



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE SOLOS E ENGENHARIA RURAL
CURSO AGRONOMIA

**PRODUTIVIDADE DE PASTAGENS EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO EM
LATOSSOLO AMARELO NO BREJO PARAIBANO**

ANTÔNIO DE PÁDUA ROSENDO DE PAIVA

AREIA-PB

2012

ANTÔNIO DE PÁDUA ROSENDO DE PAIVA

**PRODUTIVIDADE DE PASTAGENS EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO EM
LATOSSOLO AMARELO NO BREJO PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à coordenação do curso de
agronomia, do centro ciências agrárias da
Universidade Federal da Paraíba em
observância as exigências para a obtenção
do título de engenheiro agrônomo.

Prof. Ivandro de França da Silva
Orientador

AREIA-PB
2012

ANTÔNIO DE PÁDUA ROSENDO DE PAIVA

**PRODUTIVIDADE DE PASTAGENS EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO EM
LATOSSOLO AMARELO NO BREJO PARAIBANO**

Aprovada em: 14 de maio de 2012.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Ivandro de França da Silva
DSER/CCA/UFPB
Orientador

MSc. Eliane Duarte Brandão
Doutoranda do PPGA/CCA/UFPB
Examinador

Enga. Agron. Miriam da Silva Tavares
Mestranda do PPGA/CCA/UFPB
Examinador

OFEREÇO

A Deus por tudo de maravilhoso que tem acontecido na minha vida, e ao meu avô e Pai Antônio Rosendo (in memoriam), que sempre me orientou sobre a vida.

DEDICO

A minha Mãe, Maria Berenice Rosendo que sempre me deu apoio e conforto.

Aos meus avós, Antônio Rosendo (in memoriam) e Maria Leonor Cruz Rosendo que são as minhas jóias preciosas.

Ao meu irmão, Arthur Anderson.

A minha tia, Josenês Rosendo, a quem tenho muita admiração e respeito.

A minha Família, Irene (prima), Rosendo (primo), Doga (prima), Raquel (prima), José Ramos.

Ao Professor Ivandro de França da Silva.

AGRADECIMENTOS

À Deus por proporcionar em minha vida muitas bênçãos, para que eu pudesse seguir em frente e nunca desistir de meus sonhos e objetivos.

Ao Professor Ivandro de França da Silva, que além de orientador, foi um segundo Pai e que ajudou a construir a minha vida profissional.

A minha família que sempre me deu forças para continuar na realização do meu sonho.

A minha avó, a minha tia e a minha mãe, que foram as pessoas responsáveis para que eu concluí-se o curso.

A todos os Professores do CCA que são responsáveis na construção de nosso conhecimento na área agronômica.

A todos os funcionários do CCA(UFPB). Em especial a dona Maria Elza.

Aos meus amigos, Erinaldo (ceará), Antônio João (bala), Thiago (raposa), Weverton Bruno (chocolate), Gilberto (bebezão), Evaldo, Valério (o velho), Zaca, Júnior, Lucildo, Belinha, Adriana, Michele, Débora, Karialane, Andreza, Givanildo, Márcio, Natan, Marquinho, Rodolfo, Diego e Arom.

Aos amigos da Pós-Graduação, Antônio Sousa, Leonardo, Eliane, Edvânia e Lucas.

Aos amigos de infância Emilson, Lienderson, João Paulo, Eduardo, Ansinho, Boquinha, Paulo, Dario, Du, Artuzinho, Luan.

Ao CNPq e a Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da UFPB, pela concessão da bolsa de iniciação (PIBIC/CNPq), durante o curso.

Ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, que me acolheu durante o período do curso.

A família de seu José da cidade de Alagoinha, e a família de dona Rita do sítio chã do jardim no Município de Areia pelo apoio.

SUMÁRIO

Lista de figuras -----	Iv
Lista de tabelas -----	V
Resumo -----	Vi
Abstract -----	Vii
1. INTRODUÇÃO -----	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA -----	3
2.1. Utilização de pastagens na microrregião do Brejo Paraibano -----	3
2.2. Degradação de pastagens -----	4
2.3. Produção de fitomassa fresca e seca -----	5
2.4. Adubação em pastagens -----	6
2.5. Caracterização das gramíneas -----	7
3. MATERIAL E MÉTODOS -----	10
3.1. Localização do experimento -----	10
3.2. Clima e solo -----	10
3.3. Delineamento experimental -----	10
3.4. Plantio e amostragem -----	10
3.5. Determinações realizadas -----	11
3.6. Análises estatísticas -----	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO -----	12
4.1. Distribuição da precipitação pluvial -----	12
4.2. Produção de fitomassa fresca e seca total das gramíneas -----	13
4.3. Produção de fitomassa fresca e seca de folhas e de caule das gramíneas -----	18
5. CONCLUSÕES -----	24
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	25

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1** - Distribuição da precipitação pluvial mensal para os anos de 2010 e 2011, no município de Areia – PB, período de condução do ensaio. **13**

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 -	Produção de fitomassa fresca da parte aérea das cinco espécies de gramínea do gênero <i>Brachiaria</i> , em diferentes cortes durante o período de 2010-2011, na presença e ausência de adubação mineral, Areia-PB.-----	15
Tabela 02 -	Produção de fitomassa seca da parte aérea das cinco espécies de gramínea do gênero <i>Brachiária</i> , em diferentes cortes durante o período de 2010-2011, na presença e ausência de adubação mineral, Areia-PB.-----	17
Tabela 03 -	Valores totais de fitomassa fresca e seca da parte aérea das cinco espécies de gramínea do gênero <i>Brachiária</i> , na presença e ausência de adubação mineral e dos valores equivalentes do não adubado em relação aos tratamentos sob adubação. Areia-PB, 2010-2011-----	18
Tabela 04 -	Produção anual de fitomassa fresca de folha de cinco espécies de gramínea do gênero <i>Brachiaria</i> sob adubação mineral com NPK. -----	19
Tabela 05 -	Produção de fitomassa fresca do colmo de cinco espécies de gramínea do gênero <i>Brachiaria</i> , em diferentes cortes durante o período de 2010-2011, na presença e ausência de adubação mineral Areia, PB. -----	20
Tabela 06 -	Produção média de fitomassa seca de folhas de cinco espécies do gênero <i>Brachiaria</i> analisadas em diferentes cortes. -----	21
Tabela 07 -	Produção média anual de fitomassa fresca e seca total da parte aérea, de folha e colmo e de seus componentes de cinco espécies de gramíneas do gênero <i>Brachiaria</i> . -----	22
Tabela 08 -	Produção média anual de fitomassa fresca e seca total da parte aérea e de seus componentes, de cinco das gramíneas do gênero <i>Brachiaria</i> , na ausência e presença de adubação mineral. -----	22
Tabela 09 -	Produção média anual de fitomassa fresca e seca total da parte aérea e de seus componentes de cinco espécies de gramíneas do gênero <i>Brachiaria</i> em diferentes cortes. -----	23

RESUMO

PAIVA, A. P. R. **Produtividade de pastagens em diferentes épocas do ano na microrregião do Brejo Paraibano**. Areia-PB, Centro de Ciências Agrárias, UFPB, Maio de 2012, 31 p. In. Trabalho de Conclusão de curso de Graduação em Agronomia. Orientador. Prof. Dr. Ivandro de França da Silva.

As gramíneas do gênero *Brachiaria* são largamente utilizadas em pastagens na América Tropical. As brachiárias são os capins mais plantados no país, sendo utilizados nas fases de cria, recria e engorda dos animais. Adaptam-se às mais variadas condições de solo e clima, ocupando espaço cada vez maior em todo o território brasileiro, por proporcionar produções satisfatórias de forragem em solos com baixa e média fertilidade. O objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito da adubação mineral com NPK na produção de matéria fresca e seca de cinco espécies de gramínea do gênero *Brachiaria*. O trabalho foi conduzido na fazenda Chã do Jardim do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), localizada no município de Areia-PB, durante o período de julho de 2010 a junho de 2011. O experimento foi implantado numa área de 46,0 x 29,0m com parcelas de 10,0 x 5,0m e sub-parcela medindo 5,0 x 5,0m. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, em esquema fatorial de 5x2, correspondente a cinco espécies de gramíneas do gênero *Brachiaria* (*B. decumbens*, *B. brizantha*, *B. humidicola*, *B. brizantha* cultivar MG5 e *B. ruziziensis*) e duas condições de adubação com NPK (ausência e presença). Do experimento foi avaliada a produção de fitomassa fresca e seca da parte aérea das cinco braquiárias avaliadas, através de cortes sucessivos da parte aérea a cada 35 dias. Observou-se que a produção de fitomassa fresca e seca para as diferentes espécies de braquiárias nos sucessivos cortes foi influenciada pela adubação mineral e pela quantidade de água disponível às plantas durante o período de avaliação. A *Brachiaria brizantha* cultivar MG5 foi a mais produtiva tanto em fitomassa fresca como em fitomassa seca enquanto que as braquiárias *humidicola* e *ruziziensis* apresentaram os menores valores para produção de fitomassa da parte aérea.

PALAVRAS CHAVE: Fitomassa fresca e seca, adubação mineral, gramíneas.

ABSTRACT

PAIVA, A. P. R. **Productivity of pastures in different seasons in the microregion of the swamp Paraiba.** Areia-PB, Center for Agricultural Sciences, UFPB, May 2012, 31 p. In. Work Completion Undergraduate course in Agronomy.

