



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**BANCO DE SEMENTES E DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM EM  
CAATINGA ENRIQUECIDA, ADUBADA E DIFERIDA NO SERTÃO  
PARAIBANO**

**MESTRANDA: ROSA MARIA DOS SANTOS PESSOA  
ORIENTADOR: Dr. DIVAN SOARES DA SILVA**

**PATOS – PB  
MARÇO – 2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**BANCO DE SEMENTES E DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM EM  
CAATINGA ENRIQUECIDA, ADUBADA E DIFERIDA NO SERTÃO  
PARAIBANO**

**ROSA MARIA DOS SANTOS PESSOA  
ZOOTECNISTA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, área de concentração em Produção e Sanidade Animal, para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

**PATOS – PB- BRASIL  
MARÇO – 2015**

P475b Pessoa, Rosa Maria dos Santos.

Banco de sementes e disponibilidade de forragem em caatinga enriquecida, adubada e diferida no Sertão Paraibano. / Rosa Maria dos Santos Pessoa. - Patos - PB: [s.n.], 2015.

40 f.

Orientador: Professor Dr. Divan Soares da Silva.

Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal) - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

1. Banco de sementes. 2. Caatinga - Forragem. 3. Semiárido. 5. Adubação fosfatada caatinga. 6. Bioma Caatinga. I. Silva, Divan Soares. II. Título.

CDU:631.53.01(043)

**Elaboração da Ficha Catalográfica:**

Johnny Rodrigues Barbosa  
Bibliotecário-Documentalista  
CRB-15/626



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**PROVA DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO**

**TÍTULO: “Banco de sementes e disponibilidade de forragem em caatinga enriquecida, adubada e diferida no sertão paraibano”**

**AUTORA:** ROSA MARIA DOS SANTOS PESSOA

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. DIVAN SOARES DA SILVA

**JULGAMENTO**

**CONCEITO: APROVADO**

Prof. Divan Soares da Silva  
Presidente

Prof<sup>a</sup>. Riselane de Lucena Alcântara Bruno  
1<sup>o</sup> Examinadora

Prof<sup>a</sup>. Ivonete Alves Bakke  
2<sup>o</sup> Examinadora

Prof. José Morais Pereira Filho  
3<sup>o</sup> Examinador

Patos - PB, 27 de fevereiro de 2015

Prof<sup>a</sup>. Onaldo Guedes Rodrigues  
Coordenador

## OFEREÇO

*In memoriam*

Minha querida mãe,

Maria do Carmo.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, autor de minha vida e toda criação, que me concedeu o privilégio de viver e a oportunidade de concretizar os meus sonhos e concluir este trabalho, pelas bênçãos e pelos livramentos, pela superação nos momentos difíceis.

À minha querida e eterna mãe, que mesmo não estando presente fisicamente, sei que ela sempre está espiritualmente. Mesmo sentido toda sua falta sempre soube que ela estava comigo nos momentos bons e ruins.

Aos meus irmãos Ricardo, Romualdo, Rosinaldo e Ronaldo, pelo apoio, carinho e por estarem sempre comigo quando mais precisei.

A minha querida irmã Ângela Pessoa, que além de irmã foi uma mãe durante toda minha vida. Ela que é meu exemplo e meu orgulho, nunca me deixou desistir e nem baixar a cabeça nos momentos difíceis.

A todos os meus sobrinhos (as), em especial Matheus Pessoa e Ernesto, por me receberem sempre sorrindo mesmo com todos os meus estresses.

Ao meu orientador Dr. Divan Soares, pela orientação, apoio e compreensão.

À Professora Dra. Adriana Evangelista Rodrigues e toda equipe do NUPAM.

Ao meu co-orientador José Morais Pereira Filho, por toda amizade no decorrer desses dois anos, toda paciência que sempre teve comigo. Desculpas os abusos, os desabaços, os choros, obrigada por toda palavra de conforto que o senhor me deu, todo incentivo, todas as puxadas de orelha. Além de professor o senhor foi um amigo que admiro e devo muito. Muito obrigada mesmo.

À minha querida e co-orientadora professora Ivonete Bakke e Olaf Bakke, pela compreensão, paciência, pela confiança, por ter compartilhado suas experiências e seus conhecimentos, além da amizade, carinho que ela gentilmente me permitiu desfrutar durante esse tempo, espero que nossa amizade prevaleça sempre, meu muito obrigado.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Aderbal Marcos de Azevedo, Marcilio Fontes Cezar, José Fábio, Ana Célia, Onaldo, Leilson e aos demais, pela amizade e ensinamentos.

Ao secretário Ari Cruz por toda amizade, dedicação e compreensão.

A Messias Pereira, pela ajuda no banco de sementes, pela amizade, risadas e ensinamentos.

Ao pessoal que me ajudou durante todo meu experimento, Raph: Caique, Heitor, George, Jean, Ana Paula, Renata, Cintya, Natanael, Leonardo.

Às minhas amigas, Joyanne, Tarciana Silva, Luana Santos, Dinah Castro, Keith, Cecilia, Raiany, Cintya Ionara, Vanubia Batista, Ana Jaqueline, Tarcila Santos, Ellen Shir, Cristina Lima, Fatima, Francinilda, Angela Rocha, por estarem sempre comigo dando forças durante todos os desafios da minha vida.

Aos amigos da UFCG que levarei para sempre em meu coração, Aline Ferreira, Fabrine Alexandre, Diego, Maiza Cordão, Jucileide, Diane Dias, Denise Bidler, Pedro Farias, Raissa Kyara, Milenna Nunes, Alanna, Cidinha, Lucas, Jasiel, Caio, Erico e Jaime entre outros.

À minha turma da Pós-Graduação: Andrea, Maria do Carmo, Fernanda, Ana Paula, Dayana, João Paulo, George, Jean e Nyanne por todos os bons momentos compartilhados em todo este período. E pela ajuda na realização deste sonho.

Aos funcionários da UFCG/ Patos - PB, em especial, Otávio e Andreza (Laboratório de Nutrição Animal) pela amizade, pela ajuda e pela precisão nas análises químicas. Aos motoristas Seu Duda e Benicio, a Nira e Jeroan e a todos os funcionários que aqui fiz amizade, desde os zeladores aos professores, meu muito obrigado por tudo.

Aos funcionários da Fazenda Lameirão / UFCG / Santa Teresinha – PB, Seu Pedro e Dona Teresinha pela colaboração no desenvolvimento das atividades de pesquisa.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudo e apoio a pesquisa.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
LISTA DE ABREVIATURAS.....	9
LISTA DE TABELAS E FIGURAS.....	10
RESUMO GERAL.....	11
GENERAL ABSTRACT.....	12
INTRODUÇÃO GERAL.....	13
REFERÊNCIAS.....	16
.	
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>19</b>
RESUMO.....	20
ABSTRACT.....	20
INTRODUÇÃO.....	21
MATERIAL E MÉTODOS.....	22
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS .....	27
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>30</b>
RESUMO.....	31
ABSTRACT.....	31
INTRODUÇÃO.....	32
MATERIAL E MÉTODOS.....	33
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS .....	38
CONCLUSÃO GERAL	41

## LISTA DE ABREVIATURAS

COR - Capim Corrente

CV - Coeficiente de Variação

DIC - Dicotiledôneas

EE - Extrato Etéreo

EMEPA - Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba

FDAcP – Fibra em Detergente Ácido Corrigido para Cinzas e Proteínas

FDNcp - Fibra em Detergente Neutro Corrigido para Cinzas e Proteínas

FV - Forma de Vida

GDKGPC - Ganho por kg de Peso Corporal

GDKGPM - Ganho por kg de Peso Metabólico

GPMD - Ganho de Peso Médio Diário

GT - Ganho Total

LASAG - Laboratório de Solo e Água

MM - Matéria Mineral

MO - Matéria Orgânica

MS - Matéria Seca

OG - Outras Gramíneas

P - Fósforo

PB - Proteína Bruta

PF - Peso Final

PV - Peso Vivo

SPRD - Sem Padrão de Raça Definida

## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

CAPÍTULO 1	Página
<b>Tabela 1.</b> Análise química de amostra de solo da área experimental, Santa Teresinha - PB, na profundidade de 0 a 20 cm.....	23
<b>Tabela 2.</b> Família, espécie e forma de vida (FV) dos indivíduos encontrados nas duas etapas experimentais do solo + serapilheira em áreas (A1, A2, A3 e A4) de pastagens da Fazenda Lameirão, município de Santa Teresinha – PB.....	25
<b>Tabela 3.</b> Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') e de Equabilidade de Pielou (e') das áreas estudadas.....	27
<b>Figura 1.</b> Precipitação pluvial mensal na Fazenda Lameirão, município de Santa Teresinha-PB em 2014.....	23
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>Tabela 1.</b> Precipitação pluvial (mm) durante o ano de 2014, no município de Santa Teresinha, Paraíba.....	33
<b>Tabela 2.</b> Análise química de amostra de solo da área experimental, Santa Teresinha - PB, na profundidade de 0 a 20 cm.....	34
<b>Tabela 3.</b> Composição química dos ingredientes da dieta (g/kg).....	34
<b>Tabela 4.</b> Composição percentual dos minerais componentes do núcleo mineral ofertado aos animais (Quant. Mineral /kg produto) .....	34
<b>Tabela 5.</b> Disponibilidade (kg/ha) e composição florística (%) de forragem de dicotiledôneas herbáceas (DIC), outras gramíneas (OG) e <i>U. mosambicensis</i> em cada nível de adubação por hectare.....	36
<b>Tabela 6.</b> Disponibilidade (kg/ha) e composição florística (%) de forragem de dicotiledôneas herbáceas (DIC), outras gramíneas (OG) e <i>U. mosambicensis</i> em cada diferimento por hectare.....	36
<b>Tabela 7.</b> Desempenho de caprinos em pastejo submetidos a quatro períodos de diferimento.....	37

## RESUMO GERAL

A vegetação da região semiárida é a Caatinga, caracterizada pela predominância de um estrato arbustivo-arbóreo composto por plantas de baixa capacidade de suporte resultando em baixo rendimento animal. Este trabalho teve como objetivo verificar a densidade, composição e diversidade do banco de sementes de quatro áreas de Caatinga no sertão paraibano submetidas ao pastejo caprino(1) e avaliar a disponibilidade de forragem em Caatinga raleada e enriquecida com *Urochloa mosambicensis* submetida a diferentes níveis de diferimento de pastejo e de adubação fosfatada (2). No experimento 1 foi coletado, em dezembro de 2013, 80 amostras de solo mais serapilheira na profundidade de 0-5 cm, sendo 20 amostras por área, utilizando uma moldura de ferro com 30 cm x 50 cm x 3 cm, disposta aleatoriamente em todas as parcelas. As amostras foram colocadas em bandeja, conduzidas para o viveiro, onde foram avaliadas diariamente. O material florístico das espécies foi identificado e depositado em forma de exsicatas no Herbário do CSTR. A riqueza e a abundância das espécies de cada área foram avaliadas utilizando o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener e a distribuição dos indivíduos entre as espécies nas áreas pelo Índice de Uniformidade de Pielou. Na área 1 foram encontrados 442 indivíduos, na área dois, germinaram 320 sementes, na área três foram contadas 434 plântulas e na área quatro, verificou-se um total de 453 indivíduos. O banco de sementes das áreas de pastagens estudadas é composto por um grande número de indivíduos de quatro espécies herbáceas e arbustivas e o componente arbóreo é representado apenas por uma espécie, caracterizando o processo de degradação em que as áreas se encontram, provavelmente devido ao pastejo contínuo dos animais associado à ausência da vegetação arbórea. O experimento 2, foi conduzido na Fazenda Lameirão UFCG-CSTR, em quatro piquetes de 0,6 ha cada. Foi utilizando 24 caprinos mestiços, seis por piquetes. Quatro tratamentos foram realizados no sistema de manejo diferido: tratamento I - entrada dos animais no piquete com 20 dias após o início da chuva; tratamento II - entrada dos animais no piquete com 31 dias após o início da chuva; tratamento III - entrada dos animais no piquete com 53 dias após o início da chuva, e no tratamento IV - entrada dos animais no piquete com 82 dias após o início da chuva, onde foram avaliados o desempenho animal. Para a disponibilidade de forragem, os tratamentos foram distribuídos nas parcelas e os níveis de fósforo nas subparcelas. Não houve interação significativa entre níveis de fósforo e diferimento para a disponibilidade de matéria seca e composição florística. Não houve efeito significativo da adubação sobre a disponibilidade de matéria seca de dicotiledôneas, outras gramíneas e *U. mosambicensis*. A adubação fosfatada afetou ( $p < 0,05$ ) a composição florística de dicotiledôneas e *U. mosambicensis*. O diferimento não afetou ( $p > 0,05$ ) a disponibilidade e a composição florística do *U. mosambicensis*. Houve diferença ( $p < 0,05$ ) na disponibilidade e composição florística de dicotiledôneas e outras gramíneas. Houve efeito significativo do diferimento de pastagem para peso final, com o menor valor em 60 dias de diferimento. Não houve efeito ( $p > 0,05$ ) do diferimento para ganho total, médio diário, em peso metabólico e nem peso corporal. A adubação fosfatada não aumenta a produtividade de matéria seca da vegetação herbácea da caatinga. Os períodos de diferimento não alteraram o desempenho animal.

