pastejo por caprinos ( $T_1$  - 3,1 an/ha,  $T_2$  - 1,5 an/ha e  $T_3$  - 0 an/ha - controle), no Cariri paraibano.

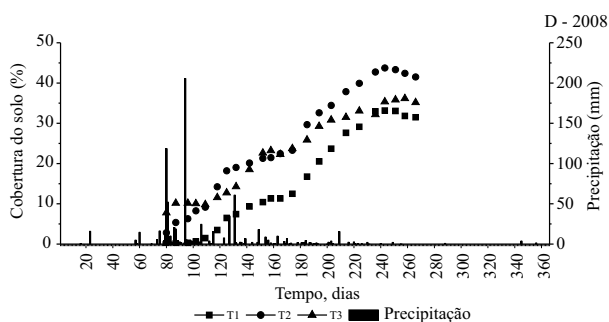


Figura 4 - Evolução da cobertura do solo pela espécie *Aristida adscensionis* L. (D), nas áreas submetidas a diferentes pressões de pastejo por caprinos ( $T_1$  - 3,1 an/ha,  $T_2$  - 1,5 an/ha e  $T_3$  - 0 an/ha - controle), no Cariri paraibano.



se que o índice de cobertura se manteve constante nas áreas até meados do período seco embora tenha sido observada a morte da maioria das espécies que compõe o estrato herbáceo. Isto decorre do capim Panasco

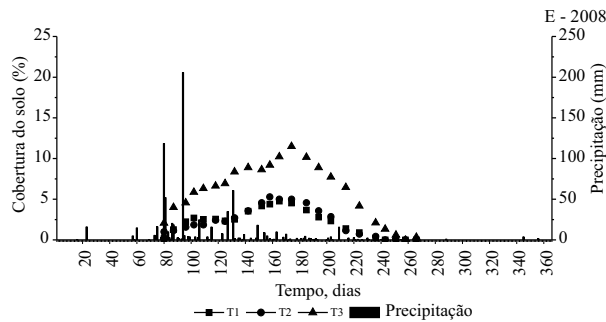


Figura 5 - Evolução da cobertura do solo pela espécie *Chamaecrista desvauxii* (Collad) Fillip (E), nas áreas submetidas a diferentes pressões de pastejo por caprinos ( $T_1$  - 3,1 an/ha,  $T_2$  - 1,5 an/ha e  $T_3$  - 0 an/ha - controle), no Cariri paraibano.

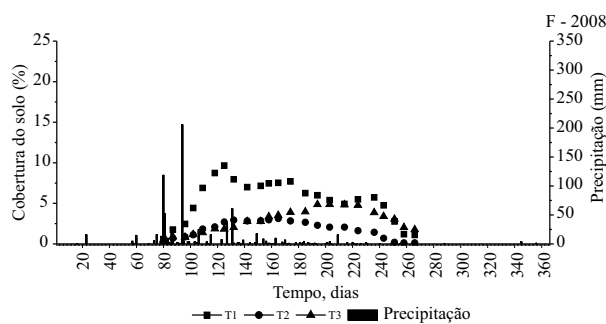


Figura 6 - Evolução da cobertura do solo pela espécie *Evolvulus filipes* (F), nas áreas submetidas a diferentes pressões de pastejo por caprinos ( $T_1$  - 3,1 an/ha,  $T_2$  - 1,5 an/ha e  $T_3$  - 0 an/ha - controle), no Cariri paraibano.

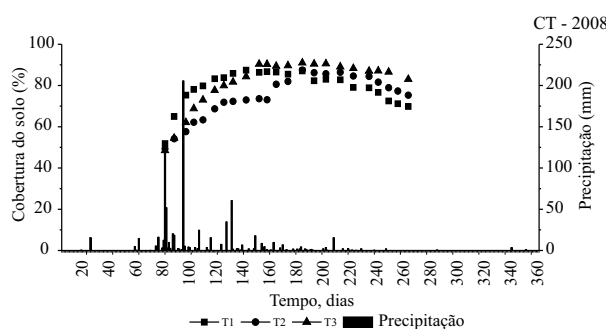


Figura 7 - Evolução da cobertura total do solo nas áreas submetidas a diferentes pressões de pastejo por caprinos ( $T_1$  - 3,1 an/ha,  $T_2$  - 1,5 an/ha e  $T_3$  - 0 an/ha - controle), no Cariri paraibano.

(*Aristida adscensionis* L.) persistir na área por um período de tempo maior, em decorrência da sua adaptação as condições edafoclimáticas locais. Todavia, em meados do período seco, após o consumo da serrapilheira remanescente do estrato arbóreo, os animais passam a consumir esta espécie, promovendo uma redução drástica na cobertura do solo (observação *in loco*) nas áreas pastejadas.