Advisor. Prof. Dr. Ivandro de França Da Silva

Brachiaria grasses of the genus are widely used in pastures in tropical America. The Brachiaria grasses are the most widely planted in the country, being used in phases, rearing and fattening of animals. Adapt to different conditions of soil and climate, occupying growing space throughout the Brazilian territory, to provide satisfactory forage production in soils with low to medium fertility. The objective of this research was to evaluate the effect of mineral fertilization with NPK in the production of fresh and dry matter of five species of the genus Brachiaria grasses. The study was conducted on the farm Chã do jardim Center of Agrarian Sciences, Federal University of Paraíba (UFPB), located in Areia-PB during the period July 2010 to June 2011. The experiment was established in an area of 46.0 x 29.0 m plots with 10.0 x 5.0 m and subplot measuring 5.0 x 5.0 m. The experimental design was randomized blocks with split plots in a factorial 5 x 2, corresponding to the five species of grasses gênero Brachiaria (*B. decumbens*, *B. brizantha*, *B. humidicola*, *B. ruziziensis*, *B. MG5*) and two conditions of fertilization NPK (absence and presence). From the experiment we evaluated the production of fresh and dry weight of shoots of five braquiárias evaluated through successive cuts every 35 days. Observed that the production of fresh and dry to the different species of braquiárias successive cuts was influenced by mineral fertilization and the amount of water available to plants during the scheduled evaluation. The Brachiaria brizantha MG5 was the most productive in both the fresh and dry weight while in the Brachiaria ruziziensis humidicola and showed the lowest values for biomass production shoots.

KEYWORDS: fresh and dry phytomass, mineral fertilizing, grass.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem aproximadamente 180 milhões de hectares de pastagens e, segundo Fonseca et al. (2006) o gênero *Brachiaria* ocupa cerca de 85% dessa área, com a *Brachiaria decumbens* Stapf., ocupando aproximadamente 55% desse total, fato comprovado pelo mercado formal de sementes, que, de acordo com Santos Filho (1998), o sucesso do cultivo de forrageiras desse gênero se deve, principalmente, à sua excelente adaptabilidade aos diversos sistemas de produção e às condições edafoclimáticas.

As pastagens cultivadas na Paraíba constituem a principal fonte de alimentação dos rebanhos. As condições climáticas, representadas principalmente pela quantidade e pela distribuição da precipitação pluvial e pela variação de temperatura, têm sido justificativas de produção de pastagem em quantidades variáveis, principalmente, na microrregião do Brejo Paraibano.

Em geral, as causas mais importantes da degradação tem sido relacionadas ao manejo equivocado da espécie forrageira, estabelecimento inadequado, escolha errada da espécie ou cultivar forrageiro para dada situação de manejo, clima ou fertilidade do solo impróprio, uso excessivo do fogo, compactação do solo por máquinas e animais, presença de pragas, doenças e plantas invasoras, falhas na adequada exploração pecuária, incluindo problemas relativos à conservação dos solos, conservação de forragens e planejamento do equilíbrio da oferta e demanda de alimentos ao longo do ano (Souza Neto e Pedreira, 2004).

A queda de produção de pastagens no decorrer dos anos de sua utilização pelos animais, também se deve, possivelmente, à própria fisiologia da planta, uma vez que segundo Fagundes et al. (2005), a forrageira tem seu potencial de produção determinado pela genética, uma vez alcançado, pelas condições adequadas de manejo e do meio, como também pela possibilidade de nutrientes que deve ser oferecida. Desse modo, para regiões tropicais a deficiência de nutrientes é um fator limitante que afeta a produtividade e a qualidade das forragens.

A baixa disponibilidade do nitrogênio no solo tem acarretado um menor desenvolvimento no crescimento das plantas e, como consequência, uma redução no teor de proteína, tornando a forragem deficiente para a nutrição animal. Paciullo et al. (1988) ressaltam que, a produtividade das forrageiras é estimulada com a aplicação da adubação nitrogenada, uma vez que segundo Alexandrino et al. (2003), as forrageiras

tropicais respondem à adubação nitrogenada dependendo do nível utilizado e, entre outros, da espécie forrageira.

Os cortes sucessivos ou pastejo em áreas plantadas com gramíneas garantem a perenidade dessas plantas no campo, e o suprimento nutricional para essas plantas é utilizada para elevar a produção dessas forrageiras, aumentando conseqüentemente, sua produtividade.

A determinação da real quantidade de forragem disponível é importante, pois, a partir desta, pode-se estimar a velocidade de crescimento da própria planta e o desempenho animal por meio do controle da quantidade de matéria seca disponível e, por sua vez, ter indicações de sua utilização pelo animal ou, então, a extensão de seu desperdício. Neste caso, a massa da forragem ou o volume da matéria seca produzidos, tornam-se importantes medidas de crescimento. Além do que, permite calcular a taxa de lotação, estimar a quantidade de forragem consumida (diferença de disponibilidade de forragem antes e após o pastejo) e interpretar o rendimento da produtividade animal (ESTRADA, 1991).

Diante o exposto a pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito da adubação mineral procedida anualmente no início da estação chuvosa na produção de matéria fresca (MF) e seca (MS) para cinco espécies de gramíneas do gênero *Brachiaria*, em diferentes épocas do ano no município de Areia PB.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Utilização de pastagens na microrregião do Brejo Paraibano

O território da Microrregião Geográfica do Brejo Paraibano corresponde a uma faixa da frente oriental do Planalto da Borborema, compreendida entre a Depressão Sublitorânea e a Superfície dos Cariris. A vegetação da Depressão Sublitorânea esta representada por florestas subcaducifolia, caducifólia e até por caatinga hipoxerófila. Na passagem, da depressão para o planalto, a mudança de altitude dar-se de forma abrupta provocando alteração climática, de forma localizada, decorrente da elevação brusca das massas de ar trazidas pelos alísios (GONDIM, 1999).

Areia, considerado o principal município do Brejo paraibano, chegou a reunir mais de cem engenhos de cana-de-açúcar, e com o fim desse sistema de produção, deu início a uma nova forma de exploração da região, tendo agora, como explorações principais a banana e a pastagem. A pastagem, por sua vez, como suporte para uma pecuária predominantemente destinada a criação de gado de corte, baseada em uma pecuária extensiva com exploração realizada em pastagens cultivadas e naturais.

O clima é quente e úmido em boa parte da área (BRASIL, 1972), ameno, com temperaturas que chegam a 13°C no inverno e, em dias quentes, a 30°C. Verifica-se que o clima As' ocorre em 77,5% do Brejo. Trata-se de um clima quente e úmido com chuvas de Outono e Inverno, com estação seca podendo atingir entre 5 e 6 meses, pluviosidade média anual de 1.400 mm, período seco entre setembro e fevereiro, de acordo com classificações climáticas de Koeppen.

As pastagens do município de Areia foram implantadas após a derrubada da mata. A situação das pastagens localizadas em áreas de influencia da Mata Atlântica e mais grave pelo predomínio de solos de baixa fertilidade (Carvalho, 1998) em zonas de topografia acidentada, onde a cobertura vegetal é muitas vezes, escassa, gerando problemas de erosão e mau aproveitamento da água da chuva.

O município de Areia na microrregião do Brejo Paraibano é caracterizado pela presença de relevo acidentado e solos ácidos, onde o desmatamento feito no decorrer do tempo resultou na substituição da maior parte da vegetação nativa por espécies cultivadas. Entretanto, essas espécies vêm sendo gradativamente substituídas por forrageiras mais agressivas, como as do gênero *Brachiaria* (Botrel et al., 1988).

2.2. Degradação de pastagens

A microrregião do Brejo Paraibano vem sendo degradada desde muito tempo, onde os solos foram submetidos a uma mudança da cobertura nativa por culturas de subsistência, essa degradação dos solos tem sido de ordem química e física, como consequência de um manejo inadequado, inclusive das áreas sob pastagens em relevo acidentado, variando de ondulado a montanhoso, contribuiu para o processo de degradação (SANTOS, 2009).

No entanto, as práticas de manejo e os sistemas de pastejo utilizados na região baseiam-se, principalmente, no pastejo contínuo com taxa de lotação animal que excede a capacidade de suporte das pastagens locais, neste sentido, o pastoreio na forma contínua ou de superpastejo provoca efeitos prejudiciais que levam à degradação do solo e da cobertura vegetal, resultando geralmente em erosão e compactação do solo (OZTAS et al. 2003; ZHOUNG et al. 2005). Dias Filho (2005) define pastagem degradada como área com acentuada diminuição da produtividade agrícola e conseqüente redução no valor nutritivo das plantas forrageiras.

Ramos et al. (2010) comentam que um dos principais efeitos do excessivo pisoteio animal nas pastagens degradadas, é a compactação do solo, que pode promover alterações nos indicadores físicos do solo, tais como, densidade, armazenamento e capacidade de infiltração da água no solo, resultando em aumento do escoamento superficial com perda de matéria orgânica.

Em contrapartida, para que a atividade e conseqüentemente os solos sejam explorados de maneira sustentável, faz-se necessário que se conheçam os efeitos do pisoteio animal sobre os atributos físicos e químicos do solo, pois, segundo Bhandral et al. (2007), este é considerado um dos principais fatores responsáveis pela compactação do solo em áreas de pastagens. Além disso, o processo de compactação pode culminar na degradação do solo sob vários aspectos, de forma que as pastagens usadas para pastoreio bovino podem apresentar alterações também sob o ponto de vista químico, físico e biológico, a exemplo dos impactos nas transformações de nutrientes e em seus fluxos no solo, decorrentes de perturbações de ordem física geradas pelo caminhar dos animais em seu processo de alimentação (SIMEK et al., 2006).

Segundo Macedo (1995), a degradação de forragens pode ser considerada conforme as seguintes etapas: Implantação e estabelecimento das pastagens; utilização das pastagens (ação climática e biótica, práticas culturais e de manejo); queda do vigor e da produtividade - efeito na capacidade suporte; queda na qualidade nutricional - efeito

no ganho de peso do animal; degradação de recursos naturais. Concluí que o acompanhamento da capacidade de suporte permite antecipar etapas mais graves do processo de degradação, principalmente quando os recursos naturais já começam a deteriorar.