**Palavras-chave:** composição florística, manejo, pastejo, semiárido.

## GENERAL ABSTRACT

The vegetation of the semiarid region is the Caatinga, characterized by the predominance of a shrub and tree layer composed of plants of low carrying capacity resulting in low income of animals. This study aimed to determine the density, composition and diversity of the four areas of Caatinga seed bank in the sertão of Paraíba subjected to grazing goats (1) and assess the availability of forage in thinned Caatinga and enriched with *Urochloa mosambicensis* subjected to different levels of grazing deferment and phosphate fertilizers (2). Experiment 1 was conducted in December 2013, where eighty soil samples and litter in the 0-5 cm depth were collected in four study areas (20 / area) using an iron frame with 30 cm x 50 cm x 3 cm, arranged randomly in all plots. The floristic material of the species has been identified and deposited in the form of dried specimens in the Herbarium of the CSTR. The richness and abundance of species in each area were evaluated using the Shannon-Wiener Diversity Index and the distribution of individuals among species in the areas by the Uniform Pielou index. In the first area, 442 individuals were found, in area two 320 seeds germinated, in area three we counted 434 seedlings and in area four there was a total of 453 individuals. The seed bank of grazing areas studied is composed of a large number of individuals from four herbs and shrubs and tree component is represented by only one kind, characterizing the degradation process in which the areas are probably due to the grazing continuous animal associated with the absence of trees. Experiment 2 was conducted at Fazenda Lameirão UFCG-CSTR using 24 crossbred goats. And two were held in the nursery of CSTR / UFCG. Four treatments were carried out in deferred management system: treatment I - animals enter the picket 20 days after the onset of rain; treatment II - animals enter the picket 31 days after the onset of rain; Treatment III - animals enter the picket 53 days after the onset of rain, and Treatment IV - animals enter the picket 82 days after the onset of rain. We used a completely randomized block design with four treatments and six repetitions, for the performance and the availability of MS. The treatments were distributed in the plots and phosphorus levels in the subplots. There was no significant interaction between levels of phosphorus and deferral to the availability of dry matter dicotyledonous current grass and other grasses. There was a significant interaction for the floristic composition of dicots and current grass variables, showing the influence of phosphorus fertilization levels in the production of MS except for composition of other grasses. For deferral and MS there were no significant differences for availability and floristic composition of broadleaved and other grasses at each level of deferral, except for the current grass. In relation to animal performance there was a significant effect of grazing deferment final weight. The phosphorus fertilization did not increase the productivity of dry matter. There was an increase in floristic composition in dicotyledones and *Urochloa mosambicensis*. The deferral periods did not change animal performance.

**Keywords:** composition, floristic, grazing, management, semi-arid.

## INTRODUÇÃO GERAL

A Região Semiárida abrange uma área de cerca de um milhão de km<sup>2</sup>, correspondendo a 64,2% do Nordeste brasileiro, abrangendo os estados desta região e parte do norte de Minas Gerais. O clima quente e seco caracteriza-se por apresentar duas estações bem definidas, com pluviosidade média anual podendo atingir 1000 mm, porém, em grande parte são registradas quantidades inferiores a 750 mm distribuídos geralmente nos primeiros meses do ano de forma irregular gerando um balanço hídrico no restante dos meses (MMA, 2005; MARENGO; 2008; ARAÚJO FILHO, 2013).

A vegetação predominante na região semiárida é denominada Caatinga, composta pelos estratos herbáceo e arbustivo sazonais, fortemente influenciados pela distribuição das chuvas e presença marcante de cactáceas. O estrato arbóreo apresenta-se bem diversificado com árvores que desenvolveram mecanismos de defesa contra os longos períodos de seca, tais como a redução do tamanho das folhas (microfilia), queda das folhas (caducifolia), presença de órgãos de reserva no caule e nas raízes (xilopódios e tubérculos), dentre outros (SILVA, et al., 2004; SAMPAIO, et al., 2005; GIULLIETTI, QUEIROZ 2006).

Nesta vegetação, são desenvolvidas as atividades extrativistas, como a retirada da lenha para os diversos fins, a prática da agricultura de subsistência e a pecuária extensiva. Os recursos forrageiros variam em qualidade e quantidade dependendo da distribuição das chuvas, afetando diretamente a capacidade de suporte, agravada pelos níveis de degradação e pelo superpastejo, resultando em baixo rendimento animal, associa-se ainda, baixo nível cultural dos pecuaristas (ANDRADE, 2006; PEREIRA FILHO, 2007; SOUZA, 2013). A pastagem nativa, por ser a principal e mais econômica fonte de alimentos para o rebanho, é um dos mais importantes fatores na produção animal. Para tanto, precisa ser bem manejada para evitar riscos e estresses desnecessários sobre o animal e manter o equilíbrio do ecossistema (ARAÚJO FILHO e CARVALHO, 1998).

A estabilidade da composição florística do estrato herbáceo é um dos problemas no manejo da Caatinga para fins forrageiros, devido à forte

interferência que as espécies sofrem pela preferência alimentar e pelo pastejo animal, reduzindo a produção de fitomassa pastável.

Araújo Filho (2013) propõe técnicas de manipulação da Caatinga a fim de garantir a sustentabilidade deste bioma, e a qualidade das áreas de pastagens, destacando a preservação de até 400 árvores/ha (40% de cobertura arbórea); utilização máxima de 60% da forragem disponível e preservação da mata ciliar em toda a malha de drenagem da pastagem. Estes princípios visam preservar a biodiversidade da vegetação nativa; interceptar a porção significativa da precipitação pluvial, contribuir para o controle da erosão do solo e das enxurradas; aporte de matéria orgânica e manutenção de fertilidade do solo; além do incremento na produção de forragem e conforto térmico. De acordo com o autor, alternativas de manipulação da vegetação da Caatinga visando o aumento da produção de forragem e melhor desempenho dos rebanhos, devem ser empregadas, sendo as mais recomendadas o rebaixamento, o raleamento e o enriquecimento.

Outro fator que contribui para a baixa produtividade das pastagens nativas é a fertilização do solo, uma vez que são poucas as intervenções realizadas para aumentar os índices de qualidade de solo. A baixa produtividade das pastagens nativas pode ser incrementada com a fertilização, repondo os nutrientes essenciais ao crescimento das plantas. Dentre os nutrientes exigidos na pastagem, destaca-se o fósforo, pois participa de vários processos metabólicos em plantas, como a transferência de energia, síntese de ácidos nucleicos, glicose, respiração, síntese e estabilidade de membrana, ativação e desativação de enzimas, reações redox, metabolismo de carboidratos e fixação de nitrogênio (VANCE et al., 2003). Tais nutrientes exerce grande importância no crescimento da planta, pois encontra-se associado à síntese de proteínas, e constituir nucleoproteínas necessárias à divisão celular, atuando no processo de absorção iônica (MALAVOLTA, 2006).

A adubação fosfatada desempenha importante papel no desenvolvimento radicular das gramíneas e sua deficiência limita a capacidade produtiva das pastagens. A resposta da adubação fosfatada depende da disponibilidade de fósforo e de outros nutrientes como o nitrogênio e o potássio no solo, das espécies e das condições climáticas (SOUSA, 2004; IEIRI, 2010; TEIXEIRA, 2011). É fundamental o desenvolvimento de trabalhos visando à determinação

dos níveis críticos de fósforo no solo para manutenção da produtividade desejada ao longo dos anos, garantindo maior longevidade da pastagem.

Considerando estes aspectos, verifica-se que a disponibilidade de forragem é um dos principais fatores limitantes no desenvolvimento da pecuária no Nordeste brasileiro, principalmente no período de escassez de alimentos. Normalmente a maior disponibilidade ocorre na estação chuvosa fornecida pelo estrato herbáceo, na medida em que o período de estiagem avança, as folhas das plantas lenhosas são incorporadas na dieta dos animais, apresentando como o único recurso forrageiro disponível aos animais em Caatinga. Assim, para garantir que as metas de produção de forragem sejam atingidas, deve-se tomar atitudes coerentes como a escolha da forrageira adequada, a duração do período de diferimento, adubação dos pastos entre outras (SANTOS, 2004; TEIXEIRA, 2011; PEREIRA FILHO, 2013).

O diferimento da pastagem é uma estratégia de manejo de fácil realização, com baixo custo, garantindo assim, estoque de forragem durante o período de escassez. É importante reconhecer que durante o período de pastejo, plantas e animais respondem à estrutura do pasto diferido. O período de diferimento é fundamental na rebrota das plantas forrageiras, que também é afetada pelos fatores climáticos. Durante uma sequência de pastejo, a disponibilidade e as características das plantas variam, devido ao impacto causado pelos animais como também da evolução fenológica, tais modificações afetam o comportamento ingestivo dos animais e o seu desempenho (CARVALHO, 2006; SANTOS et al., 2008; SANTOS et al., 2009).

O desempenho animal depende da espécie e da alimentação ofertada que atenda às exigências nutricionais quantitativas e qualitativas. O baixo desempenho animal ocorre devido à forte dependência que os sistemas de produção têm da vegetação nativa da Caatinga, onde muitas vezes é a única fonte alimentar dos rebanhos na região, a qual é fortemente afetada pelo pisoteio e ramoneio dos animais não sendo suficiente para proporcionar o desempenho desejado pelo criador (ARAÚJO et al., 2003; MENEZES, 2004; CAVALCANTE, 2005).

Nas áreas de pastagem, o animal exerce influência na composição florística, especialmente em regiões áridas e semiáridas. As principais consequências são observadas no banco de sementes, constituído por todas as

sementes que permanecem viáveis no solo ou na serapilheira em determinada área e tempo (CALDATO et al., 1996), sendo esta uma das principais estratégias de sobrevivência das comunidades vegetais, caracterizando-se por apresentar uma variação espacial e sazonal na densidade das sementes (FACELLI et al., 2005).

Estudos da composição florística no banco de sementes permitem verificar quais as famílias e espécies assumem maior importância, bem como o efeito do pastejo animal na distribuição das espécies. Para Cosyns et al. (2005), algumas espécies presentes em pastagens possuem banco de sementes pouco persistentes no solo, e os animais tem importante papel na dispersão das sementes e no aumento da riqueza de espécies nas áreas.

Pesquisas relacionadas à pastagem nativa da Caatinga no que se refere à adubação fosfatada, disponibilidade de forragem, manejo e desempenho dos animais e banco de sementes são fundamentais para gerar informações sobre o comportamento de áreas pastejadas em diferentes regiões. Assim esse trabalho teve como objetivos verificar a densidade, composição e diversidade do banco de sementes e avaliar a disponibilidade de forragem em Caatinga raleada e enriquecida com *Urochloa mosambicensis* submetida a diferentes níveis de diferimento de pastejo e de adubação fosfatada.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. P.; SOUZA, E. S. de; SILVA, D. S.; SILVA, I. de F.; LIMA, J. R. S. Produção animal no bioma caatinga: paradigmas dos pulsos reservas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n. Suplemento, p.138-155, 2006.

ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C. Criação de ovino a pasto no semiárido nordestino. In: 1º Congresso Nordeste de Produção Animal, Fortaleza, CE. **Anais...** v.3, p.143, 1998.

ARAÚJO FILHO, J.A. Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga, 22 ed., Recife: **Projeto Dom Helder Câmara**, 200 p, 2013.

ARAÚJO, G.G. L.; HOLANDA JUNIOR, E. V.; OLIVEIRA, M. C. Alternativas atuais e potenciais de alimentação de caprinos e ovinos nos períodos secos no semiárido brasileiro. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, p.553-564, 2003.

CALDATO, S. L.; FLOSS, P. A.; CROCE, D. M.; LONGHI, S. J. Estudo da regeneração natural, banco de sementes e chuva de sementes na Reserva

Genética Florestal de Caçador, SC. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.6, n.1, p.27-38, 1996.

CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R. et al. Desempenho e características da carcaça de cordeiros mantidos em pastagem de Tifton-85 e suplementados com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira Agrocência**, Pelotas, v.12, n.3, p.357-361, 2006.

CAVALCANTE, A.C.R., BARROS, N.N., BONFIM, M.A.D, 2005) **Sistemas de produção de caprinos e ovinos de corte no nordeste brasileiro**. Sistema de produção 1. ISSN 1809-1822, Versão eletrônica dez/2005. Acesso: 20/02/2015.

COSYNS, E. CLAERBOUT, S.; LAMOOT, I. HOFFMANN, M. Endozoochorous seed dispersal by cattle and horse in a spatially heterogeneous landscape. **Plant Ecology**, v.178, p.149-162. 2005.

FACELLI, J. M.; CHESSON, P. e BARNES, N. 2005. Differences in seed biology of annual plants in arid lands: a key ingredient of the storage effect. **Ecology** v.86, n.11, p.2998-3006, 2005.

GIULLIETTI, A. M.; QUEIROZ, L. P. Q (Eds.) **Plantas da Caatinga: perfil botânico, fitoquímica e atividade biológica**. v. IV. Recife: APNE. IMSEAR, MCT. 2006.

IEIRI, A. Y.; LANA, R. M. Q.; KORNDORFER, G. H.; PEREIRA, H. S. Fontes, doses e modos de aplicação de fósforo na recuperação de pastagem com brachiaria. **Ciência e Agrotecnologia**, v.34, n.5, p.1154-1160, 2010.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição de plantas**. São Paulo. Editora Agronômica Ceres, 638p, 2006.