Silva et al. (2011) avaliando a composição bromatológica do *pool* de espécies do estrato herbáceo em áreas diferentes e períodos (seco e chuvoso) ressaltaram valores de 4,69 a 17,21% para proteína bruta e 20,20 a 56,85% para DIVMS. Os autores justificam estas variações em função do período de coleta e da variação nos aspectos fenológicos destas espécies em função das condições edafoclimáticas. Vale ressaltar, que em média, os valores encontrados foram superiores ao valor crítico de 7% estabelecido por Milford e Minson (1966) para o teor proteico.

Assim, em virtude da redução quase total das outras espécies, não ocorre competição desta com as demais por nutrientes e água, acarretando predomínio da mesma em toda a área o que garante a cobertura do solo por um intervalo de tempo maior. Todavia, em meados do período seco, após o consumo da serrapilheira remanescente do estrato arbóreo, os animais passam a consumir esta espécie, promovendo uma redução drástica na cobertura do solo (observação *in loco*) nas áreas pastejadas. Diferentemente ocorre no tratamento sem animais (controle), onde esta espécie permanece juntamente com a serrapilheira por todo o período seco até o início do período chuvoso, garantindo assim o acúmulo de matéria orgânica ao solo e propiciando a manutenção da cobertura vegetal, reduzindo a exposição do solo e minimizando condições propícias a erosão.

Lima Júnior et al. (2009) objetivando caracterizar a dieta de caprinos em trabalho conduzido em São João do Cariri-PB verificou que o capim panasco teve a maior participação na dieta com percentual de 38%. Araújo Filho et al. (1996) também reportaram consumo de capim panasco na dieta de caprinos, apresentando percentual de 61,2% na dieta dos mesmos.

#### 4. CONCLUSÕES

O pastejo caprino promove redução na cobertura do solo em função do consumo das espécies constituintes do estrato herbáceo no período chuvoso.



O pastejo caprino promove redução na frequência das espécies *Cyperus uncinulatus* schrad, *Paspalum scutatum*, *Diodia* sp., *Chamaecrista desvauxii* (Collad), exceto as espécies *Aristida adscensionis* L. e *Evolvulus filipes* que mostraram-se mais persistentes.

As espécies *Cyperus uncinulatus* schrad, *Paspalum scutatum*, *Diodia* sp., *Chamaecrista desvauxii* (Collad), *Aristida adscensionis* e *Evolvulus filipes* mostraram-se sensíveis aos pulsos de precipitação, suficientes para desencadear uma resposta fisiológica da planta em termos de crescimento e desenvolvimento.

### 5. LITERATURA CITADA

- AMORIM, I.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; ARAÚJO, E.L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Serid, RN, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.19, p.615-623, 2005.
- ANDRADE, A.P.; SOUZA, E.S.; SILVA, D.S. et al. Produção animal no bioma caatinga: paradigmas dos pulsos - reservas. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.35, p.138-155, 2006.
- ANDRADE, M.V.M. **Dinâmica e qualidade do estrato herbáceo e subarbustivo na caatinga do cariri paraibano**. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal da Paraíba. Areia, PB: UFPB, 2008. 159p.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; SOUZA NETO, M.; NEIVA, J.N.M. et al. Desempenho produtivo de ovinos da raça Morada Nova em caatinga raleada sob três taxas de lotação. **Revista Ciência Agronômica**, v.33, p.51-57, 2002.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; SOUSA, P.Z. et al. Composição botânica e química as dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na regio do Inhamuns, Cear. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, p.383-395, 1996.
- HOWLETT, E.B.; DAVIDSON, D.W. Herbivory on planted dipterocarp seedlings in secondary logged forests and primary forests of Sabah, Malaysia. **Journal of Tropical Ecology**, v.17, p.285-302, 2001.
- LEAL, I.R.; VIVENTE, A.; TABARELLI, M. Herbivoria por caprinos na caatinga da região de xing: uma análise preliminar. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFRPE, 2003. 822p.
- LIMA JÚNIOR, V. **Caracterização da dieta e avaliação de métodos de estimativa de consumo em caprinos suplementados na caatinga**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Areia, PB: UFPB, 2006. 82p.
- MILFORD, R.; MINSON, D.J. Intake of tropical pastures species. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 1966, São Paulo. **Proceedings...** São Paulo: Secretaria de Agricultura-Departamento da Produção Animal, 1966. p.815-822.
- PARENTE, H.N.; ANDRADE, A.P.; SILVA, D.S. et al. Influência do pastejo caprino sobre o estrato herbáceo da caatinga. In: SBZ, 2008. **Anais...** Lavras: SBZ, 2008. CD-ROM. (Forragicultura).
- SILVA, D.S.; ANDRADE, M.V.M.; ANDRADE, A.P. et al. Bromatologic composition of the herbaceous species of the Northeastern Brazil Caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.4, p.756-764, 2011.
- THUROW, T.L.; HUSSEIN, A.J. Observations on vegetation responses to improved grazing systems in Somalia. **Journal Range Management**, v.42, p.6-19, 1989.