Segundo Rodrigues et al. (2000), as principais formas de degradação de pastagens e possíveis soluções estão associadas à baixa fertilidade do solo que diminui as reservas orgânicas da planta, diminuindo a capacidade de rebrota. Logo reduz a área de fotossíntese ativa, ocasionando perdas de massa verde, o que diminui a população de plantas forrageiras. Esta diminuição favorece o aparecimento de plantas daninhas, permitindo que o espaço e a luminosidade sejam utilizados para o desenvolvimento das plantas invasoras.

A exportação de minerais através do produto animal e a perda de nutrientes por lixiviação, volatilização e fixação, má distribuição dos excrementos em áreas de corredores, currais e ao redor de saleiros, bebedouros e sombras, contribuem para que a reciclagem de minerais não seja suficiente para a manutenção da fertilidade do solo nas áreas de pastagens. Desta forma, a produção de massa verde tende a declinar. Estima-se que as perdas podem chegar a 40% do total de nutrientes absorvidos pelas plantas forrageiras em um ano de crescimento (KICHEL et al., 1999). Assim, a adubação de manutenção é necessária para evitar a degradação da pastagem e diminuição da fertilidade do solo.

2.3. Produção de fitomassa fresca e seca

A irregularidade e a má distribuição das precipitações pluviais da microrregião do Brejo Paraibano tem sido um dos grandes fatores limitantes na produção de pastagem, tendo em vista, que no período chuvoso, a forragem permanece em abundância, com boa qualidade, o que possibilita maior produção animal, no entanto, no período seco em que ocorre a falta de chuva, há uma diminuição de pastagem, tornando-se incapaz de manter o rebanho. A situação agrava-se, uma vez que os criadores tendem a manter o mesmo número de animais na propriedade.

Cecato et al. (2006), informam que a produção de forragem depende de fatores inerentes ao ambiente, como temperatura e radiação bem como fatores passíveis de serem alterados pelo homem, como disponibilidade de nutrientes e de água. Além disso, as técnicas de manejo empregadas podem influenciar na dinâmica de produção e uso dessa forragem.

Para Candido et al. (2006) e Marcelino et al. (2006), uma das causas que pode representar prejuízos à produção, à qualidade e à eficiência de colheita da forragem, é o estabelecimento do ciclo de pastejo em intervalos com número de dias fixos que pode promover a desfolhação precoce ou tardia do dossel forrageiro.

Segundo Gomide et al. (2007), as plantas forrageiras sofrem influência dos fatores ambientais, que promovem alterações tanto na produção quanto na qualidade da forragem. Esses fatores determinarão a dinâmica de crescimento da planta e o melhor momento para o pastejo.

Andrade et al. (2003), informam que outro fator de manejo de pastagens com grande impacto nos índices de produtividade e no potencial de melhoria no desempenho econômico da atividade pecuária tem sido o uso de adubos nitrogenados, que exercem efeitos positivos na produção e no valor nutricional da forragem.

2.4. Adubação em pastagens

A melhoria da fertilidade do solo aumenta a produtividade das pastagens e permite intensificar a sua utilização com maior taxa de lotação animal (LUGÃO et al., 2003). Silva & Monteiro (2006) mostram que a adubação tem sido indispensável na formação, na manutenção e na recuperação das pastagens e, de modo particular, a adubação nitrogenada tem sido uma das mais necessárias na recuperação de áreas degradadas exploradas com pastagens exclusivas de gramíneas. O nitrogênio possui grande destaque na produção de fitomassa seca, sendo um dos principais nutrientes a proporcionar maior perfilhamento e produção, melhorando a qualidade da forragem produzida e aumentando a capacidade de animais por área.

Fagundes et al. (2005) verificaram que o suprimento de N no solo, normalmente, não atende a demanda das gramíneas, porém, quando a adubação nitrogenada é realizada, observam-se grandes alterações na taxa de acúmulo de massa seca da forragem do capim braquiária, ao longo das estações do ano.

A adubação nitrogenada pode constituir segundo Mello et al. (2004) numa ferramenta importante no incremento da produção de fitomassa da pastagem ao longo do tempo e, em consequência, no aumento do estoque de carbono.

Ieiri et al. (2010) informam que um dos maiores problemas no estabelecimento e na manutenção de pastagens nos Latossolos brasileiros reside nos níveis extremamente baixos de fósforo disponível e total. Esse nutriente condiciona as raízes e as plântulas a se desenvolverem mais rapidamente, aumenta a resistência aos rigores do inverno, além

de melhorar a eficiência na utilização de água. A sua deficiência limita o crescimento das plantas forrageiras e, conseqüentemente, das pastagens. Além de sua importância na avaliação do valor nutritivo da forragem (RIZZO et al., 2006), é um importante nutriente para a nutrição das gramíneas forrageiras (VELOSO et al., 2005). O baixo teor de P disponível no solo compromete não apenas o estabelecimento das plantas forrageiras, por meio do menor desenvolvimento do sistema radicular e perfilhamento, mas também a sua produtividade, o seu valor nutritivo e a sua capacidade de suporte (WERNER et al., 2001).

Freire et al. (2005) explicam que a utilização da adubação fosfatada tem demonstrado ser de muita importância na recuperação de pastagens degradadas, proporcionando assim, aumento na produção de forragem e, conseqüentemente, redução da presença de plantas espontâneas.

A aplicação de potássio pode ser utilizada com o intuito de reforçar a resistência das culturas de inverno. Dessa forma, esse nutriente aumenta a produção de forragem e controla certas doenças, devido à tolerância das plantas no inverno. No entanto, deficiências desse elemento podem reduzir de forma significativa a produção e a perenidade das pastagens (COLLIER et al., 2008).

2.5. Caracterização das gramíneas

O gênero *Brachiaria* o mais cultivado no país, vem substituindo cada vez mais áreas de pastagens nativas, cujas baixas taxas de proteína bruta e produtividade, são responsáveis por perdas de peso animal na estação seca. As vantagens deste capim braquiária, relacionam-se à sua adaptabilidade as mais adversas condições de solo e de clima, a tolerância aos solos de baixa fertilidade e ácidos, e também a resistência ao manejo inadequado dos sistemas de produção extensivos no Brasil, proporcionando produções satisfatórias mesmo nestas condições (FAGUNDES et al., 2006). Entretanto, a escolha da espécie forrageira para a formação da pastagem deve ser bastante criteriosa, visando obtenção de uma produção de matéria seca equilibrada em termos quantitativos, bem como ligados a qualidade da forragem produzida, com reduzidas variações estacionais de produção, além da necessidade de ser bem aceita pelos animais (GERDES et al., 2000).

A *Brachiaria decumbens*, comumente denominada capim braquiária possui folhas pubescentes (folhas com pêlos dos dois lados), apresenta boa resistência ao pisoteio, boa cobertura do solo, tolerante a geada e a seca. É forrageira de crescimento

prostrado, produtiva e com média exigência em fertilidade do solo. Os principais problemas da *Brachiaria decumbens* no Brasil têm sido sua suscetibilidade à cigarrinha das pastagens e os problemas de fotossensibilização (substâncias químicas que causam necrose na pele em animais jovens) (LAZZARINE, 2000).

A *Brachiaria humidicola* é uma planta originária da África, que apresenta folhas estreitas sem pelos e suas folhas são consideradas duras com o ápice em agulha. Possui uma característica quanto a sua propagação que é de ser altamente estolonífera, podendo se apresentar com hábitos de crescimento decumbente ou ereto. De acordo com Crispim et al. (2002) é uma espécie perene, com grande número de gemas rente ao solo, tornando-a tolerante a baixos manejos. Os fortes estolões produzidos com habilidade de enraizamento promovem rápida cobertura do solo, que o protege.

A *Brachiaria ruziziensis* é uma gramínea perene, com crescimento cespitoso e sua inflorescência distingue-se da *Brachiaria decumbens* porque a gluma inferior encontra-se distante do resto da espiguetta. É um capim que apresenta bastante pelos, possui uma coloração verde mais claro de folhas largas e é considerada uma planta de boa palatabilidade. A *B. ruziziensis* é a única espécie sexual e diplóide, possibilitando a realização de cruzamentos e geração de variabilidade para seleção de materiais superiores (SOUZA et al., 2007). É também uma espécie indicada para a consorciação com o milho por apresentar melhor qualidade bromatológica (AZENHA et al., 2007).

A espécie *Brachiaria brizantha* (A. Rich) Stapf., é originária da África Tropical. É uma espécie cosmopolita desenvolvida em solos vulcânicos do continente africano, que geralmente apresentam boa fertilidade natural e localizam-se numa região com precipitação anual de 700 mm e cerca de 8 meses de seca no ano (NUNES et al., 1985; VALLE et al., 2000). Trata-se de uma planta com hábito de crescimento cespitoso, formando touceira e apresentando folhas largas de coloração verde escura, pelos curtos na face superior. É considerado um capim de boa palatabilidade e boa resistência ao ataque de cigarrinhas. Suas sementes são ligeiramente maiores que as das outras espécies do gênero *Brachiaria* (NUNES et al., 1985). Os principais atributos positivos da *Brachiaria brizantha* podem ser resumidos em termos do alto potencial de resposta à aplicação de fertilizantes, capacidade de cobertura do solo, bom desempenho sob condições de sombra, bom valor nutritivo da forragem e alta produção de raízes e sementes. Por outro lado, apresenta baixo grau de adaptação a solos mal drenados, apresenta resistência moderada à seca e necessidade de solos medianamente férteis para persistência em longo prazo (VALLE et al., 2000).