MARENCO, J. A. **Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semi-árido do Brasil**. Parcerias Estratégicas. Brasília, DF. n.27. 2008.

MENEZES, M. P. C; RIBEIRO, M.N; COSTA, R.G. Substituição do milho pela casca de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) em rações completas para caprinos: consumo, digestibilidade de nutrientes e ganho de peso. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.33, n.3, p.729-737, 2004.

MMA. **Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação**. Brasília. 446p. 2005.

PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A.M.A.; CEZAR, M.F. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.14, n.1, p.77-90, 2013.

PEREIRA FILHO, J. M.; VIEIRA, E. L.; KAMALAK, A.; SILVA, A. M. A.; CEZAR, M. F.; BEELEN, P. M. G. Ruminant disappearance of *Mimosa tenuiflora* hay treated with sodium hydroxide. **Archivos de Zootecnia**, v.56, n.216, p.959-962, 2007.

SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUEIROA, J. M.; SANTOS JÚNIOR, A. G. **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: APNE. MMA. 2005

SANTOS, E.D.G.; PAULINO, M.F.; QUEIROZ, D.S. Avaliação de pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf. 2. Disponibilidade de forragem e desempenho animal durante a seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.214-224, 2004.

SANTOS, J. P. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M.; MONNERAT, J. P. I.S.; SILVA, S. P. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.650-656, 2009.

SANTOS, J. P.; ARAÚJO, E. L., ALBURQUERQUE, U. P. Richness and distribution of useful woody plants in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, v.72, p.652-663, 2008.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. T. F.; LINS, L.V. (Orgs.) **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília, DF: MMA. UFPE, 2004.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. e REIN, T.A. Adubação com fósforo. In: SOUSA, D.M.G. e LOBATO, E., eds. Cerrado: **Correção do solo e adubação**. 2.ed. Planaltina, Embrapa Cerrados, p.147-168, 2004.

SOUZA, C.; BARRETO, H.F.; GURGEL, V.; COSTA, F.; Disponibilidade e Valor Nutritivo da Vegetação de Caatinga no Semiárido Norte Riograndense do Brasil. **Revista Holos**, v.3, n.29, 2013.

TEIXEIRA, F.A.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.; ROSA, R.C.C.; NUNES NASCIMENTO, P.V. Diferimento de pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio no início e no final do período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.7, p.1480-1488, 2011.

VANCE, C. P.; UHDE-STONE, M. C.; ALLEN, D. L. Phosphorus acquisition and use: Critical adaptations by plants for securing a nonrenewable resource. **NEW PHYTOLOGIST**, 157: 423-447, 2003.

## **CAPÍTULO 1**

### **BANCO DE SEMENTES DE ÁREAS SUBMETIDAS AO PASTEJO DE CAPRINOS E OVINOS NO SERTÃO PARAIBANO**

(A versão desse manuscrito será enviada ao periódico a Ciência Florestal)

# BANCO DE SEMENTES DE ÁREAS SUBMETIDAS AO PASTEJO DE CAPRINOS E OVINOS NO SERTÃO PARAIBANO

## SEED BANK OF AREAS SUBMITTED TO GRAZING OF GOATS AND SHEEP IN THE SERTÃO OF PARAIBA

### RESUMO

Estudos de bancos de sementes em pastagens no bioma Caatinga permitem avaliar os impactos causados pelos animais e a manutenção da qualidade de forragem ofertada especialmente pelos estratos herbáceo e arbustivo. O objetivo deste trabalho foi verificar a densidade, composição e diversidade do banco de sementes de quatro áreas de Caatinga no sertão paraibano submetidas ao pastejo caprino. As áreas selecionadas para o estudo localizam-se na Fazenda Lameirão, unidade experimental do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizada no município de Santa Teresinha – PB. Em dezembro de 2014, oitenta amostras de solo mais serapilheira na profundidade de 0-5 cm foram coletadas nas cinco parcelas (10 m x 10 m) das quatro áreas de estudo (0,6 ha cada), utilizando uma moldura de ferro com 30 cm x 50 cm x 3 cm, disposta aleatoriamente em todas as parcelas. O estudo do banco de sementes foi desenvolvido em duas etapas. O material florístico das espécies foi identificado e depositado em forma de exsicatas no Herbário da UFCG/CSTR. A análise da composição florística se baseou no sistema de classificação do Angiosperm Phylogeny Group III. A riqueza e a abundância das espécies de cada área foram avaliadas utilizando o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e a distribuição dos indivíduos entre as espécies nas áreas pelo Índice de Uniformidade de Pielou ( $e'$ ). Analisando o comportamento do banco de sementes das bandejas de solo + serapilheira das áreas estudadas e aplicado o teste de  $\chi^2$ , pode-se afirmar que existe diferença significativa entre as áreas ( $P < 0,01$ ). Na primeira etapa, verificou-se que quatro dias após o início da irrigação iniciou-se o processo germinativo de uma grande quantidade de sementes em todas as bandejas de solo + serapilheira. Na segunda etapa do experimento, a germinação só foi observada uma semana após o início da irrigação e com menor intensidade. Na área um foram encontrados 442 indivíduos. Na área dois, germinaram 320 sementes. Na área três foram contadas 434 plântulas e na área quatro, verificou-se um total de 453 indivíduos. Analisando os resultados do Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ), verificou-se que a maior diversidade de espécies foi encontrada na área quatro ( $H' = 2,3419$ ), seguida pela área três ( $H' = 2,0901$ ). Este comportamento foi confirmado para o Índice de Equabilidade de Pielou ( $e'$ ), com valores (0,689 e 0,598), respectivamente. O banco de sementes das áreas de pastagens estudadas é composto por um grande número de indivíduos de quatro espécies herbáceas e arbustivas e o componente arbóreo é representado apenas por uma espécie, caracterizando o processo de degradação em que as áreas se encontram, provavelmente devido ao pastejo contínuo dos animais associado à ausência da vegetação arbórea.

**Palavras-chave:** caatinga, composição florística, herbáceas, semiárido.

### ABSTRACT

Studies about seed banks in the Caatinga biome make it possible to assess the impacts caused by the animals and the maintenance of forage available quality especially by herbaceous and shrub. The objective of this study was to determine the density, composition and diversity of four areas of Caatinga seed bank in the sertão of Paraíba submitted to goat grazing. The areas selected for the study are located in the Fazenda Lameirão, experimental unit of the Center for Health and Rural Technology (CSTR) at the Federal University of Campina Grande (UFCG), located in Santa Teresinha - PB. In December 2014, eighty soil samples and litter in the 0-5 cm depth were collected in the five plots (10 mx 10 m) of the four study areas (0.6 ha each) using an iron frame with 30

cm x 50 cm x 3 cm, arranged randomly in all plots. The study of seed bank was developed in two stages. The floristic material of the species was identified and deposited in the form of dried specimens in the Herbarium of UFCG / CSTR. The analysis of the floristic composition was based on the Angiosperm Phylogeny Group III classification system. The richness and abundance of species in each area were evaluated using the Shannon-Wiener Diversity Index ( $H'$ ) and the distribution of individuals among species in the areas by the uniformity index of evenness ( $e'$ ). Analyzing the behavior of the seed bank of the soil litter trays + of the areas studied and applied the  $\chi^2$  test, it can be stated that there is significant difference between the areas ( $P < 0.01$ ). In the first step, it was found that four days after the beginning of irrigation started during the germination of a seed lot in all soil + litter trays. In the second stage of the experiment, germination was only observed one week after the beginning of irrigation and to a lesser extent. In the area one we found 442 individuals. In the area two, 320 germinated seeds. In the area three 434 seedlings were counted and in the area four, there was a total of 453 individuals. Analyzing the results of the Shannon-Weaver diversity index ( $H'$ ), it was found that the greater diversity of species found in the area four ( $H' = 2.3419$ ), followed by three field ( $H' = 2.0901$ ). This behavior was confirmed for the evenness evenness index ( $e'$ ), with values (0.689 and 0.598), respectively. The seed bank of grazing areas studied is composed of a large number of individuals from four herbs and shrubs and tree component is represented by only one kind, characterizing the degradation process in which the areas are probably due to the continuous grazing by animals associated with the absence of trees.

**Keywords:** caatinga, floristic composition, herbaceous, semi-arid.

## INTRODUÇÃO

A Região Semiárida do Nordeste do Brasil ocupa uma área de 940 mil km<sup>2</sup>, distribuída nos nove estados e parte do norte de Minas Gerais. Apesar das condições hostis é considerada a região semiárida mais populosa do mundo com 22.598.318 habitantes sendo a maioria, considerada de baixa renda familiar. Esta população se mantém na região explorando os recursos naturais encontrados principalmente na vegetação de onde tira seu sustento e atende as suas necessidades com pouco ou nenhum conhecimento dos sistemas naturais encontrados (IBGE, 2010).

Esta região se caracteriza por apresentar clima quente e seco, com altas temperaturas (médias anuais de 27° C a 29° C), umidade relativa de aproximadamente 60%, sem variações significativas, e duas estações (seca e úmida) bem definidas com pluviosidade anual variando de 300 e 800 mm, embora grande parte da região se encontra na isoietas de 1000mm (MMA, 2005). O regime de chuvas é irregular concentrando-se geralmente no primeiro trimestre do ano, embora possa ocorrer precipitação em períodos distintos, gerando um balanço hídrico negativo de oito a nove meses, caracterizados por altos níveis de evapotranspiração e elevado índice de aridez (0,65) (ARAÚJO FILHO, 1995; SAMPAIO, 2010).

Os solos em geral são rasos, pobres em matéria orgânica e susceptíveis à erosão, por serem desprovidos de cobertura vegetal, com exceção de alguns solos aluviais ou de encaves de áreas com climas mais úmidos, como os dos brejos de pé-de-serra. A produtividade destes solos depende da disponibilidade de nutrientes e da capacidade de retenção hídrica (SILVA, 2000; SAMPAIO 2010).

A vegetação predominante na região é a Caatinga, a qual apresenta diversidade na fauna e na flora, com espécies lenhosas, herbáceas sazonais, cactáceas e bromeliáceas rígidas, distribuídas em três estratos distintos, em sua maioria caducifólias (PEREIRA FILHO et al., 2006; ROCHA et al., 2007). Este bioma distribui-se em aproximadamente 844.453 km<sup>2</sup> no território

brasileiro e 9,92% da sua área total encontram-se nas porções norte de Minas Gerais e nos estados da região Nordeste com exceção do Maranhão (IBGE, 2004).

A utilização da Caatinga se fundamenta em processos extrativistas para a obtenção de produtos de origem pastoril, agrícola ou madeireiro. Na pecuária, o superpastejo de ovinos, caprinos e bovinos entre outros herbívoros, modifica a composição florística do estrato herbáceo. Os desmatamentos e as queimadas utilizadas para preparar as áreas para atividades agrícolas expõem o solo, aos processos erosivos e a exaustão de nutrientes. A exploração desordenada da madeira causa danos provocando a extinção de espécies da flora e da fauna. Esses modelos de exploração causam redução dos recursos naturais e são agravados pela ausência de chuvas, afetando a qualidade de vida da população e resultando na exclusão social e no êxodo rural (ARAÚJO FILHO e CARVALHO, 1997; PEREIRA FILHO, 2013).

Segundo Sampaio e Mazza (2000), o modelo extrativista da população provoca o aumento do Índice de Pressão Antrópica (IPA) que engloba os indicadores das atividades agrícola (área cultivada), pecuária (lotação animal), extrativista (lenha) e a pressão populacional (densidade rural), as quais se sobressaem às atividades urbanas, como a indústria e os serviços. De acordo com os autores, o adensamento econômico, especialmente em áreas consideradas com maior potencial extrativista, possibilita a aglomeração da população, a qual pode resultar em um índice de pressão antrópica maior e uma potencial insustentabilidade econômica, social e ambiental.

Um dos processos mais afetados pelas atividades extrativistas é a composição florística, especialmente do estrato herbáceo a qual depende da disponibilidade hídrica que favorece a fenologia das espécies. Em regiões áridas e semiáridas, o banco de sementes do solo constitui uma das principais estratégias de sobrevivência dos vegetais, caracterizado por apresentar variação espacial e sazonal na densidade das sementes, sendo altamente relacionado à irregularidade do regime pluviométrico (FACELLI et al., 2005).

Estudos de bancos de sementes em pastagens no bioma Caatinga permitem avaliar os impactos causados pelos animais e a manutenção da qualidade de forragem ofertada especialmente pelos estratos herbáceo e arbustivo. No entanto, conhecimentos sobre o papel do banco de sementes como estratégia de sobrevivência das espécies deste bioma, principalmente as anuais, ainda são incipientes. Para Baskin e Baskin (1998), essas estratégias podem estar relacionadas a diferentes tipos de dormência e requerimentos de germinação das sementes das populações que compõem as comunidades vegetais.

Assim o objetivo deste trabalho foi determinar a densidade, composição e diversidade do banco de sementes de quatro áreas de Caatinga no sertão paraibano submetidas ao pastejo caprino.

## MATERIAL E MÉTODOS

As áreas selecionadas para o estudo localizam-se na Fazenda Lameirão, unidade experimental do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizada no município de Santa Teresinha – PB, a 300 m acima do nível do mar, nas coordenadas geográficas 7°1'0" de latitude sul, 35°1'0" de longitude Oeste.