A *Brachiaria brizantha*, cultivar Xaraés (MG5), foi lançada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte da EMBRAPA. Segundo Valle et al. (2003), essa cultivar foi liberada com o objetivo de promover a diversificação de espécies forrageiras nas pastagens do gênero *Brachiaria*, oferecendo alternativa de qualidade à *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu. Essa cultivar é indicada para solos de média fertilidade, bem drenados e de textura média. É uma planta cespitosa que pode enraizar nos nós basais e apresenta altura média de 1,5m, sendo uma forrageira de estabelecimento rápido e com rebrotação superior à da cultivar Marandu.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização do experimento

O experimento foi conduzido durante o período de julho de 2010 a junho de 2011, na fazenda Chã de Jardim, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), localizada no município de Areia - PB. O município está inserido na microrregião do Brejo paraibano e geograficamente localiza-se entre as coordenadas 6° 58' 12" de latitude sul e 35° 41' 15" de longitude a oeste de Greenwich e a uma altitude de 618 metros acima do nível do mar (GONDIM, 1999).

3.2. Clima e solo

O clima local é do tipo As', caracterizado por ser seco úmido, com chuvas de outono-inverno, segundo a classificação de Köppen (BRASIL, 1972). A distribuição mensal da precipitação pluvial foi obtida junto à Estação Climatológica do CCA/UFPB, relativa ao período de condução do experimento, cuja precipitação média anual é de 1.400mm. A umidade relativa do ar é cerca de 85%, com temperatura média anual de 26°C, com mínimas ao redor de 15°C e as máximas de 29°C (PARAÍBA, 1998). A área experimental apresenta topografia plana, com solo classificado como Latossolo Amarelo, que se caracteriza por ser profundo e bem drenado e apresentando textura areno-argilosa (EMBRAPA, 2006). Para determinação das características químicas do solo foram coletadas amostras com profundidade de 0-20 cm, de acordo com Embrapa (1997), apresentando os seguintes resultados analíticos: pH - 5,85; matéria orgânica - 17,15g dm⁻³; fósforo - 2,79 mg dm⁻³; potássio - 27,35 cmol_c dm⁻³ e cálcio + magnésio - 9,30 cmol_c dm⁻³.

3.3. Delineamento experimental

O delineamento utilizado no ensaio foi de blocos ao acaso, com o arranjo fatorial 5 x 2, em parcelas subdivididas, com os tratamentos representados por cinco espécies de braquiárias: *B. decumbens*, *B. brizantha*, *B. humidicola*, *B. brizantha* cultivar MG5 e *B. ruziziensis*) e duas condições de adubação (sem e com adubação mineral NPK), com quatro repetições, numa área experimental com dimensões de 46,0 x 29,0m. Na área, foram distribuídos os diferentes tratamentos, em parcelas de 10,0 x 5,0m, para as gramíneas e nas subparcelas de 5,0 x 5,0m os tratamentos com e sem adubação mineral.

3.4. Plantio e amostragem

A área experimental foi instalada no ano de 2005, período de plantio e estabelecimento das gramíneas, ano com precipitação pluvial anual de 1.258 mm. O plantio das gramíneas foi

feito através de estolões, no espaçamento de 0,5 x 0,5m, com exceção da *Brachiaria brizantha* cultivar MG5, cujo plantio foi efetuado através de sementes, em covas, também no espaçamento 0,5 x 0,5m.

As parcelas compostas pelas gramíneas foram submetidas à presença e ausência de adubação mineral com nitrogênio, fósforo e potássio, na formulação NPK, 60 – 80 – 45, utilizando um total de 553 kg da mistura por hectare, tendo como fonte dos nutrientes: sulfato de amônio, superfosfato triplo e o cloreto de potássio, respectivamente, aplicados manualmente, a lanço no início da estação chuvosa em dosagem única, após o corte de uniformização das gramíneas, no ano de 2006. Prática repetida anualmente, no início de cada estação chuvosa.

Antes do plantio das gramíneas, no início do ensaio, o preparo da área experimental foi realizado através de uma aração e duas gradagens, momento em que foi realizado calagem de toda área experimental, para correção do pH, com a aplicação de 4,0 toneladas de calcário dolomítico.

As amostragens de fitomassa aérea das gramíneas foi realizada em cada subparcela, com três sub-amostras por tratamento, através de quadro metálico de 0,50 x 0,50m, usado para quantificação de fitomassa fresca e seca das pastagens, em cortes sucessivos a cada 35 dias, correspondendo ao total de dez cortes em um ano.

3.5. Determinações realizadas

O material coletado da fitomassa das cinco gramíneas foi quantificado tanto em termos de fitomassa fresca como seca. A fitomassa fresca foi obtida logo após o corte da parte aérea das gramíneas, realizado a cinco centímetros da superfície do solo, através de pesagem do material das parcelas experimentais. A fitomassa seca do material coletado, foi obtida através da secagem em estufa a 65°C, com circulação forçada de ar, do material fresco coletado em cada parcela, até obtenção de peso constante, durante 48 horas.

Por ocasião da amostragem das gramíneas, após obtenção da fitomassa fresca de cada sub-amostra, estas foram separadas em folhas (limbo), ramos (talos), para quantificação da fitomassa fresca e seca.

3.6. Análises estatísticas

A estatística foi procedida no sistema operacional SAS, utilizando o procedimento proc mixed, analisando fitomassa fresca e seca das gramíneas e comparando-as através do teste de Tukey e kramer a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Distribuição da precipitação pluvial

Os dados de precipitação pluvial mensal, relativos aos anos de 2010 e 2011, período em que foi realizada a avaliação das gramíneas (julho de 2010 a junho de 2011), encontram-se na Figura 1. De acordo com os anos, observa-se mensalmente, a grande variação da quantidade de água precipitada, com dois períodos bem definidos, um com baixa quantidade de água precipitada e outro com alta quantidade de água precipitada, característica da região, mesmo apresentando um valor médio anual de água precipitada de 1.400mm.

Entretanto, verifica-se que a distribuição irregular da quantidade mensal de água precipitada, é a grande comprometedora da produção de fitomassa das gramíneas exploradas e, em consequência, a quantidade de animais a ser alimentada na área, uma vez que a escassez de alimento afeta a capacidade de suporte do talhão e o tempo de permanência dos animais na área de pastejo.

Dos valores apresentados na referida figura, percebe-se que no período avaliado, as gramíneas exploradas receberam quantidade de água precipitada suficiente para atender suas necessidades hídricas apenas durante os meses de maiores precipitações, representados por (julho e agosto de 2010) e por (janeiro, março e abril, de 2011), entretanto nos outros meses de 2010 e 2011, as quantidades de água precipitadas mensalmente, foram suficiente apenas para manter as gramíneas vivas, porém com baixa capacidade de produção.

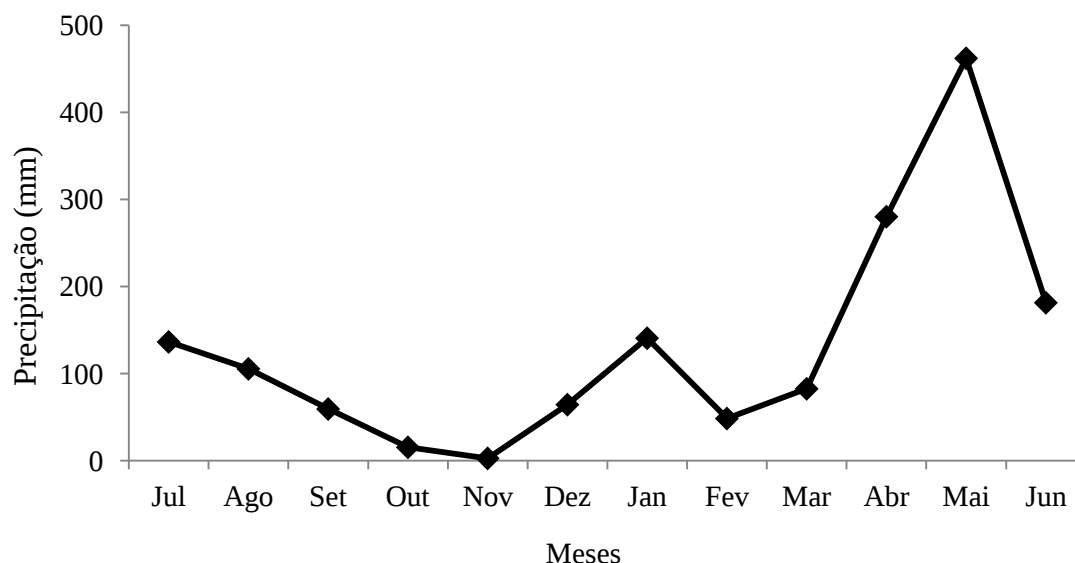


Figura 1 – Distribuição da precipitação pluvial mensal para os anos de 2010 e 2011, no município de Areia – PB, período de condução do ensaio.

4.2. Produção de fitomassa fresca e seca total das gramíneas

Na Tabela 1, são apresentados os resultados relativos à fitomassa fresca da parte aérea das cinco gramíneas analisadas, durante os dez cortes realizados, a cada 35 dias, no período de um ano (julho de 2010 a junho de 2011). Dos dados verifica-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos, no entanto pode-se observar que a *B. decumbens*, *B. brizantha* MG5 e *B. ruziziensis* apresentaram as maiores produção no segundo corte realizado no mês de agosto com os valores de 10.650, 9.700, 8.100 kg/ha, respectivamente, para os tratamentos com adubação. Enquanto a *B. humidicola* e a *B. brizantha* apresentaram maior produção na presença de adubação no terceiro corte com 5.116 e 6.352 kg/ha, respectivamente, sendo os maiores valores para os tratamentos não adubados de 2.723, 2.708, 2.150, 2.667 e 2.010 Kg/ha, respectivamente para as braquiárias acima referidas. Na mesma Tabela 1, os menores valores de fitomassa fresca foram obtidos no quinto corte, com valores de 646, 1.026, 616, 854 e 550 Kg/ha para *Brachiarias decumbens*, *brizantha*, *humidicola*, *brizantha* MG5 e *ruziziensis*, respectivamente, sob adubação mineral e valores de 387, 556, 408, 668 e 347 Kg/ha, respectivamente, sem adubação mineral com NPK. Esses maiores valores, tanto para os tratamentos com e sem adubação, foram obtidos no mês de agosto de 2010 com maior precipitação mensal, uma vez que a água é considerada fator limitante à produção de forragens.

A adubação mineral proporcionou melhor produção mensal de fitomassa fresca

das gramíneas, com aumentos de 3,90, 3,50, 3,80, 1,90 e 3,20 vezes àquela obtida pelas *Brachiarias decumbens*, *brizantha*, *humidicola*, *brizantha* MG5 e *ruzizensis*, respectivamente, sem adubação, com um aumento médio de 3,30 vezes. No período de menor produtividade de fitomassa fresca, a adubação mineral proporcionou ainda aumentos de 1,67, 1,89, 1,51, 1,28 e 1,58 vezes àquela obtida pelas *Brachiarias decumbens*, *brizantha*, *humidicola*, *brizantha* MG5 e *ruzizensis*, respectivamente, sem adubação, com um aumento médio agora de 1,58 vezes.

Com relação à produção total de fitomassa fresca para os dez cortes realizados no período de um ano (julho de 2010 a junho de 2011), foi verificado que para os tratamentos que receberam adubação mineral com NPK, a maior produção coube à *B. brizantha* MG5, com 35.401 Kg/ha, seguido da *B. decumbens*, com 31.479 Kg/ha; da *B. brizantha*, com 30.452 Kg/ha; da *B. ruzizensis*, com 29.882 Kg/ha e da *B. humidicola*, com 25.901 Kg/ha, aquela com menor produção. Já para a produção total de fitomassa fresca para os tratamentos sem adubação mineral, a maior produção correspondeu ao tratamento *B. brizantha*, com 17.984 Kg/ha, seguida da *B. brizantha* MG5, com 17.696 Kg/ha; da *B. decumbens*, com 17.154 Kg/ha; da *B. humidicola*, com 14.765 Kg/ha e por último, da *B. ruzizensis*, aquela com menor produção, correspondendo a 13.855 Kg/ha.

Os valores de fitomassa seca produzida pelas diferentes *Brachiarias* avaliadas no presente estudo, são apresentados na Tabela 2. Dos dados, observa-se que não houve um corte com maiores e menores produções de fitomassa seca da parte aérea das gramíneas. Assim, verificou-se que a maior produção de fitomassa seca foi obtida pela *B. decumbens*, com 1.503 Kg/ha, no segundo corte, seguido da *B. brizantha* MG5, com 1.362 Kg/ha, no segundo corte; da *B. brizantha*, com 1.280 Kg/ha, no terceiro corte; da *B. ruzizensis*, com 1.072 Kg/ha, no segundo corte e por último da *B. humidicola*, com 1.016 Kg/ha, no terceiro corte. Por outro lado, os menores valores de produção de fitomassa fresca foram obtidos no quinto corte, com 372 Kg/ha para a *B. brizantha*, seguido da *B. brizantha* MG5, com 257 Kg/ha; da *B. decumbens*, com 232 Kg/ha; da *B. humidicola*, com 227 Kg/ha e, por último, da *B. ruzizensis*, com 143 Kg/ha.

Para os tratamentos que não foram adubados, as maiores produções foram verificadas na seguinte ordem: A *B. decumbens*, com 948 Kg/ha, no terceiro corte, foi aquela com maior produção, seguida da *B. brizantha*, com 912 Kg/ha, no primeiro corte; da *B. ruzizensis*, com 751 Kg/ha, no segundo corte; da *B. brizantha* MG5, com 719 Kg/ha, no primeiro corte e por último, a *B. humidicola*, com 688 Kg/ha, no primeiro corte. Enquanto que as menores produções para os tratamentos não adubados,

foram obtidos no quinto corte, na ordem seguinte: *B. brizantha* MG5, com 195 Kg/ha, seguido de *B. brizantha*, com 192 Kg/ha; da *B. humidicola*, com 156 Kg/ha; da *B. decumbens*, com 105 Kg/ha e da *B. ruziziensis*, com 83 Kg/ha.

Tabela 1 – Produção de fitomassa fresca da parte aérea das cinco espécies de gramínea do gênero *Brachiaria*, em diferentes cortes durante o período de 2010-2011, na presença e ausência de adubação mineral, Areia-PB.

Corte	Adubação	Fitomassa fresca de <i>Brachiaria</i>				
		<i>decumbens</i>	<i>brizantha</i>	<i>humidicola</i>	<i>Briz. MG5</i>	<i>ruziziensis</i>
		----- Kg/ha -----				
1	Com	2.117 a	2.783 a	2.350 a	2.883 a	1.683 a
	Sem	1.767 a	2.683 a	2.150 a	2.583 a	1.567 a
2	Com	10.650 a	6.250 a	4.433 a	9.700 a	8.100 a
	Sem	2.650 b	1.717 a	1.567 a	2.667 a	1.850 b
3	Com	5.569 a	6.352 a	5.116 a	5.557 a	5.423 a
	Sem	2.723 b	2.708 a	1.677 a	2.472 b	1.462 a
4	Com	2.765 a	2.899 a	2.235 a	2.830 a	2.260 a
	Sem	1.493 a	1.642 a	1.353 a	1.296 a	1.147 a
5	Com	646 a	1.026 a	616 a	854 a	550 a
	Sem	387 a	556 a	408 a	668 a	347 a
6	Com	1.822 a	1.841 a	1.452 a	2.554 a	1.666 a
	Sem	1.703 a	1.696 a	1.336 a	1.687 a	1.259 a
7	Com	1.865 a	1.830 a	1.892 a	2.222 a	1.991 a
	Sem	1.372 a	1.392 a	1.124 a	1.432 a	1.245 a
8	Com	2.053 a	2.458 a	2.497 a	2.656 a	3.012 a
	Sem	1.768 a	1.855 a	1.758 a	1.752 a	2.010 a
9	Com	2.543 a	2.703 a	2.629 a	2.967 a	3.452 a
	Sem	1.669 a	1.943 a	1.727 a	1.405 a	1.911 a
10	Com	2.034 a	2.310 a	2.681 a	3.178 a	1.745 a
	Sem	1.622 a	1.792 a	1.675 a	1.734 a	1.057 a
Total	Com	31.479	30.452	25.901	35.401	29.882
	Sem	17.154	17.984	14.765	17.696	13.855

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey-Kramer.

Com relação à produção total anual de matéria seca, obtida através dos dez cortes realizados no período de um ano (julho de 2010 a junho de 2011), verifica-se dos

dados da Tabela 2, para os tratamentos com adubação mineral com NPK, que a maior produção coube a *B. brizantha* MG5, com 7.655 kg/ha, seguido da *B. brizantha*, com 7.255 kg/ha; da *B. decumbens*, com 6.870 Kg/ha; da *B. humidicola*, com 6.131 kg/ha e da *B. ruziziensis*, com 5.833 kg/ha, aquela com menor produção. Já a produção total para os tratamentos sem adubação mineral, a sequência foi a mesma, com a maior produção para o tratamento *B. brizantha* MG5, com 5.019 kg/ha, seguido da *B. brizantha*, com 4.776 kg/ha; da *B. decumbens*, com 4.230 kg/ha; da *B. humidicola*, com 3.738 kg/ha e da *B. ruziziensis*, com 3.608 kg/ha, aquela com menor produção. A adubação proporcionou um aumento médio de 1,58 vezes na produção total de fitomassa seca das gramíneas avaliadas.

Pelos dados, observa-se que as braquiárias foram bastante responsivas à adubação mineral com NPK, tanto na produção de fitomassa fresca, como de fitomassa seca. Os valores obtidos na pesquisa, mesmo com adubação, foram inferiores aos observados por Pupo (1990), em que o capim braquiária produziu cerca de nove toneladas de matéria seca por hectare/ano, prestando-se bem para a fenação e pastejo contínuo.

Verificou-se também que a grande variação na produção de fitomassa é dependente dos valores de água disponível, fato observado para os meses de maior precipitação pluvial em que houve acréscimo na produção de fitomassa pelas brachiarias avaliadas. O estresse hídrico que as diferentes espécies de braquiárias foram submetidas pode ter reduzido o vigor e a capacidade de rebrota das pastagens, com conseqüências na diminuição da produção de fitomassa e na sustentabilidade do próprio sistema de pastejo.

Na Tabela 3 verifica-se que os acréscimos na produção de fitomassa fresca, proporcionados pela adubação mineral com NPK em todas as espécies do gênero *Brachiaria*, foi em média 88,8%, com maiores acréscimos para a *Brachiaria ruziziensis* (115,7%) e a menor para a *Brachiaria brizantha* (69,3%), enquanto que para a fitomassa seca, o aumento proporcionado pela adubação mineral foi em média 58,5%, com a *Brachiaria humidicola* proporcionando o maior aumento (64,0%) e a *Brachiaria brizantha* com a menor proporção (51,9%).

Ainda na Tabela 3, percebe-se que a fitomassa fresca da parte aérea das gramíneas produzida sem adubação, correspondeu em média a 53,4% daquela produzida com a adubação, porém, essa proporção se eleva quando essa mesma relação é feita com a fitomassa seca, chegando a 63,2% em média. Já a proporção de fitomassa seca no total

de fitomassa fresca para os tratamentos com adubação, foi de 22,1%, em média e de 26,2% para os tratamentos sem adubação mineral.

Tabela 2 – Produção de fitomassa seca da parte aérea das cinco espécies de gramínea do gênero *Brachiária*, em diferentes cortes durante o período de 2010-2011, na presença e ausência de adubação mineral, Areia-PB.