O clima da região semiárida é do tipo BShw' (quente e seco), de acordo com a classificação de KOPPEN (1996), com precipitação média anual de 500 mm caracterizado por duas estações bem definidas, uma chuvosa nos primeiros meses do ano e outra seca, podendo ocorrer variações na quantidade de chuvas e na distribuição entre os meses. A temperatura anual média máxima é de 32,9 °C e a mínima de 20,8 °C e umidade relativa de 61% (BRASIL, 1992; SAMPAIO, 2010).

A vegetação da região e da área experimental é caracterizada por se encontrar em estágio inicial de sucessão secundária, composto pelos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo, sendo o herbáceo e arbustivo presença de poucas espécies lenhosas com predominância de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.).

O solo da área experimental foi classificado como NEOSSOLO Litólico, e a análise de fertilidade na camada de 0-20 cm de profundidade foi realizada no Laboratório de Análise de Solo e Água (LASAG) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análise química de amostra de solo da área experimental, Santa Teresinha - PB, na profundidade de 0 a 20 cm

Área	pH	P mg.dm <sup>-3</sup>	cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>				H+Al	V (%)
			K <sup>+</sup>	Ca	Mg <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>		
1	6.8	31.4	0.77	6.4	3.0	0.43	1.6	86.9
2	6.7	39.5	0.92	10.6	3.0	0.48	1.5	90.9
3	6.1	11.6	0.50	4.0	1.8	0.52	2.1	76.5
4	6.1	42.9	0.59	7.5	3.5	0.43	2.2	84.5

Fonte - LASAG (2014)

Em dezembro de 2013, oitenta amostras de solo mais serapilheira na profundidade de 0-5 cm foram coletadas nas cinco parcelas (10 m x 10 m) das quatro áreas de estudo (0,6 ha cada), utilizando uma moldura de ferro com 30 cm x 50 cm x 3 cm, disposta aleatoriamente em todas as parcelas. As amostras foram identificadas e conduzidas ao Viveiro Florestal da UFCG, Campus de Patos e acondicionadas em 80 bandejas de alumínio com dimensões de 25 cm x 12 cm x 5cm perfuradas para drenar o excesso de água.

O estudo do banco de sementes foi desenvolvido em duas etapas. Na primeira as bandejas foram dispostas em bancadas em ambiente telado com fator de redução solar de 50% sob regime automático de irrigação durante o dia a cada hora por um período de dois minutos durante oito meses quando não se observou emergência de plântulas por sete dias consecutivos. Após esse período as bandejas foram conduzidas para ambiente telado protegido de chuvas e de entrada de sementes. Durante quinze dias as bandejas foram submetidas a estresse hídrico e o solo revolvido semanalmente, quando se reiniciou a irrigação diária à semelhança da primeira etapa por um período de três meses, sendo desativado após sete dias sem germinação.

Os dados diários referentes à emergência das plântulas em ambas as etapas, foram anotados em fichas específicas para posterior análise. As plantas foram identificadas por nome vulgar, família botânica e hábito de crescimento (herbáceo, arbustivo e arbóreo) seguindo as recomendações de Vidal e Vidal (2003).

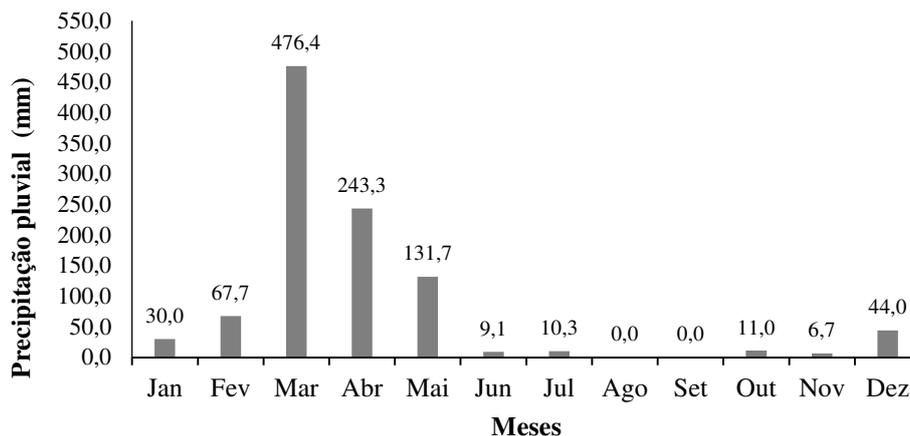
O material florístico das espécies foi identificado e depositado em forma de exsiccatas no Herbário da UFCG/CSTR. O total de plantas foi comparado entre áreas através do teste do  $\chi^2$  para  $P < 0,01$ . A análise da composição florística em termos de espécie e família se baseou no sistema de classificação do Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009), feita com o acompanhamento de especialistas do Herbário.

A riqueza e a abundância das espécies de cada área foram avaliadas utilizando-se o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e a distribuição dos indivíduos entre as espécies nas áreas pelo Índice de Uniformidade de Pielou ( $e'$ ) (MATA NATIVA 2, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental registrou-se na área uma pluviosidade total de 1030,2 mm de janeiro a julho com destaque para os meses de março e abril (Figura 1).

**Figura 1.** Precipitação pluvial mensal na Fazenda Lameirão, município de Santa Teresinha-PB em 2014.



Fonte — EMATER (Santa Teresinha - PB, 2014)

Essa quantidade de chuvas deve ter ativado os mecanismos de germinação das sementes que se encontravam no banco de sementes, as quais ativaram o banco de plântulas e a recomposição das espécies, favorecidas pela distribuição das chuvas, permitindo dessa forma, o cumprimento de todo o ciclo fenológico especialmente, das espécies herbáceas. Este comportamento corrobora com Costa e Araujo (2003) ao afirmarem que as espécies herbáceas anuais se beneficiam do período chuvoso para germinarem rapidamente e completar o seu ciclo de vida em tempo curto, garantindo a renovação do estoque de sementes no solo.

Analisando o banco de sementes das bandejas de solo + serapilheira das áreas estudadas e aplicando-se o teste de  $\chi^2$ , pode-se afirmar que existe diferença significativa entre as áreas ( $P < 0,01$ ).

Na primeira etapa, verificou-se que quatro dias após o início da irrigação iniciou-se o processo germinativo de uma grande quantidade de sementes em todas as bandejas de solo + serapilheira. Na segunda etapa do experimento, a germinação só foi observada uma semana após o início da irrigação e com menor intensidade.

A densidade do banco de sementes encontrada no solo das 80 bandejas das quatro áreas foi de 1.649 sementes germinadas/m<sup>2</sup> distribuídas em 16 famílias botânicas e 37 espécies. Desse total, 1.558 sementes germinaram na primeira etapa e 91 na segunda com 25 e 12 espécies pertencentes a 16 e 9 famílias nas etapas um e dois, respectivamente. É interessante destacar que na segunda etapa o número de famílias e de indivíduos foi muito inferior à primeira etapa, e que apenas *Eragrostis pilosa* com oito indivíduos distribuídos nas quatro áreas foi encontrada na segunda etapa. Este comportamento pode estar relacionado ao deslocamento e acomodação das sementes nas bandejas, uma vez que não foram encontrados registros sobre possibilidade desta espécie apresentar dormência ou outra estratégia que justifique o seu surgimento apenas após o estresse hídrico e revolvimento do solo.

Na área um foram encontrados 442 indivíduos, sendo 432 na primeira etapa e dez na segunda. Na área dois, germinaram 320 sementes, distribuídas em 293 na primeira etapa e 27 na segunda. Na área três foram contadas 434 plântulas sendo 407 na primeira etapa e 27 na segunda e na área quatro, verificou-se um total de 453 indivíduos, com 426 na primeira etapa e 27 na segunda (Tabela 2).

**Tabela 2.** Família, espécie e forma de vida (FV) dos indivíduos encontrados nas duas etapas experimentais do solo + serapilheira em áreas (A1, A2, A3 e A4) de pastagens da Fazenda Lameirão, município de Santa Teresinha – PB

Etapa	Família/Espécie	FV	A1	A2	A3	A4
	<b>Cleomaceae</b>					
1	<i>Physostemon guianense</i> (Aubl.Malme)	Erva	7	-	3	2
	<b>Cyperaceae</b>					
1	<i>Cyperus uncinulatus</i> Schrad. ex Nees	Erva	6	3	74	62
2			1	2	14	9
1	<i>Cyperus odoratus</i> L	Erva	3	5	38	16
2			-	1	3	1
1	<i>Cenchrus</i> sp	Erva	6	-	1	-
1	<i>Kyllinga tenuifolia</i> Steud.	Erva	1	-	6	1
1	<i>Cyperus difformis</i> L.	Erva	-	1	6	5
1	<i>Cyperus esculentus</i> L.	Erva	-	-	17	24
	<b>Molluginaceae</b>					
1	<i>Mollugo verticillata</i> L	Erva	1	5	-	-
2			-	-	-	1
	<b>Portulacaceae</b>					
1	<i>Portulaca oleanacea</i> L	Erva	1	-	-	8
2			-	13	-	4
1	<i>Portulaca elatior</i> Mart	Erva	-	4	1	2
	<b>Nyctaginaceae</b>					
1	<i>Boenhamia difusa</i> L	Subarbusto	-	12	-	-
	<b>Oxalidaceae</b>					
1	<i>Oxalis divaricata</i> Mart. ex Zucc.	Erva	1	1	2	2
	<b>Poaceae</b>					
1	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> L Willd	Erva	1	3	-	1
1	<i>Eragrostis pilosa</i> L. P. Beauv	Erva				
2			1	2	1	4
1	<i>Axonopus purpusii</i> (Mez) Chase	Erva	4	-	-	2
1	<i>Aristida adscensionis</i> L.	Erva	19	9	1	-
2			4	6	1	-
1	<i>Urochloa mosambicensis</i> (Hanck). Dandy	Erva	6	2	4	-
	<b>Onagraceae</b>					
1	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven.	Erva	2	1	2	1
2			-	-	1	-
	<b>Malvaceae</b>					
1	<i>Sida ciliaris</i> L	Subarbusto	3	-	1	1
1	<i>Waltheria bracteosa</i> A. St. Hil	Subarbusto	1	1	1	1
1	<i>Corchorus</i> sp	Subarbusto	1	1	2	-
1	<i>Sida</i> sp	Subarbusto	2	1	2	1
	<b>Laminaceae</b>					
1	<i>Hyptis suaveolens</i> Poit	Subarbusto	261	208	168	161
2			3	2	4	6
	<b>Fabaceae</b>					
1	<i>Stylosanthes viscosa</i> L. SW	Subarbusto	29	8	38	17
1	<i>Centrosema brasilianum</i> L. Benth	Erva	20	7	10	18
1	<i>Mimosa tenuiflora</i> Willd. Poir	Árvore	2	-	1	5
2			-	-	-	1
1	<i>Macroptilium gracile</i> (Poepp. ex Benth.) Urb.	Erva	2	1	1	1

Continuação...

Etapa	Família/Espécie	FV	A1	A2	A3	A4
	<b>Amaranthaceae</b>					
1	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Subarbusto	-	1	1	3
1	<i>Froelichia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Seub.	Erva	-	1	-	1
	<b>Rubiaceae</b>					
1	<i>Staelia galioides</i> DC.	Erva	3	1	2	25
	<b>Convolvulaceae</b>					
1	<i>Ipomoea nil</i> L. Roth	Erva	1	2	2	11
1	<i>Jacquemontia evolvuloides</i> Moric Meisn.	Erva	6	2	-	2
2			1	-	1	-
1	<i>Evolvulus ovatus</i> Fernald	Erva	3	2	1	5
2			-	-	-	2
1	<i>Jacquemontia gracillima</i> (Choisy) Hallier F	Erva	3	4	2	22
1	<i>Quamoclit filiformis</i> (Jacq.) Roberty	Erva	27	5	10	21
	<b>Loganiaceae</b>					
1	<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Erva	7	2	8	12
2			-	1	1	-
	<b>Asteraceae</b>					
1	<i>Bidens pilosa</i> L.	Erva	1	-	2	3
	<b>TOTAL</b>		442	320	434	453

Fonte – Pessoa, (2014)

O número de sementes foi superior ao encontrado por Costa e Araujo (2003) em solo + folheto em Caatinga densa em Quixadá (CE) (1571 sementes germinadas/m<sup>2</sup>), provavelmente por se tratar de área pastejada por caprinos e ovinos, os quais podem ter favorecido a entrada de sementes por meio das fezes (endozoocoria) ou por estarem aderidas e serem transportadas nos cascos (exozoocoria) e pêlos (epizoocoria) dos animais. Cosyns et al. (2005) ressaltam que algumas espécies presentes em pastagens possuem banco de sementes pouco persistentes no solo, e os animais têm importante papel na dispersão das sementes e no aumento da riqueza de espécies nas áreas.

Observou-se que a espécie *Hyptis suaveolens* da família Lamiaceae apresentou o maior número de indivíduos em todas as áreas. De acordo com Lorenzi e Matos (2008), este subarbusto é amplamente encontrado em todo território brasileiro, ocorrendo espontaneamente em solos agrícolas, beira de estradas e terrenos baldios, devido à sua abundância e ampla distribuição é considerada erva daninha. Resultado semelhante foi encontrado por Formiga et al. (2011) avaliando a frequência das espécies em áreas de pastejo em Caatinga enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L) pastejada por ovinos e caprinos, demonstrando a sua alta resistência aos fatores adversos encontrados na região semiárida como clima e solos degradados. Outro fator que justifica a grande quantidade de indivíduos (813 nas quatro áreas, considerando as duas etapas) pode estar relacionado à ausência de consumo pelos animais, provavelmente associada à sua composição química, e palatabilidade, que embora não tenha sido encontrado informações acerca destes parâmetros, verifica-se que os indivíduos cumprem com o ciclo fenológico, produzindo grande quantidade de sementes durante a estação chuvosa, os quais favorecem sua abundância no banco de sementes e germinação logo após as condições favoráveis.