Corte	Adubação	Produção Fitomassa seca da parte aérea de <i>Brachiaria</i>				
		<i>decumbens</i>	<i>brizantha</i>	<i>humidicola</i>	<i>Briz.MG5</i>	<i>ruziziensis</i>
		----- Kg/ha -----				
1	Com	619 a	876 a	717 a	742 a	583 a
	Sem	485 a	912 a	688 a	719 a	451 a
2	Com	1.503 a	1.035 a	886 a	1.362 a	1.072 a
	Sem	439 b	373 b	337 b	538 b	751 b
3	Com	1.159 a	1.280 a	1.016 a	1.104 a	974 a
	Sem	948 b	532 b	417 b	1.358 b	371 b
4	Com	830 a	782 a	636 a	761 a	614 a
	Sem	345 b	386 a	428 a	406 a	310 a
5	Com	232 a	372 a	227 a	257 a	143 a
	Sem	105 a	192 a	156 a	195 a	85 a
6	Com	366 a	480 a	428 a	563 a	413 a
	Sem	406 a	436 a	324 a	293 a	322 a
7	Com	499 a	435 a	339 a	612 a	413 a
	Sem	278 a	429 a	232 a	332 a	311 a
8	Com	671 a	772 a	734 a	854 a	873 a
	Sem	514 a	589 a	492 a	532 a	547 a
9	Com	471 a	555 a	512 a	562 a	379 a
	Sem	306 a	403 a	249 a	235 a	238 a
10	Com	520 a	668 a	636 a	838 a	366 a
	Sem	411 a	524 a	415 a	411 a	222 a
Total	Com	6.870	7.255	6.131	7.655	5.830
	Sem	4.230	4.776	3.738	5.019	3.608

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey-Kramer.

Tabela 3 – Valores totais de fitomassa fresca e seca da parte aérea das cinco espécies de gramínea do gênero *Brachiária*, na presença e ausência de adubação mineral e dos valores equivalentes do não adubado em relação aos tratamentos sob adubação. Areia-PB, 2010-2011.

Adubação	Produção de fitomassa de <i>Brachiaria</i>				
	<i>decumbens</i>	<i>Brizantha</i>	<i>Humidicola</i>	<i>Briz. MG5</i>	<i>ruzizensis</i>
	----- Kg/ha -----				
	Fitomassa fresca				
Com	31.479	30.452	25.901	35.401	29.882
Sem	17.154	17.984	14.765	17.696	13.855
	Fitomassa seca				
Com	6.870	7.255	6.131	7.655	5.830
Sem	4.230	4.776	3.738	5.019	3.608
	Acréscimo na produção de fitomassa fresca e seca proporcionada pela adubação				
	----- % -----				
Fresca	83,5	69,3	75,4	100,0	115,7
Seca	62,4	51,9	64,0	52,5	61,6
	Equivalência da fitomassa fresca e seca produzida sem adubação				
Fresca	54,5	59,1	57,0	50,0	46,4
Seca	61,6	65,8	61,0	65,6	61,9
	Equivalência da fitomassa seca no total de fitomassa fresca com e sem adubação				
Com	21,8	23,8	23,7	21,6	19,5
Sem	24,7	26,6	25,3	28,4	26,0

4.3. Produção de fitomassa fresca e seca de folhas e de caule das gramíneas

Na tabela 4 são apresentados os resultados relativos à fitomassa fresca média por corte das folhas das cinco espécies de gramíneas do gênero *braquiária*, analisadas em relação à adubação mineral. Dos dados verifica-se que houve diferença estatística entre os tratamentos adubados e não adubados para as gramíneas adubadas, o maior valor foi obtido pela *B. brizantha* MG5 com 2.936 kg/ha, seguido pela *B. brizantha* com 2.664 kg/ha, *B. ruzizensis* com 2.449 kg/ha, *B. decumbens* com 2.352 kg/ha e por último a *B. humidicola* com 2.128 kg/ha. Já os valores para Os tratamentos não adubadas o melhor resultado obtido foi para *Brachiaria brizantha* com 1.408 kg/ha, seguido pela *B. brizantha* MG5 com 1.402 kg/ha, *B. decumbens* com 1.332 kg/ha, *B. humidicola* com 1.146 kg/ha e a *B. ruzizensis* com 1.033kg/ha.

A produção de fitomassa fresca anual de folhas da *B. brizantha* MG5 superou a da *B. humidicola*, aquela com menor produção, em 37,5%, quando sob o efeito da adubação mineral com NPK. Entretanto, quando os tratamentos foram testados na ausência da adubação, a *B. brizantha* superou em 36,3% a *B. ruzizensis*.

Tabela 4 - Produção anual de fitomassa fresca de folha de cinco espécies de gramínea do gênero *Brachiaria* sob adubação mineral com NPK.

Adubação	Produção de fitomassa fresca de folha de <i>Brachiaria</i>				
	<i>decumbens</i>	<i>brizantha</i>	<i>Humidicola</i>	<i>briz. MG5</i>	<i>ruziziensis</i>
	----- kg/ha -----				
Adubado	2.352 a	2.664 a	2.128 a	2.936 a	2.449 a
Não adubado	1.332 b	1.408 b	1.146 b	1.402 b	1.033 b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey-Kramer.

Na tabela 5 são apresentados os valores de fitomassa fresca do colmo, produzida pelas diferentes braquiárias analisadas nos diferentes cortes realizados no período experimental. Dos dados obtidos, observa-se que apenas no segundo corte houve diferença significativa entre os tratamento adubado e não adubado, e que a *B. decumbens* atingiu uma produtividade 2.550 kg/ha. Já os menores valores na produção de colmo foram obtidos no quinto corte de apenas 80 kg/ha e 138 kg/ha, respectivamente. Quanto à produção total anual de fitomassa fresca do caule, a *B. decumbens* atingiu um total anual de 7.418 kg/ha, superando todas as demais, que obtiveram valores de fitomassa fresca de colmo entre 4.000 e 4.500 kg/ha anual, com menor produção para a *B. humidicola* para o tratamento com adubação mineral. Nos tratamentos sem adubação a maior produção de fitomassa fresca anual de colmo ficou novamente com a *B. decumbens*, que atingiu o valor de 3.216 kg/ha, enquanto que as demais braquiárias avaliadas, produziram entre 2.000 e 2.500 kg/ha anual, agora com menor produção para a *B. brizantha* MG5. Neste caso, como o importante para alimentação é a folha, as gramíneas com menores produções totais de fitomassa fresca de colmo, seria mais interessante para o produtor rural.

Os resultados de fitomassa fresca anual de folhas das gramíneas testadas mostram que aquela com maior produção anual de fitomassa fresca de caule, não foi a que produziu a maior quantidade de fitomassa fresca de folhas, quer na ausência ou presença de adubação mineral. A prática de adubação de pastagens é a oportunidade para introdução periódica de nutrientes na pastagem manejada de forma extensiva, pois, além de aumentar a produção de forragem durante o inverno, também assegura sua sustentabilidade (SANTOS et al., 2007).

Esses valores obtidos refletem as condições edafoclimáticas e o nível de utilização dos insumos como adubos e corretivos dentro do sistema produtivo, e que a

perda de produtividade de uma pastagem dar-se devido a redução da fertilidade do solo, que ocorre em função da saída de nutrientes do sistema solo/planta, por meio de perdas e de produtos animais.

Tabela 5 – Produção de fitomassa fresca do colmo de cinco espécies de gramínea do gênero *brachiaria*, em diferentes cortes durante o período de 2010-2011, na presença e ausência de adubação mineral Areia, PB.

Tratamento	Produção de fitomassa fresca do colmo de <i>Brachiaria</i>				
	<i>decumbens</i>	<i>brizantha</i>	<i>humidicola</i>	<i>briz. MG5</i>	<i>ruziziensis</i>
	----- kg/ha -----				
Corte 1					
Adubado	460 a	441 a	431 a	228 a	194 a
Não adubado	369 a	409 a	531 a	175 a	173 a
Corte 2					
Adubado	2550 a	800 a	900 a	900 a	900 a
Não adubado	400 b	200 a	300 a	300 a	250 a
Corte 3					
Adubado	2065 a	836 a	558 a	937 a	744 a
Não adubado	459 a	295 a	189 a	208 a	180 a
Corte 4					
Adubado	615 a	568 a	412 a	591 a	429 a
Não adubado	348 a	205 a	182 a	177 a	130 a
Corte 5					
Adubado	192 a	201 a	80 a	146 a	138 a
Não adubado	98 a	101 a	82 a	93 a	68 a
Corte 6					
Adubado	141 a	145 a	149 a	208 a	138 a
Não adubado	251 a	151 a	159 a	132 a	84 a
Corte 7					
Adubado	307 a	212 a	277 a	261 a	267 a
Não adubado	228 a	224 a	215 a	200 a	235 a
Corte 8					
Adubado	373 a	478 a	521 a	383 a	670 a
Não adubado	377 a	332 a	350 a	335 a	657 a
Corte 9					
Adubado	314 a	405 a	379 a	321 a	492 a
Não adubado	402 a	276 a	243 a	186 a	398 a
Corte 10					
Adubado	401 a	379 a	385 a	573 a	322 a
Não adubado	284 a	282 a	242 a	219 a	193 a
Total dos 10 cortes					
Adubado	7.418	4.465	4.092	4.548	4.294
Não adubado	3.216	2.475	2.493	2.025	2.368

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey-Kramer.

Na tabela 6, são apresentados os valores de fitomassa seca anual de folhas das gramíneas avaliadas na pesquisa. Dos resultados, verifica-se que a *Brachiaria brizantha*

MG5 foi aquela que alcançou a maior produção média de fitomassa seca de folhas por corte, com o valor de 521 kg/ha, diferindo apenas das produções das *Brachiaria humidicola* (415 kg/ha), *decumbens* (369 kg/ha) e *ruzizensis* (399 kg/ha) , pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, não diferindo da produção anual da *Brachiaria brizantha* com 520 kg/ha.

Tabela 6: Produção média de fitomassa seca de folhas de cinco espécies do gênero *Brachiaria* analisadas em diferentes cortes.

Gramíneas	Fitomassa seca de folhas
	kg/há
<i>B. decumbens</i>	419 b
<i>B. brizantha</i>	520 a
<i>B. humidicola</i>	415 b
<i>B. brizantha</i> MG5	521 a
<i>B. ruzizensis</i>	399 b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Já na tabela 7, são os apresentados valores de produção média de fitomassa fresca e seca da parte aérea e de seus componentes folhas e caule por corte das cinco espécies de braquiárias testadas. Dos dados, verifica-se que entre as espécies analisadas, a *Brachiaria brizantha* MG5 foi a que obteve os melhores resultados nas variáveis analisadas, à exceção da produção de fitomassa fresca e seca de caule, superada pela *Brachiaria decumbens*. Os menores valores foram obtidos pela *Brachiaria humidicola* com 2.033 kg/ha para matéria fresca, 1.693 kg/ha para folha fresca, 340 e 78 kg/ha para colmo fresco e seco, respectivamente.

Na tabela 8, são apresentados os valores de produção média por corte de fitomassa fresca e seca total da parte aérea das gramíneas analisadas e dos seus componentes, folha e caule na ausência e presença de adubação mineral com NPK. Dos resultados, verifica-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos com e sem adubação, à exceção apenas da produção de caule seco, com maiores valores para o tratamento com adubação. Isso demonstra que a adubação aumenta a capacidade produtiva das pastagens, permitindo o emprego de maior taxa de lotação na pastagem, resultando normalmente em maior produtividade animal por unidade de área.

Tabela 7 – Produção média anual de fitomassa fresca e seca total da parte aérea, de folha e colmo e de seus componentes de cinco espécies de gramíneas do gênero *Brachiaria*.

Gramíneas	Produção de fitomassa anual da parte aérea					
	Total		Folhas		Caule	
	Fresca	Seca	Fresca	Seca	Fresca	Seca
	----- kg/ha -----					
<i>B. decumbens</i>	2.432 ab	555 abc	1.884 ab	420 b	545 a	135 a
<i>B. brizantha</i>	2.422 ab	601 ab	2.069 ab	520 a	353 b	81 a
<i>B. humidicola</i>	2.033 b	493 bc	1.693 b	415 b	340 b	78 a
<i>B. brizantha</i> MG5	2.655 a	634 a	2.305 a	522 a	350 b	112 a
<i>B. ruziziensis</i>	2.187 ab	472 c	1.836ab	401 b	351 b	71 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey-Kramer.

Com relação à produção média de fitomassa seca de folhas das gramíneas analisadas por corte, os tratamentos com adubação apresentou uma produção de 567 kg/ha, superando o tratamento não adubado, com produção anual de 344 kg/ha de fitomassa seca. É importante salientar que as produções de fitomassa seca de folhas para os tratamentos com adubação foram maiores que os não adubados, tanto no período chuvoso quanto no período seco. Dos resultados, verifica-se que a adubação é fundamental para que as pastagens permaneçam produtivas ao longo do tempo, contribuindo inclusive para sua longevidade.

A alta produtividade da pastagem, em geral, é conseguida com adubação, uma vez que aumento no acúmulo de biomassa é alcançado quando se realizam aplicações de nitrogênio (FAGUNDES et al. 2006; MOREIRA, 2000), fósforo, potássio (TOWNSEND et al., 2000).

Tabela 8 – Produção média anual de fitomassa fresca e seca total da parte aérea e de seus componentes, de cinco das gramíneas do gênero *Brachiaria*, na ausência e presença de adubação mineral.

Tratamento	Produção de fitomassa anual da parte aérea					
	Total		Folha		Caule	
	Fresca	Seca	Fresca	Seca	Fresca	Seca
	----- kg/ha -----					
Adubado	3.073 a	675 a	2.506 a	567 a	496 a	108 a
Não adubado	1.629 b	428 b	1.264 b	344 b	252 b	83 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey-Kramer.

A produção por cortes sucessivos de fitomassa fresca e seca total da parte aérea das gramíneas analisadas, bem como de folhas e de caule, é apresentada na tabela 9. Dos resultados, verifica-se que dos dez cortes sucessivos a maior produção observada ocorreu no segundo corte no mês de agosto com a produção média total da parte aérea fresca das gramíneas de 4.958 kg/ha e seca de 830 kg/ha, produção total média de folhas fresca foi de 4.135 kg/ha e seca de 680 kg/ha e a produção total média fresca de caule foi de 570 kg/ha e seca de 150 kg/ha. Já os menores valores de produção de fitomassa foram obtidos no quinto corte.

As pastagens sofrem queda de produção no tempo de uso, como pode ser observado nos cortes sucessivos realizados durante o período do experimento. Essa diminuição na produção pode ser consequência do esgotamento da área em nutrientes exportados pela ação do pastejo, durante o tempo de utilização (BRANCO, 2000) e da redução de água disponível face à falta de precipitação pluvial durante certo período de tempo.

Tabela 9 – Produção média anual de fitomassa fresca e seca total da parte aérea e de seus componentes de cinco espécies de gramíneas do gênero *Brachiaria* em diferentes cortes.

Cortes	Produção de fitomassa					
	Total		Folhas		Caule	
	Fresca	Seca	Fresca	Seca	Fresca	Seca
	----- kg/ha -----					
01	2.257 c	679 bc	1.824 cd	571 ab	341 cd	108 b
02	4.958 a	830 ab	4.134 a	680 a	570 a	150 ab
03	3.906 b	916 a	3.209 b	664 a	647 ab	252 a
04	1.992 c	550 cd	1.565 cd	461 bcd	366 cd	89 b
05	606 d	196 e	456 e	170 e	120 e	26 b
06	1.702 c	403 d	1.114 de	368 d	156 de	35 b
07	1.636 c	388 de	1.181 de	336 d	243 cde	52 b
08	2.182 c	658 bc	1.736 cd	557 abc	448 bc	101 b
09	2.295 c	391 de	1.943 c	327 d	342 cd	64 b
10	1.983 c	501 cd	1.687 cd	422 cd	328 cde	79 b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey-Kramer.

5. CONCLUSÕES

A produtividade de fitomassa fresca e seca da parte aérea para as diferentes espécies de braquiárias analisadas nos sucessivos cortes foi influenciada pela adubação mineral com NPK e pela quantidade de água disponível às plantas nos diferentes meses avaliados;

A *Brachiaria brizantha* cultivar MG5 foi a mais produtiva tanto em fitomassa fresca como em fitomassa seca, enquanto que as espécies *humidicola* e a *ruziziensis* foram aquelas que apresentaram os menores valores para produção de fitomassa da parte aérea;

À medida que aumentaram o número de cortes na pastagem, ocorreu uma diminuição na produção de fitomassa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; REGAZZI, A. J.; MOSQUIN, P. R.; ROCHA, F. C; SOUSA, D. P. Produção de massa seca e vigor de rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes doses de nitrogênio e frequências de cortes. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, vol.40 sup. 2, p.141-147, 2003.

ANDRADE, A.C.; FONSECA, D.M.; QUEIROZ, D.S. et al. Adubação nitrogenada e potássica em capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. Cv. Napier). **Ciência e Agrotecnologia**, edição especial, p.1643-1651, 2003.

AZENHA, M. V.; PARIZ, C. M.; ANDREOTTI, M.; BERGAMASCHINE, A. F.; MELLO, L. M. M.; LIMA, R. C. Produtividade de massa seca e qualidade bromatológica de diferentes espécies de braquiárias consorciadas com milho no Sistema Santa Fé. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. **Anais...** Jaboticabal, SBZ, 2007.

BHANDRAL, R.; SAGGAR, S.; BOLAN, N.S.; HEDLEY, M.J. Transformation of nitrogen and nitrous oxide emission from grassland soils as affected by compaction. **Soil & Tillage Research**, v.94, p.482-492, 2007.

BOTREL, M.A.; CRUZ FILHO, A. B.; CARVALHO, M. M. Recomendacoes para formacao e manejo de pastagens na Zona da Mata de Minas. Informe Agropecuario, Belo Horizonte, v. 13. N. 153/154. P. 18-22. 1988.

BRANCO, R. H. **Degradação de pastagens. Diminuição da produtividade com o tempo. Conceito de Sustentabilidade.** 2000. 27 f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

BRASIL. SUDENE. Levantamento Exploratorio; Reconhecimento de Solos do Estado daParaiba. Rio de Janeiro: Ministerio da Agricultura, 1972. 683 p. Il. (Boletim no 15, Serie Pedologia no 8).

CANDIDO, M.J.D.; SILVA, R.G.; NEIVA, J.N.M. et al. Fluxo de biomassa em capim Tanzânia pastejado por ovinos sob três períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2234-2242, 2006.

CARVALHO, M.M. Recuperação de pastagens degradadas em áreas de relevo acidentado. Dias, L.E.; Mello, J>W>V> (Eds.). Recuperação de áreas degradadas. Viosa: UFV-DPS/ Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. P.149-162.

CECATO, U.; GALBEIRO, S.; GOMES, J.A.N. et al. Utilização e manejo de pastos de *Panicum* e *Brachiaria* em sistemas pecuários. In: BRANCO, A.F; SANTOS, G.T.; JOBIM, C.C. ET al. (Eds.). **Sustentabilidade em sistemas pecuários**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2006. p.147-178.

COLLIER, L.S.; LARA, M.A.S; VILELA, L.; SIQUEIRA, F.L.T. **Recomendação de adubação e calagem a partir do manejo da fertilidade de solos cultivados com pastagens no cerrado**. In: Do campus para o campo: manejo sob pastagens tropicais. SANTOS, A. C.Gráfica Ed. Impacto-Goiânia, 2008.p. 12-61.