A espécie *Stylosanthes viscosa* da família Fabaceae, encontrada nas quatro áreas totalizando 92 indivíduos, é utilizada como pastagem nativa e tem sido relatada em outros trabalhos de banco de sementes de Caatinga a exemplo de Rodrigues et al. (2014). De acordo com a Embrapa (2004) o gênero *Stylosanthes* se destaca com maior número de cultivares de Fabaceae usada como pastagem, por apresentar capacidade de fixar nitrogênio, ser resistente à seca e ter potencial para recuperar pastagens degradadas.

A espécie *Mimosa tenuiflora* foi a única arbórea encontrada nas áreas avaliadas com exceção da área dois. Esta espécie típica da região semiárida do Nordeste é indicadora dos

estágios iniciais de sucessão secundária progressiva ou de recuperação da cobertura arbórea de áreas antropizadas. A sua presença no banco de sementes pode ser explicada devido ao estado de degradação em que as áreas se encontram e, que de acordo com Araújo et al. (2001), as espécies que compõem o estrato herbáceo se propagam rapidamente, caracterizando o processo inicial de sucessão e criando condições para a restauração com as diferentes formas (arbustiva e arbórea), que dependerá de outros mecanismos.

Baider et al. (1999), enfatizam que as espécies pioneiras arbóreas invadem lentamente um sítio disponível à colonização e facilitam o estabelecimento de outras, servindo como abrigo para os vetores de dispersão, melhorando as condições de fertilidade do solo e providenciando habitats apropriados para o recrutamento das espécies secundárias e clímax características do bioma. Dessa forma, espécies de ervas, arbustos, árvores pioneiras de ciclo curto e longo constituem grupos ecológicos com funções distintas na regeneração da floresta. Acrescenta-se a estas características, a capacidade que a espécie tem de produzir grande quantidade de sementes e alto potencial germinativo no início da estação chuvosa, e mesmo que reduza a medida em que a estação seca se estabelece, garante a sua presença em áreas que se encontram em estágio de sucessão (BAKKE et al., 2006).

Analisando-se os resultados do Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ), verificou-se que a maior diversidade de espécies foi encontrada na área 4 ( $H'=2,3419$ ), seguida pela área 3 ( $H'=2,0901$ ); Tal tendência foi confirmada também para o Índice de Equabilidade de Pielou ( $e'$ ), com valores de 0,689 e 0,598, respectivamente (Tabela 3).

**Tabela 3.** Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) e de Equabilidade de Pielou ( $e'$ ) das áreas estudadas.

Índices	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4
$H'$	1,7938	1,6544	2,0901	2,3419
$e'$	0,513	0,486	0,598	0,689

Os valores do índice de diversidade são inferiores aos encontrados por Parente et al. (2011) no banco de sementes do solo em Petrolina – PE ( $H'=3,23$ ) e por Rodrigues et al. (2014) nas condições de Patos-PB ( $H'=2,399$ ) porém é superior ao verificado por estes últimos autores em área em processo de degradação ( $H' = 2,263$ ). Isto pode ser explicado devido ao estado de conservação em que a área estudada por Parente et al. (2011) se encontrava, e a primeira área pesquisada por Rodrigues et al. (2014), em processo de recuperação, indicando que a diversidade das áreas pode estar diretamente relacionada à condição de equilíbrio e baixo nível de antropização, corroborando ao valor inferior ao da área em degradação.

Comparando-se os resultados de Equabilidade de Pielou ( $e'$ ) verifica-se que os valores encontrados neste estudo estão muito abaixo dos obtidos por Parente et al. (2011) ( $e' = 0,83$ ), e Rodrigues et al. (2014), ( $e' = 0,765$  e  $0,722$ ) nas áreas supracitadas. Isto pode ser observado pela forte presença de *H. suaveolens*, com uma grande quantidade de indivíduos (813) seguida por *C. uncinulatus* (171), *S. viscosa* (92) e *C. brasilianum* (55). As demais espécies apresentaram poucos indivíduos em todas as áreas.

## CONCLUSÃO

O banco de sementes das áreas de pastagens estudadas é composto por um grande número de indivíduos de quatro espécies herbáceas e arbustivas e o componente arbóreo é representado apenas por uma espécie (*M. Tenuiflora*), caracterizando o processo de degradação das áreas estudadas, devido ao pastejo contínuo dos animais associado à ausência da vegetação arbórea.

## REFERÊNCIAS

APG III. Anupdate of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v.161p. 105-121. 2009.

- ARAÚJO FILHO, J.A. **Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris**. Sobral: EMBRAPA-CNPC. 18p. (EMBRAPA-CNPC. Circular Técnica, 11), 1995.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. **Desenvolvimento sustentado da caatinga**. Sobral, CE: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 19p. (EMBRAPA-CNPC. Circular Técnica, 13), 1997.
- ARAÚJO, W.L.; MACCHERONI JUNIOR, W.; AGUILARVILDOSO, C.I.; BARROSO, P.A.V.; SARIDAKIS, H.O.; AZEVEDO, J.L. Variability and interactions between endophytic bacteria and fungi isolated from leaf tissues of citrus rootstocks. **Canadian Journal of Microbiology**, v.47, p.229-236, 2001.
- BAIDER, C.; TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. O banco de sementes de um trecho de floresta Atlântica Montana (São Paulo, Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro. n. 2, p.319-328, 1999.
- BAKKE, I. A.; BAKKE, O. A.; ANDRADE, A. P.; SALCEDO, I. H. Regeneração natural da jurema preta em áreas sob pastejo de bovinos. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 19, n. 3, p. 228-235, 2006.
- BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. Seeds, ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. **Academic Press, New York**, 1998.
- BRASIL. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normas Climatológicas** (1961-1990). Brasília: Embrapa – SPI, 1992.
- COSTA, R.C.; ARAÚJO, F.S. Densidade, germinação e flora do banco de sementes do solo no final da estação seca, em uma área de Caatinga, Quixadá, CE. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 2, p. 259-264, 2003.
- COSYNS, E. CLAERBOUT, S.; LAMOOT, I. HOFFMANN, M. Endozoochorous seed dispersal by cattle and horse in a spatially heterogeneous landscape. **Plant Ecology**, v. 178, p. 149-162. 2005a.
- EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja Paraná**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 218p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, n.6).
- FACELLI, J. M.; CHESSON, P.; BARNES, N. Differences in seed biology of annual plants in arid lands: a key ingredient of the storage effect. **Ecology**. v.86, n.11, p.2998-3006. 2005.
- FORMIGA, L.D.A.S.; PEREIRA FILHO, J.M.; OLIVEIRA, N.S. et al. Valor nutritivo da vegetação herbácea de caatinga enriquecida e pastejada por ovinos e caprinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.12, n.2, p.403-415, 2011.
- IBGE. **Censo agropecuário 2003-2004**. Rio de Janeiro, RJ, 2004.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 28 de Dezembro de 2014.
- KOEPFEN, W. **Sistema Geográfico dos Climas**. Notas e Comunicado de Geografia – Série B: Textos Didáticos nº 13. Tradução: CORRÊA, A.C.B. Ed. Universitária – UFPE, Departamento de Ciências Geográficas, UFPE, p.31, 1996.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. São Paulo. 2008. 544p.
- MATA NATIVA 2. **Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas** (Manual do Usuário). Viçosa: Cientec, p.295, 2008.
- MMA. **Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação**. Brasília. 2005. 446 p.

PARENTE, R. G.; BARBOSA, L. G.; SOUZA O. C. VILAR, F. C. R. Composição florística do banco de sementes do solo da caatinga em perímetro irrigado de Petrolina - Pernambuco **Revista Semiárido de Visu**, v.1, n.1, p. 18-31, 2011.

PEREIRA FILHO, J.M.; CEZAR, M.F.; GONZAGA NETO, S. Utilização racional dos recursos forrageiros da Caatinga In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 1. Campina Grande, 2006. **Anais...** Campina Grande. ENCAPRI, 2006. p. 170.

PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; CEZAR, M.F. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.14, n.1, p.77-90 jan./mar., 2013.

ROCHA, W. F.; SILVA, A.B.; NOLASCO, M. C.; LOBÃO, J.; BRITTO, D.; CHAVES, J.M.; ROCHA, C.C. Levantamento da cobertura vegetal e do uso do solo do Bioma Caatinga. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13. 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UEFS, 2007, p. 2629-2636.

RODRIGUES, R.G.A.; BAKKE, I.A.; LUCENA, D.S.; OLÍMPIO, N.D.; SILVA, R.M. Banco de sementes em áreas de Caatinga sob diferentes intervenções. **Anais...** VI Simpósio de Pós-graduação em Ciências Florestais. 2014.

SAMPAIO, E.V.S.B. **Caracterização do Bioma Caatinga**: Características e Potencialidades. In: GARIGLIO, M.A.; SAMPAIO, E.V.S.B.; CESTARO, L.A.; KAGEYAMA, P.Y. Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga. Ministério do Meio Ambiente. 2010. p. 29-48.

SAMPAIO, Y.; J. E. MAZZA. **Diversidade sócio econômica e pressão antrópica na caatinga nordestina**. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. (Coord.) Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga. 2000. p. 2-8. Petrolina, Pernambuco. Disponível em: [www.biodiversitas.org.br/caatinga](http://www.biodiversitas.org.br/caatinga). Acesso em 12 de 12/2014.

SILVA, J.R.C. **Erosão e produtividade do solo no semi-árido. Em Agricultura, Sustentabilidade e o Semi-Árido**. Universidade Federal do Ceará, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2000.

VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R. **Botânica Organografia**: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. 4 ed. Viçosa: UFV. 2003. 124p.

## **CAPÍTULO 2**

**EFEITO DO DIFERIMENTO E DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NA  
PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA E NO DESEMPENHO DE CAPRINOS EM  
CAATINGA ENRIQUECIDA E MELHORADA COM *UROCHLOA*  
*MOSAMBICENSIS* HACKEL**

(A versão desse manuscrito será enviada ao periódico a Ciência Florestal)

**EFEITO DO DIFERIMENTO E DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA E NO DESEMPENHO DE CAPRINOS EM CAATINGA ENRIQUECIDA E MELHORADA COM *UROCHLOA MOSAMBICENSIS* HACKEL**

**PHOSPHATE FERTILIZER AND DEFERRAL EFFECT ON DRY MATTER PRODUCTION IN GOATS PERFORMANCE IN IMPROVED ENRICHED WITH *UROCHLOA MOSAMBICENSIS* HACKEL CAATINGA.**

**RESUMO**

Objetivou-se avaliar a disponibilidade de forragem em Caatinga raleada e enriquecida com *Urochloa mosambicensis* submetida a diferentes níveis de diferimento de pastejo e de adubação fosfatada. O experimento foi conduzido na Fazenda Lameirão pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), utilizando 24 caprinos mestiços F1 (Boer x SRD). O manejo alimentar consistiu de pastejo das 8:00 às 16:00 horas, quando eram recolhidos para as baias equipadas com cochos e bebedouros, onde recebiam suplementação, 1% do peso vivo. Foram utilizados quatro tratamentos no sistema de manejo diferido: tratamento I - entrada dos animais no piquete com 20 dias após o início da chuva; tratamento II - entrada dos animais no piquete com 31 dias após o início da chuva, tratamento III - entrada dos animais no piquete com 53 dias após o início da chuva e tratamento IV - entrada dos animais no piquete com 82 dias após o início da chuva. No desempenho animal foi empregado o delineamento em blocos inteiramente casualizados com quatro tratamentos (0, 11, 33, 60) e seis repetições, utilizando-se o peso inicial como co-variável. Para a disponibilidade da matéria seca da forragem e composição florística foi utilizado delineamento em blocos causalizados, com parcelas subdivididas onde os períodos de diferimento foram distribuídos nas parcelas e os níveis de fósforo nas subparcelas. Não houve interação significativa ( $P > 0,05$ ) entre níveis de fósforo e diferimento para a disponibilidade de matéria seca e composição florística. A adubação fosfatada não influenciou a disponibilidade de matéria seca de dicotiledôneas, outras gramíneas e *U. mosambicensis*. A adubação fosfatada afetou ( $p < 0,05$ ) a composição florística de dicotiledôneas e *U. mosambicensis*. O diferimento não afetou ( $p > 0,05$ ) a disponibilidade e a composição florística do *U. mosambicensis*. Houve efeito significativo do diferimento de pastagem para peso final, com o menor valor em 60 dias de diferimento. Não houve efeito ( $p > 0,05$ ) do diferimento para ganho total, médio diário, em peso metabólico e nem peso corporal. A adubação fosfatada não aumentou a produtividade de matéria seca. Os períodos de diferimento não alteraram o desempenho animal.