CRISPIM, S.M.A., FERNANDES, F.A., BRANCO, O. D. Valor nutritivo de *B. humidicola* na sub-região da Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul. In: PANTANAL 2002. **SIMPÓSIO SOBRE ENERGIA E AMBIENTE NO PANTANAL**, Corumbá, 2002 (CD Room).

DIAS-FILHO, M.B. **Degradação de pastagens**. Processos, causas e estratégias de recuperação. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 173p.

EMBRAPA CNPS. **Manual de métodos de análise de solos**. Rio de Janeiro, RJ. 1997. 212 p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2a edição. Centro Nacional de Pesquisa de Solos – CNPS. 2006. p. 306.

ESTRADA, C. L. H.; NASCIMENTO J. R. D.; REGAZZI, A. J. Efeito do número e tamanho do quadrado nas estimativas pelo Botanal da composição botânica e disponibilidade de matéria seca de pastagens cultivadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 20, n. 5, p.483-493, 1991.

FAGUNDES, J. L. et al. Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliada nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.21-29, 2006.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; GOMIDE, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; VITOR, C. M. T.; MORAIS, R. V.; MISTURA, C.; REIS, G. C.; MARTUSCELLO, J. A. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 4, p. 397-403, 2005.

FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A.; FARIA, D.J.G. Adubação em gramíneas do gênero *Brachairia*: mitos e realidades In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DAS PASTAGENS, 3., 2006, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2006. p.153-182.

FREIRE, F.M.; FONSECA, D.M.; CANTARUTTI, R.B. Manejo da fertilidade do solo em pastagens. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.26, n.226, p.44-53, 2005.

GERDES, L.; WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; CARVALHO, D. D. DE; SCHAMMASS, E. A. Avaliação de características agronômicas e morfológicas das gramíneas forrageiras Marandu, Setária e Tanzânia aos 35 dias de crescimento nas estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 947-954, 2000.

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A.; ALEXANDRINO, E. Características estruturais e produção de forragem em pastos de capim mombaça submetidos a períodos de descanso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.10, p.1487-1494, 2007.

GONDIM, A.W. de A. **Geeconomia e Agricultura do Brejo Paraibano: Analise e Avaliação**/Antônio Washington de Almeida Gondim – João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1999.

IEIRI, A. Y.; LANA, R. M. Q.; KORNDORFER, G. H.; PEREIRA, H. S. Fontes, doses e modos de aplicação de fósforo na recuperação de pastagens com *Brachiaria*. **Ciencias Agrotecnicas**, Lavras, v.34, n.5, p.1154-1160, 2010.

KICHEL, A.N., MIRANDA, C.H.B., ZIMMER, A.H. Degradação de pastagens e produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. In: FERREIRA, C.C.B. ET al. (eds.). Simpósio de Produção de Gado de Corte - SIMCORTE. 1. Viçosa. **Anais...** Viçosa:UFV. 1999. p. 201-234.

LAZZARINI NETO, S. **Manejo de pastagens**. Viçosa: v.6. 124.

LUGÃO, S.M.B.; RODRIGUES, L.R. de A.; ABRAHÃO, J.J. dos S.; MALHEIROS, E.B.; MORAIS, A. de. Acúmulo de forragem e eficiência de utilização do nitrogênio em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. (acesso BRA-006998) adubadas com nitrogênio. **Acta Scientiarum**. Animal Sciences, v.25, p.371-379, 2003.

MACEDO, M.C.M. Pastagens no ecossistema do cerrado: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: Andrade, R.P.; Barcelos, A.O.; Rocha, C.M.C. (eds.).

SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS – PESQUISAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 32, Brasília, 1995.

Anais... Brasília: SBZ, 1995. p.28-62.

MARCELINO, K.R.A.; NASCIMENTO JR., D.; SILVA, S.C. et al. Características morfogênicas e estruturais e produção de forragem do capim marandu submetido a intensidades e frequências de desfolhações. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2243-2252, 2006.

MELLO, N. A.; SALTON, J. C. S.; ZANATTA, J. A. Estoque de carbono orgânico em um argissolo sob pastagem natural com diferentes ofertas de forragem. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 15., 2004, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 2004. 1 CD-ROM.

MOREIRA, L.M. Características estruturais do pasto, composição química e desempenho de novilhos em pastagem de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk adubada com nitrogênio. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 132p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

NUNES, S. G.; BOOCK, A.; PENTEADO, M. I. O.; GOMES, D. T.; **Brachiaria brizantha** cv. **Marandu**. 2. ed. Campo Grande: EMBRAPA CNPGC, 1985. 31 p. (EMBRAPA CNPGC. Documentos, 21).

OZTAS, T.; KOC, A.; COMAKLI, B. Changes in vegetation and soil properties along a slope on overgrazed and eroded rangelands. **Journal of Arid Environments**, v.55, p.93-100, 2003.

PACIULLO, D.S.C.; GOMIDE, J.A.; RIBEIRO, K.G. Adubação nitrogenada do capim elefante cv. Mott. 1. Rendimento forrageiro e características morfofisiológicas ao atingir

80 e 120 cm de altura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 6, p. 1069-1075, 1988.

PARAÍBA, **Atlas Escolar da Paraíba**: Histórico e Cultura. 2a ed. João Pessoa, Grafset, 1998. 112 p.

PUPPO, N. J. H. **Manual de pastagens e forrageiras: Formação, conservação, utilização**. Campinas: Instituto campineiro de ensino agrícola, 1990, 343p.

RAMOS, F. T.; et al. Indicadores de qualidade em um Latossolo vermelho amarelo sob pastagem extensiva no pantanal matogrossense. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 1, p. 112-120, 2010.

RIZZO, E. A.; MESQUITA, E. E.; MESQUITA, L. P.; SCHENEIDER, F.; NERES, M. A.; ARAÚJO, J. S.; RIGOLON, R.; PETRY, L. Teores críticos de fósforo no solo para o estabelecimento de *Panicum maximum* cvs. Mombaça e Tanzânia-1 e Brachiaria SP. Híbrido mulato. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 16, 2006., **Anais...** Recife: Associação Brasileira de Zootecnia, 2006 (CD-ROM).

ROCHA, G.L. Perspectivas e problemas de adubação de pastagens no Brasil. In: Simpósio Sobre calagem e adubação de pastagens, 1985. Nova Odessa. **Anais...** Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. p.1-30.

RODRIGUES, L. R. A.; QUADROS, D. G.; RAMOS, A. K. recuperação de Pastagens Degradadas. In: SIMPÓSIO PECUÁRIA-PERSPECTIVA PARA O III MILÊNIO, 1., Pirassununga, 2000. **Anais...** Pirassununga: FZEA 2000. p. 18.

SANTOS, J.T. **Avaliação de pastagens e atributos físicos e químicos do solo em áreas sob pastejo extensivo no Brejo Paraibano**. Areia: UFPB, 2009. 152p. (Dissertação de Mestrado em Zootecnia).

SANTOS FILHO, G. Producción de semillas: El punto de vista Del sector privado brasileño. In: MILES, J.W.; MAASS, B.L.; VALLE, C.B. (Eds.). **Brachiaria**: Biología, Agronomía y Mejoramiento. Campo Grande: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1998. p.156-162.

SANTOS, P.M.; BERNARDI, A.C.C.; NOGUEIRA, A.R.A. et al. Uso de nitrogênio em pastagens: estratégias de aplicação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 24. Piracicaba, 2007. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2007. p. 131-152.

SILVA, E. M. B.; MONTEIRO, F. A. Nitrogênio e enxofre em características produtivas do capim-braquiária proveniente de área de pastagem em degradação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p 1289-1297, 2006.

SIMEK, M.; BRUCEK, P.; HYNST, J.; UHLIVORÁ, E.; PETERSEN, S.O. Effects of excretal returns and soil compaction on nitrous oxide emissions from cattle overwinter area. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.112, p.186-191, 2006.

SOUZA, F.F. de; CARVALHO, J.F.F. S.; BORGES, E. E.S. ; SOBRINHO, F. de S.; MACIEL, G.A.; EVANGELISTA, A.R. Qualidade de forragem de progênies de *Brachiaria ruziziensis*. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. **Anais...** Jaboticabal, SBZ, 2007.

SOUZA NETO, J. M., PEDREIRA, C. G. S. Caracterização do grau de degradação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: Fertilidade do solo para pastagens produtivas. 21. 2004. Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2004. p. 7-32.

TOWNSEND, C. R. et al. Nutrientes limitantes em solos de pastagens degradadas de *Brachiaria brizantha* cv Marandu em Porto Velho(RO).In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 37, Viçosa, 2000, **Anais...** Viçosa: 2000. p.158-159.

VALLE, C. B. ; JANK, L.; RESENDE, R. M. S.; BONATO, A. L. V. Lançamento de cultivares forrageiras: o processo e seus resultados – cvs. Massai, Pojuca, Campo Grande, Xaraés. In: EVANGELISTA, A. R.; REIS, S. T.; GOMIDE, E. M. (Ed.). **Forragicultura e pastagens: temas em evidência – sustentabilidade**. Lavras: Editora UFLA, 2003. p. 179-225.

VALLE, C.B.; EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M. Características das plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: Simpósio sobre Manejo de pastagens. 17, Piracicaba, 2000. FEALQ, 2000. p. 65-108.

VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M.; SOUZA, F. R. S. de; PEREIRA, W. L. M. Resposta de cultivares de milho à adubação fosfatada em Latossolo Vermelho do sul do Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, n. 44, p. 145-156, 2005.

WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; MONTEIRO, F. A. Adubação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 18., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.129-156.

ZHOUNG, S.Y.; LIN, L.Y.; YUAN, C.J.; ZHI, Z.W. Influences of continuous grazing and livestock exclusion on soil properties in a degraded Sandy graland, Inner Mongolia, northern China. **Catena**, v.59, p.267-278, 2005.