**Palavras-chave:** Disponibilidade de forragem, ganho de peso, pastagem nativa, semiárido.

**ABSTRACT**

This study aimed to assess the availability of forage in thinned Caatinga and enriched with *Urochloa mosambicensis* subjected to different levels of deferment and phosphate grazing. The fertilization experiment was conducted at the Fazenda Lameirão belonging to the Health Center and Rural Technology (CSTR), Federal University Campina Grande (UFCG). Using 24 crossbred goats F1 (Boer x SRD). The feeding system consisted of grazing from 8:00 to 16:00, when they were collected to the stalls equipped with troughs and watering for night shelter. Four treatments were used in deferred management system: treatment I - entry of animals at the picket 20 days after the onset of rain; treatment II - entry of animals at the picket 31 days after the onset of rain, and eleven days after treatment I; Treatment III - animals enter the picket 53 days after the onset of rain, and 33 days after the entry of the first treatment; and treating IV - animals enter the picket 82 days after the onset of rain, and 60 days after the entering of the first group. For animal performance we used the completely randomized block design with four treatments (0,

11, 33, 60) and six replicates, using the initial weight as a covariate. For data availability in the dry matter of the floristic composition we used a randomized design block with split plots where the deferral periods were allotted to the plots and phosphorus levels in the subplots. There was no significant interaction ( $P > 0.05$ ) between levels of phosphorus and deferral to the availability of dry matter dicotyledonous current grass and other grasses. There was a significant interaction for floristic composition of dicots and current grass, showing the influence of phosphorus fertilization levels on dry matter production except for other grasses. For deferral and MS there were no significant differences for availability (kg/ha) and floristic composition (%) of dicotyledonous and other grasses at each level of deferral, except *Urochloa mosambicensis*. In relation to animal performance there was a significant effect of grazing deferment for Final Weight (PF) without any influence to the deferment for variables, Total Weight Gain (GT), Average Daily Weight Gain (GPMD), daily gain per kilogram of body weight (GDKGPM) and daily gain per kg of metabolic weight (GDKGPC). The phosphorus fertilization did not increase the productivity of dry matter. There was an increase in floristic composition in dicotyledones and current grass. There were significant differences for DM availability and floristic composition of broadleaved and other grasses for each level of deferral. The deferral periods did not affect the animal performance, except for the final weight in the deferral of 60 days.

**Keywords:** food management, forage availability, native pasture.

## INTRODUÇÃO

O Bioma Caatinga da região Semiárida do Nordeste do Brasil é fortemente influenciado pelo tipo de clima quente e seco (BS<sub>hw</sub>) Koopen (1996), caracterizado por altas temperaturas (superior a 30°C), umidade relativa média de 61% e precipitação pluvial média de 500 mm/ano (BRASIL 1992), distribuídos na estação chuvosa de curta duração.

A vegetação desta região caracteriza-se pela predominância de um estrato arbustivo-arbóreo composto por plantas de baixa capacidade de suporte resultando em baixo rendimento animal. Apesar disso, constitui-se no suporte forrageiro básico da maioria das propriedades que se dedicam à pecuária nesta região. As características do meio ambiente condicionam a população regional a sobreviver principalmente, das atividades econômicas ligadas à agricultura e à pecuária (LIMA JÚNIOR et al., 2014; FERREIRA, 2013; ANDRADE et al., 2006).

A pastagem nativa da Caatinga tem uma diversidade de espécies maior que as cultivadas, sendo uma forma de conciliar o uso e a manutenção da biodiversidade onde pastejam animais domésticos, principalmente bovinos, ovinos e caprinos. Estas pastagens têm capacidade de suporte variável, sendo muitas vezes superiores à recomendada havendo uma sobrecarga animal constante (SANTOS et al., 2008; GIULIETTI et al., 2006).

A caprinocultura nesta região possui grande importância econômico-social, com foco na produção de leite e carne, para alimentação de populações no Nordeste brasileiro, sendo utilizada como fonte de proteína animal e na produção de pele, devido ao grande rebanho existente nesta região, os índices de produtividade, produção e rentabilidade mostram que tem muito a avançar nesse segmento, visto que os sistemas de criação são extensivos e ultra-extensivos tendo como principal base alimentar a vegetação da Caatinga (PIMENTA FILHO et al., 2009; MOREIRA et al., 2008; SILVA et al., 2000).

Assim, na tentativa de aperfeiçoamento dos sistemas de produção e consolidação dessa atividade nesta região, buscam-se introduzir técnicas inovadoras de manejo de pastagem, com intuito de viabilizá-las e melhorar a importante fonte de renda. Uma das alternativas é o diferimento da pastagem a qual é uma estratégia de manejo de fácil realização, baixo custo e que garante estoque de forragem durante o período de sua escassez. A utilização do pasto diferido

ocorre na época do ano de maior escassez de forragem em uma região e determinará a duração do período de crescimento do pasto (PEIXOTO et al., 2014; SANTOS et al., 2009).

Outra sugestão é a adubação fosfatada que também permite maior flexibilização do período de diferimento da pastagem, uma vez que o fósforo é crucial no metabolismo das plantas, desempenhando papel importante na transferência de energia da célula, na respiração e na fotossíntese. É também componente estrutural dos ácidos nucleicos de genes e cromossomos, assim como de muitas coenzimas, fosfoproteínas e fosfolípidos (GRANT et al., 2001).

A baixa disponibilidade de fósforo (P) para as plantas cultivadas é uma característica predominante nos solos brasileiros. Consequentemente é necessária, a inclusão de P nas adubações para obtenção de produtividade satisfatórias das pastagens, visto que na fase de estabelecimento, as plantas têm uma alta exigência de P na solução do solo, devido o sistema radicular ainda está explorando um volume reduzido de solo e proporcionalmente ao aumento do crescimento, essa exigência torna-se mais elevada em razão do acúmulo de nutrientes na fitomassa (SOARES et al., 2001).

Assim, a aplicação de nutrientes em quantidades e proporções adequadas, como P, é uma prática fundamental quando se pretende aumentar a produção de forragem. O capim *Urochloa mosambicensis* responde de forma satisfatória, visto que é uma gramínea forrageira perene, com alta resistência à seca, cultivada em diversos tipos de solos, muito apreciada pelos animais, capaz de suportar o pastejo próximo ao nível do solo. Devido a esses aspectos, essa poaceae vem conquistando o semiárido nordestino, podendo ser utilizada em diferimento de pastagem, por apresentar caules tenros e folhagem abundante, alta produção de matéria seca no período das águas, altos níveis proteicos e de digestibilidade (OLIVEIRA et al., 1999).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a disponibilidade de forragem em Caatinga raleada e enriquecida com *Urochloa mosambicensis* submetida a diferentes níveis de diferimento de pastejo e de adubação fosfatada.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre os meses de Março e Agosto de 2014, na Fazenda “Lameirão”, unidade experimental do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizada no município de Santa Teresinha – PB, a 300 m acima do nível do mar, com coordenadas geográficas 7° 1’0” de latitude sul, 35° 1’0” de longitude oeste.

O clima da região é do tipo BShw’ (quente e seco), de acordo com a classificação de Köppen (1996), caracterizado por duas estações bem definidas, uma chuvosa (janeiro a maio) e outra seca (junho a dezembro). A temperatura anual média máxima é de 32,9 °C e a mínima de 20,8 °C e umidade relativa de 61%. A precipitação média anual é de 500 mm (BRASIL, 1992).

**Tabela 1.** Precipitação pluvial (mm) durante o ano de 2014, no município de Santa Teresinha, Paraíba.

	Total (mm)	Nº de pulsos	Valores dos Eventos (mm)
Jan/2014	30,0	2	2,2; 27,8
Fev/2014	67,7	6	3,0; 3,3; 4,2; 43,2; 4,4; 9,6
Mar/2014	476,4	14	74,0; 13,1; 1,7; 10,0; 14,8; 3,3; 37,5; 11,1; 41,0; 116,5; 28,0; 1,1; 29,7; 131,5
Abr/2014	243,3	11	35,0; 30,6; 22,2; 23,6; 8,2; 3,4; 4,0; 17,9; 26,8; 2,5; 69,1
Mai/2014	131,7	4	27,9; 13,7; 1,4; 88,7
Jun/2014	9,1	2	5,7; 3,4
Jul/2014	10,3	2	6,7; 3,6
Ago/2014	0,0	0	-
Set/2014	0,0	0	-
Out/2014	11,0	1	11,0
Nov/2014	6,7	1	6,7
Dez/2014	44,0	2	3,0; 41,0

Fonte: EMATER, escritório local - Santa Teresinha - Paraíba.

O solo da área experimental foi classificado como NEOSSOLO Litólico, e a análise de fertilidade na camada de 0-20 cm de profundidade foi realizada no Laboratório de Análise de solo e água (LASAG) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise química de amostra de solo da área experimental, Santa Teresinha - PB, na profundidade de 0 a 20 cm.

Camada	Área	pH	P mg.dm <sup>-3</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+</sup>	Mg <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	H+Al	V (%)
0-20 cm	I	6.8	31.4	0.77	6.4	3.0	0,43	1.6	86,9
	II	6.7	39.5	0.92	10.6	3.0	0.48	1.5	90.9
	III	6.1	11.6	0.50	4.0	1.8	0.52	2.1	76.5
	IV	6.1	42.9	0.59	7.5	3.5	0.43	2.2	84.5

Fonte – LASAG, UFCG, Campus de Patos,2014.

A área experimental de 2,4 ha foi dividida em quatro piquetes de 0,6 ha. Foram utilizados 24 caprinos mestiços F1 (Bôer x SPRD) com peso médio de 15 kg ± 2,6. Em cada piquete foram utilizados seis animais selecionados quanto ao peso vivo, idade e estado fisiológico. O manejo dos animais consistiu em pastejo na Caatinga com lotação contínua das 8 às 16 horas, onde eram recolhidos para um centro de manejo, colocados em baias individuais, permanecendo durante a noite, recebendo uma suplementação de 1,0% do peso vivo (PV), de um suplemento com energia, proteína e minerais (farelo de milho, farelo de soja e mistura mineral para caprinos). A dieta dos animais foi constituída da pastagem disponível mais o respectivo nível de suplementação que era utilizada apenas para manutenção dos animais.

**Tabela 3.** Composição química dos ingredientes da dieta (g/kg)

	<u>Farelo de soja</u>	<u>Milho moído</u>
MS	937,7	904,9
MO	881,7	894,1
MM	56,0	10,8
PB	467,5	80,9
EE	104,4	40,5
FDNcp	284,9	113,2
FDAcP	119,1	35,6

**Tabela 4.** Composição percentual dos minerais componentes do núcleo mineral ofertado aos animais (Quant. Mineral/ kg produto)

<u>Minerais</u>	<u>Níveis de Garantia</u>
Cálcio (Ca) (Mín.)	150 g
Fósforo (P) (Mín.)	75 g
Magnésio (Mg) (Mín.)	5.040 mg
Ferro (Fe) (Mín.)	1.500 mg
Cobalto (Co) (Mín.)	100 mg
Cobre (Cu) (Mín.)	400 mg
Manganês (Mn) (Mín.)	1.000 mg
Monsensina sódica (Mín.)	100 mg

Zinco (Zn) (Mín.)	2.000 mg
Iodo (I) (Mín.)	61 mg
Selênio (Se) (Mín.)	11,7 mg
Enxofre (S) (Mín.)	13,8 g
Sódio (Na) (Mín.)	148 g
Flúor (F) (Max.)	750 mg

Para a análise da disponibilidade de matéria seca dos componentes herbáceos (dicotiledôneas, capim corrente e outras gramíneas) foi avaliada segundo metodologia recomendada por Araújo Filho (2013), que consta de uma estrutura metálica retangular medindo 1,00 m de comprimento e 0,25 m de largura (0,25m<sup>2</sup>), que foi lançada a partir de transectos traçados segundo o sentido Norte, Sul, Leste e Oeste do ponto central do piquete. Foram realizadas 15 amostragens por piquete em diferentes épocas de avaliação, correspondendo a 40 amostras/ha. Em cada piquete de 0,6 ha foram alocadas cinco parcelas de 10x10m onde foram aplicadas as dosagens de 0, 30, 60, 90 e 120 kg/ha de fósforo e determinada a disponibilidade de matéria seca e a composição florística dos componentes herbáceos. Três amostras foram coletadas dentro de cada parcela usando um quadrado de 0,25m<sup>2</sup>.

Foram utilizados quatro tratamentos no sistema de manejo diferido: tratamento I - entrada dos animais no piquete com 20 dias após o início da chuva; tratamento II - entrada dos animais no piquete com 31 dias após o início da chuva, e onze dias após a entrada do tratamento I; tratamento III - entrada dos animais no piquete com 53 dias após o início da chuva e com 33 dias após a entrada do primeiro tratamento, e no tratamento IV - entrada dos animais no piquete com 82 dias após o início da chuva e com 60 dias após a entrada do primeiro grupo. Para avaliar o desempenho animal, foi considerado peso final (PF), ganho total (GT), ganho de peso médio diário (GPMD), ganho diário por quilograma de peso metabólico (GDKGPM), ganho diário por quilograma de peso corporal (GDKGPC).

Para o desempenho animal foi utilizado o delineamento em blocos inteiramente casualizados com quatro tratamentos (0, 11, 33, 60) e seis repetições (1, 2, 3, 4, 5,6), utilizando-se o peso inicial como co variável.

Para os dados da disponibilidade em matéria seca e da composição florística, foi utilizado um delineamento em blocos casualizados, com parcelas subdivididas onde os períodos de diferimento foram distribuídos nas parcelas e os níveis de fósforo nas subparcelas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa ( $P>0,05$ ) entre níveis de fosforo e diferimento para a disponibilidade de matéria seca e composição florística de dicotiledôneas, capim corrente e outras gramíneas.

A adubação com fosforo da caatinga enriquecida com capim corrente não influenciou ( $p>0,05$ ) na disponibilidade de matéria seca de dicotiledôneas, outras gramíneas e capim corrente (tabela 5). Esse resultado difere dos encontrado por Araújo et al. (2010), ao avaliarem o uso do fósforo em gramíneas e leguminosas cultivadas em NEOSSOLO do semiárido, em que a adubação fosfatada incrementou significativamente a produção de matéria seca nas gramíneas e leguminosas. Descreveram ainda, que as respostas das espécies forrageiras à adubação fosfatada variam amplamente de local para local, dependendo da espécie cultivada, do nível de manejo e principalmente da disponibilidade de fósforo no solo. O que concordam com os resultados obtidos, considerando que as áreas apresentavam disponibilidade de fósforos alta (tabela 2).

Considerando que o fósforo desempenha importante papel no desenvolvimento radicular e no perfilhamento das gramíneas, a sua deficiência no solo passa a limitar a capacidade produtiva das pastagens. Nessa situação, a adubação fosfatada é fundamental para que esse elemento não seja limitante na resposta da planta forrageira, mas, com aplicações de baixas dosagens de fósforo no processo de recuperação de uma pastagem degradada, a resposta das plantas é muito lenta, ocasionando baixa produtividade (IEIRI et al., 2010).

**Tabela 5.** Disponibilidade (kg/ha) e composição florística (%) de forragem de dicotiledôneas herbáceas (DIC), outras gramíneas (OG) e *U. mosambicensis* em cada nível de adubação por hectare

Níveis de fósforo (kg/há)	Disponibilidade de Forragem (kg/ha)			
	DIC	OG	<i>U. mosambicensis</i>	TOTAL
0	2033,10a	232,60a	3,57a	2269,30a
30	1478,40a	77,91a	13,49a	1569,80a
60	1725,00a	75,40a	4,09a	1804,50a
90	1541,40a	246,47a	134,29a	1922,20a
120	1625,00a	114,39a	132,33a	1871,80a
CV	47,71	121,65	242,76	42,98
	Composição Florística (%)			
	DIC	OG	<i>U. mosambicensis</i>	
0	87,21ab	12,50a		0,28b
30	94,13a	4,71a		1,15b
60	94,69a	5,07a		0,23b
90	77,38b	11,97a		10,64a
120	87,51ab	5,17a		7,30ab
CV	13,98	125,80		220,55

Médias seguidas de mesma letra (colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Coeficiente de variação = CV.

A composição florística em dicotiledôneas e *U. mosambicensis* (tabela 5) foi influenciada pela adubação fosfatada, onde a dosagem de 90 kg/ha de  $P_2O_5$  favoreceu a maior porcentagem de *U. mosambicensis* e a menor de dicotiledôneas. Enquanto outras gramíneas não foram afetadas pela adubação com fósforo. Segundo Ieiri et al. (2010) a adubação fosfatada é de fundamental importância, para que esse elemento não seja limitante na resposta da planta forrageira, principalmente quando são aplicados níveis elevados de nitrogênio, independente do sistema de exploração adotado, seja ele extensivo ou intensivo. Existem várias alternativas para a aplicação de fósforo em pastagens, no entanto a recuperação de pastagem através do manejo correto da fisiologia da planta e da fertilidade do solo são os que vêm proporcionando os melhores resultados.

Em Caatinga nativa, o efeito do pastejo por qualquer espécie não deveria trazer efeitos significativos sobre a vegetação, desde que seja respeitada a relação entre oferta e demanda do pasto. Em condições de superpastejo, caprinos e ovinos podem induzir mudanças na composição florística da Caatinga (PARENTE, 2010). Santos et al. (2008), em estudos realizados com espécies presentes na pastagem nativa e na dieta dos animais, relataram que é importante determinar as estratégias de utilização dos materiais para ampliar os resultados de produção de forragem e do desempenho animal, melhorando assim o desenvolvimento da produção de ruminantes no semiárido.

Verificou-se que houve diferença significativa do diferimento para disponibilidade (kg/ha) e composição florística (%) de dicotiledôneas e outras gramíneas da caatinga enriquecida com *U. mosambicensis* (Tabela 6) e não significativo para *U. mosambicensis*.

**Tabela 6.** Disponibilidade (kg/ha) e composição florística (%) de forragem de dicotiledôneas herbáceas (DIC), outras gramíneas (OG) e *U. mosambicensis* em cada diferimento por hectare

Dias de diferimento	Disponibilidade de Forragem (kg)			
	DIC	OG	<i>U. mosambicensis</i>	TOTAL
0	2379,00a	135,80ab	18,59a	2533,30a
11	1576,40b	263,47a	63,98a	1903,80a
33	1895,20ab	138,58ab	89,07a	2122,90a

60	871,80c	59,62b	58,59a	990,00b
<b>CV</b>	47,71	121,65	242,76	42,98
<b>Composição Florística (%)</b>				
	<b>DIC</b>	<b>OG</b>	<i>U. mosambicensis</i>	
0	94,08a	5,04b	0,87a	
11	80,09b	14,86a	5,04a	
33	89,37ab	6,39b	4,23a	
60	89,19ab	5,25b	5,55a	
<b>CV</b>	13,98	125,80	220,55	

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Coeficiente de variação = CV.

Observa-se que a disponibilidade de dicotiledôneas e outras gramíneas reduziram à medida que o diferimento aumentava (60 dias), principalmente de dicotiledôneas, o que é justificado, considerando que a vegetação herbácea, folhas largas, da caatinga na sua fenologia depende da variação climática, principalmente precipitação, acelerando o processo de senescência, provocando redução na disponibilidade. Já o capim *U. mosambicensis* não apresentou variação na disponibilidade, apesar de que no início do diferimento (0) o piquete com 18,59 kg/ha e os demais com valores acima de 58 kg/ha é justificado pela menor ocorrência do capim na área experimental.

A disponibilidade total de plantas para os períodos de diferimento apresentou diferença significativa, com a menor disponibilidade para o diferimento 60 dias, com 990,00 kg/ha. Nesse período foi observada pouca disponibilidade de matéria seca da vegetação herbácea, quando comparado com os outros períodos de diferimentos. Resultados superiores ao encontrado nesse trabalho, foi relatado por Carvalho Júnior et al. (2009) trabalhando com efeito da suplementação nas características de carcaça e dos componentes não-carcaça de caprinos F1 Boer x SRD terminados em pastagem nativa, onde determinaram uma disponibilidade total de 3347,9 kg de MS/ha de Caatinga nativa. Já Pereira Filho et al. (2007) trabalhando com pastejo alternado ovino-caprino na região de Sobral-CE, encontraram uma produção de fitomassa em torno de 3000 kg/ha para pastagem nativa raleada em épocas de chuva.

Com relação ao desempenho de caprinos em pastejo submetidos a quatro períodos de diferimento, verifica-se efeito significativo (tabela 7) para a variável Peso Final (PF) e não significativos para ganho total (GT), ganho de peso médio diário (GPMD), ganho diário em quilograma por peso metabólico (GDKGPM) e ganho diário em quilograma por peso corporal (GDKGPC).

**Tabela 7.** Desempenho de caprinos em pastejo submetidos a quatro períodos de diferimento.

<b>Dias de diferimento</b>	<b>Variáveis</b>				
	<b>PF(kg)</b>	<b>GT(kg)</b>	<b>GPMD(g)</b>	<b>GDKGPM(g/kg)</b>	<b>GDKGPC(g/kg)</b>
0	26,66a	5,74a	58,92a	5,42a	2,45a
11	27,74a	6,34a	60,38a	5,44a	2,44a
33	24,96a	4,84a	43,21a	4,15a	1,90a
60	20,40b	3,42a	51,56a	5,56a	2,64a
<b>CV</b>	8,54	41,89	43,33	43,67	43,75

Médias seguidas de mesma letra (colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Peso Final = PF; Ganho de peso total = GT; Ganho de peso médio diário = GPMD; Ganho diário por kg de peso metabólico = GDKGPM; Ganho diário por quilograma de peso corporal = GDKGPC; Coeficiente de variação = CV.

Observa-se que o diferimento afetou o desempenho dos animais no peso final, em que 60 dias de diferimento reduziu o peso final dos animais. Provavelmente o que causou redução no peso final tenha sido a menor disponibilidade de matéria seca (tabela 6), no diferimento de 60 dias, mesmo não refletindo nas demais variáveis.

Resultado semelhante ao encontrado nesse trabalho, foi obtido por Santos et al. (2009), ao avaliarem o efeito da suplementação em cordeiros Santa Inês terminados em pastagem nativa, onde encontraram peso ao abate de 23,63kg, em animais recebendo 1% de suplementação. Também Teixeira et al. (2014) trabalhando com a espécie *Urochloa decumbens*, relataram que há uma redução na forragem no período seco, com sozanilidade na produção animal e no peso do animal no último período de avaliação, resultado semelhante ao encontrado neste trabalho.

Teixeira et al. (2011) relatam que o diferimento leva ao acúmulo de colmo maduro e material morto e decréscimo na disponibilidade de folhas, com conseqüente diminuição do consumo e desempenho animal. Pastagens manejadas em diferentes alturas proporcionam diferentes massas de forragens, interferindo na disponibilidade e na acessibilidade de pastagens aos animais, afetando o consumo dos animais em pastejo e no animal (PIAZZETTA, 2007).

## CONCLUSÃO

A adubação fosfatada não interfere na disponibilidade de matéria seca da vegetação herbácea da caatinga.

A menor disponibilidade de forragem ocorre aos 60 dias de diferimento, coincidindo com a redução no peso final dos caprinos.

A adubação fosfatada e o diferimento não alteram a composição florística da vegetação herbácea da Caatinga no primeiro ano de avaliação.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. P.; SOUSA, E.S.; SILVA, D.S.; SILVA, I.F.; LIMA, J.R.S. Produção Animal no Bioma Caatinga: Paradigmas dos 'Pulsos - Reservas'. **Revista Brasileira de Zootecnia**, João Pessoa/PB, v.35, n. Suplemento, p.138-155, 2006.

ARAÚJO FILHO, J.A. Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga, 22 ed., Recife: **Projeto Dom Helder Câmara**, p.200, 2013.

ARAÚJO, M. M.; SANTOS, R. V.; VITAL, A. F. M.; ARAÚJO, J. L.; FARIAS, J. A. Uso do fósforo em gramíneas e leguminosas cultivadas em neossolo do Semi-Árido. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.6, n.1, p.40 - 46, 2010.

BRASIL. Ministério da agricultura e reforma agrária. Secretaria nacional de irrigação. Departamento nacional de meteorologia. **Normas Climatológicas** p.1961-1990. Brasília: sn, 1992.

CARVALHO JÚNIOR, A.M.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, R.M.; CEZAR, M.F.; SILVA, A.M.A.; SILVA, A.L.N. Efeito da suplementação nas características de carcaça e dos componentes não-carcaça de caprinos F1 Boer x SRD terminados em pastagem nativa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1301-1308, 2009.

FERREIRA, M. A. Produção pecuária na Caatinga. **Revista Com Ciência**, v.120, p.1-2, 2013.

GRANT, C. A.; FLATEN, D. N.; TOMASIEWICZ, D. J.; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. **Informações Agronômicas**, n.95, p.1-5, 2001.

IEIRI, A. Y.; LANA, R. M. Q.; KORNDORFER, G. H.; PEREIRA, H. S. Fontes, doses e modos de aplicação de fósforo na recuperação de pastagem com brachiaria. **Ciência e Agrotecnologia**, v.34, n.5, p.1154-1160, 2010.

LIMA JÚNIOR, C. ACCIOLY, L. J. O.; GIONGO, V.; LIMA, R. L. F. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; MENEZES, R. S. C. Estimativa de biomassa lenhosa da caatinga com uso de equações alométricas e índice de vegetação. **Scientia Forestalis**, v.42, n.102, p.289-298, 2014.

MOREIRA, J.N.; VOLTOLINI, T.V.; MOURA NETO, J.B.; SANTOS, R.D.; FRANÇA, C.A.; ARAÚJO, G.G.L. Alternativas de volumosos para caprinos em crescimento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.407-415, 2008.

OLIVEIRA, M. C. **Capim urocloa: produção e manejo no semi-árido do Nordeste do Brasil. Petrolina, PE**: EMBRAPA-CPATSA, 20p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 43), 1999.

PARENTE, H. N.; PARENTE2, M. O. M. Impacto do pastejo no ecossistema caatinga. **Arquivo Ciências Veterinárias e Zootecnia**. UNIPAR, Umuarama, v.13, n.2, p.115-120, 2010.

PEIXOTO, R. M.; VASCONCELOS, A. M.; VASCONCELOS FILHO, P. T.; LIMA, F. R. G. Desempenho produtivo e econômico de cabritos leiteiros desaleitados precocemente, criados no semiárido nordestino. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.15, n.3, p.696-704, 2014.

PEREIRA FILHO, J. M.; VIEIRA, E. L.; KAMALAK, A.; SILVA, A. M. A.; CEZAR, M. F.; BEELEN, P. M. G. Ruminal disappearance of *Mimosa tenuiflora* hay treated with sodium hydroxide. **Archivos de Zootecnia**, v.56, n.216, p.959-962, 2007.

PIAZZETTA, R. G. **Produção e comportamento animal em pastagem de aveia e azevém, submetida a diferentes alturas de manejo**. Curitiba, 2007, 94 p. Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias – Produção Animal) Setor de Ciências Agrárias. UFPR, 2007.

PIMENTA FILHO, E.C.; MORAIS, S.A.N.; COSTA, R.G.; ALMEIDA, C.C.; MEDEIROS, G.R. Correlações entre pluviosidade e características produtivas em caprinos no semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1785-1789, 2009.

SANTOS, J. P. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M.; MONNERAT, J. P. I.S.; SILVA, S. P. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.650-656, 2009.

SANTOS, J. P.; ARAÚJO, E. L., ALBURQUERQUE, U. P. Richness and distribution of useful woody plants in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**. v.72, p.652-663, 2008.

SANTOS, J. R. S.; PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A.; CEZAR, M. F.; BORBUREMA, J. B.; SILVA, J. O. R. Composição tecidual e química dos cortes comerciais da carcaça de cordeiros Santa Inês terminados em pastagem nativa com suplementação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.12, p.2499-2505, 2009.

SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A.M. Desempenho Produtivo em Caprinos Mestiços no Semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1028-1035, 2000.

SOARES, W.V.; LOBATO, E.; SOUSA, D. M.G.; VILELA, L. **Adubação Fosfatada para manutenção de pastagem de *Brachiaria decumbens* no cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 5p. (Embrapa Cerrados. Circular Técnica, 53), 2001.

TEIXEIRA, F. A.; BONOMO, P.; PIRES, A. J. V.; SILVA, F. F.; ROSA, R. C. C.; NASCIMENTO, P. V. N. Diferimento de pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio no início e no final do período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.7, p.1480-1488, 2011.

TEIXEIRA, F. A.; SILVA, F. F.; BONOMO, P.; PIRES, A. J. V.; NASCIMENTO, P. V. N.; GINÇALVES NETO, J. Performance of dairy heifers grazing on *Urochloa decumbens* pastures deferred for two periods. **Acta Scientiarum**, v.36, n.1, p.109-115, 2014.

## CONCLUSÃO GERAL

O banco de sementes das áreas de pastagens estudadas é composto por um grande número de indivíduos de quatro espécies herbáceas e arbustivas e o componente arbóreo é representado apenas por uma espécie (*M. Tenuiflora*), caracterizando o processo de degradação das áreas estudadas, devido ao pastejo contínuo dos animais associado à ausência da vegetação arbórea.

A adubação fosfatada não interfere na disponibilidade de matéria seca da vegetação herbácea da caatinga.

A menor disponibilidade de forragem ocorre aos 60 dias de diferimento, coincidindo com a redução no peso final dos caprinos.

A adubação fosfatada e o diferimento não alteram a composição florística da vegetação herbácea da Caatinga no primeiro ano de avaliação.

**Anexo**

## **Diretrizes para Autores / Instructions to authors**

1. A revista CIÊNCIA FLORESTAL publica artigos técnico-científicos inéditos, resultantes de pesquisa de interesse da área florestal. Também são aceitas notas técnicas e artigos de revisão. Os textos podem ser redigidos em português, inglês ou espanhol.

[Ciência Florestal publishes original scientific and technical articles resulting from researches on Forestry Engineering. Technical notes and review articles are also accepted. The texts can be written in Portuguese, English and Spanish.]

2. Para submeter um trabalho para publicação são cobrados os seguintes valores:

§1 Taxa de submissão: R\$50,00 (cinquenta reais). O pagamento dessa taxa não garante a publicação do trabalho.

§2 Taxa de publicação: R\$250,00 (duzentos e cinquenta reais). Esse valor deve ser recolhido somente após o aceite do trabalho.

Os valores devem ser depositados na conta corrente n. 220611-0, da agência do Banco do Brasil n. 1484-2. O comprovante do depósito da taxa de submissão deverá ser enviado juntamente com o trabalho. O comprovante da taxa de publicação deverá ser enviado a CIÊNCIA FLORESTAL, por fax (55-3220.8444/22) ou e-mail ([cienciaflorestal@ufsm.br](mailto:cienciaflorestal@ufsm.br)), informando o nome do trabalho ao qual se refere o depósito. Os valores depositados não serão devolvidos.

[Tramitation charges:

1) Submission fee: R\$ 50.00 (equivalent to US\$ 30.00). The payment of this fee does not guarantee the paper publication.

2) Publication fee: R\$ 250.00 (equivalent to US\$ 150.00). This value is charged only after the acceptance of the paper.

The values must be deposited in the bank account # 220611-0, Banco do Brasil, agency # 1484-2. The deposit receipt shall be sent along with the paper. The receipt of the publication fee must be sent to **Ciência Florestal** by fax (55 55 3220 8444/22) or by e-mail ([cienciaflorestal@ufsm.br](mailto:cienciaflorestal@ufsm.br)), informing the paper name which belongs to this receipt. The values deposited will not be refunded.]

3. Os manuscritos devem ser encaminhados à revista via online por meio da PLATAFORMA SEER. O autor que cadastra o artigo assume a responsabilidade pelas informações, que os demais autores estão de acordo com submissão e que o artigo é inédito. Os conceitos e afirmações emitidas no artigo são de exclusiva responsabilidade dos autores. Contudo, o Conselho Editorial reserva-se o direito de solicitar ou sugerir modificações no texto original.

[The manuscripts should be submitted by PLATAFORMA SEER. The author registering the work assumes the responsibility for all information, and that the other author are in agreement with this work and that the article has not been published before. The concepts and assumptions appearing in the article are of fully responsibility of the authors. However, The Editing Committee has the right of asking for modifications in the original text.]

4. Os artigos devem ser organizados na seguinte sequência:

[The articles must be organized in this sequence:]

4.1. Artigo científico e nota técnica: Título, Resumo, Introdução com Revisão de Literatura, Materiais e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos e Referências Bibliográficas. Antes do item Referências Bibliográficas, quando apropriado, mencionar a aprovação pela Comissão de Ética e Biossegurança da Instituição.

[Scientific article and technical note: title, abstract, introduction and literature review, materials and methods, results and discussion, conclusions, acknowledgements and references. Before the item references write when appropriate, mention its approval by the Ethics and Biosecurity Committee of the Institution.]

4.2. Artigo de revisão bibliográfica: Título, Resumo, Introdução, Desenvolvimento, Considerações finais, Agradecimentos e Referências Bibliográficas.

[Article of bibliographical review: title, abstract, introduction, development, final considerations, acknowledgements, references.]

5. O manuscrito deve ser editado no Microsoft Word, com espaço simples, linhas numeradas continuamente e sem os nomes dos autores, fonte Times New Roman, tamanho 11, tabulação de 1,25 cm, formato A4, com 2 cm de margens esquerda, inferior e superior, e 1,5 cm de margem direita, orientação retrato e máximo de 12 páginas.

[The paper must be edited in Microsoft Word, simple space, lines numbered continuously and without the authors' names, letter type Times New Roman, size 11, tab 1.25 cm, size A4, with 2.0 cm of left, inferior and superior margins and 1.5 cm in the right margin, portrait orientation and maximum of 12 pages.]

6. O Título do manuscrito, com no máximo duas linhas, deve ser centralizado e em negrito, com letras maiúsculas, redigido em português ou espanhol, seguido da versão em inglês.

[The paper title, up to 2 lines, must be centralized and in bold type, in capital letters and followed by the Portuguese version.]

7. O Resumo deve ser apresentado em um único parágrafo e redigido em dois idiomas, sendo um deles o inglês. As palavras RESUMO e ABSTRACT devem ser redigidos em letras maiúsculas e centralizados.

[The abstract has to be presented in a single paragraph and written in two languages, being the Portuguese language one of them. The words RESUMO and ABSTRACT must be in capital letters.]

8. Logo após o texto do Resumo e do Abstract devem ser incluídos os termos Palavras-chave e Keywords, respectivamente, com alinhamento à esquerda, contendo até quatro termos, separados por ponto e vírgula.

[ABSTRACT and RESUMO must be followed by Keywords and Palavras-chave, respectively, aligned to the left, containing up to four words, separated by semicolons.]

9. Os grandes itens devem ser escritos em letras maiúsculas, alinhados à esquerda. Os demais itens devem obedecer à seqüência exemplificada a seguir:

**MATERIAL E MÉTODO** - (item primário) – todo em maiúsculas e negrito.

**Caracterização do local** - (item secundário) - só a inicial maiúscula e em negrito.

**Solo** - (item terciário) - só a inicial maiúscula, em negrito e itálico.

**Horizonte A** - (item quaternário) - só a inicial maiúscula, em itálico.

[The primary titles must be written in capital letters, aligned to the left. The other ones must obey the sequence as follows:

**MATERIAL AND METHOD** – (primary item) – fully in capital letters and in bold type.

**Characterizing the local** – (secondary item) – In bold type but the first letter in capitals.

**Soil** – (tertiary item) – The initial in capitals, in bold type and in italics.

**Horizon A** – (quaternary item) – only the initial letter in capitals, in italics.]

10. As siglas e abreviaturas, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, deverão ser colocadas entre parênteses, precedidas do nome por extenso.

[The acronyms and abbreviations, when they first appear in the paper, must be within brackets, preceded by their full names.]

11. Figuras (gráficos e fotografias), com resolução mínima de 300dpi, devem ser em preto-e-branco, sem-sombreamento e contorno. As dimensões (largura e altura) não podem ser maiores que 17 cm, sempre com orientação da página na forma retrato (fonte: Times New Roman, tamanho da fonte: 11, não-negrito e não-itálico).

[Figures (graphs and photographs), with minimum resolution of 300dpi, must be black and white, with shadows and frame. The dimensions (height and width) cannot be larger than 17 cm, always with portrait page orientation, letter type of Times New Roman, size 11, non-bold type and non-italics.]

12. As figuras e tabelas devem ser auto-explicativas e alocadas no texto logo após sua primeira chamada. A identificação das mesmas deve ser expressa em dois idiomas, sendo um deles o inglês. As tabelas devem ser produzidas em editor de texto (Word) e não podem ser inseridas no texto como figuras. Para tabelas com conteúdo numérico, as vírgulas devem ficar alinhadas verticalmente e os números centralizados na coluna.

[The figures and tables must self-explanatory and located in the text right after they are mentioned. Their identification must be expressed in two languages, being the English language one of them. The tables must be produced in Word text editor and cannot be put in the text as being figures. For the tables which include numbers, the points must be aligned vertically and the numbers must be centralized in the column.]

**13.** Nomes científicos devem ser escritos por extenso (Ex:*Araucaria angustifolia*) e em itálico.

[Scientific names must be fully written (ex: *Araucaria angustifolia*) and in italics.]

**14.** Fórmulas editadas pelo módulo Equation Editor, do Microsoft Word, devem obedecer à fonte do texto, com símbolos, subscrito/sobrescrito etc., em proporções adequadas.

[Formulae edited by the module Equation Editor, of Microsoft Word, must obey the text letter, with symbols, subscript/superscript, etc, in suitable proportions.]

**15.** Citações bibliográficas serão feitas de acordo com a NBR 10520 da ABNT, usando o sistema "autor-data". Todas as citações mencionadas no texto devem ser relacionadas na lista de Referências Bibliográficas, de acordo com a norma NBR 6023 da ABNT.

[Bibliographical quotations will be carried out in accordance with NBR 10520 from ABNT, using the system author-date. All quotations mentioned in the text must listed down in the reference list, in compliance with NBR 6023 from ABNT.]

**16.** Na versão final do artigo o autor deve inserir os nomes dos co-autores, posicionados logo abaixo do título em inglês, e identificados com número seqüencial sobrescrito. O chamamento dos autores deve ser indicado no rodapé da primeira página, antecedido do número de identificação.

[In its final version, all authors names must be inserted immediately below the paper title and identified with its superscript sequence number. The authors calling must be indicated as footnote at the first page.]

**17.** Os manuscritos submetidos à revista passam pela triagem inicial do comitê de área, são enviados para revisores *ad hoc*, devolvidos aos autores para correções e, posteriormente, passam pela avaliação final do Conselho Editorial. Os artigos aceitos são publicados preferencialmente na ordem de aprovação e os não-aceitos são comunicados aos autores. Não são fornecidas separatas. Os artigos estão disponíveis, no formato "pdf", no endereço eletrônico da revista ([www.ufsm.br/cienciaflorestal](http://www.ufsm.br/cienciaflorestal)).

[The manuscripts subjected to **Ciência Florestal** are submitted to the area committee which will decide the need of sending to ad hoc reviewers. The trial version is returned to the authors for corrections and, later, are finally evaluated by the Editing Committee. The accepted articles are published preferably in the order of their approval. Offprint will not be provided. The articles are available, in 'pdf' format, at the following electronic address: [www.ufsm.br/cienciaflorestal](http://www.ufsm.br/cienciaflorestal).]

**18.** Em caso de dúvidas, consultar os artigos já publicados ou o Conselho Editorial no e-mail [cienciaflorestal@ufsm.br](mailto:cienciaflorestal@ufsm.br).

[For further information and doubts consult the published articles and the Editing Committee through the e-mail: [cienciaflorestal@ufsm.br](mailto:cienciaflorestal@ufsm.br).]

**Atualizado em 30/09/2011.**