



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação  
intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

Recife – PE

2010

MANUELA MENEZES LINS

Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. e sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Zootecnia (Área de Concentração: Forragicultura).

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Mércia Virginia Ferreira dos Santos

Co-orientadores: Prof.<sup>o</sup> Mário de Andrade Lira

Prof.<sup>o</sup> José Carlos Batista Dubeux Júnior

RECIFE-PE

2010

**Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na  
Zona da Mata Seca de Pernambuco**

MANUELA MENEZES LINS

Dissertação defendida em 26/02/2010 e aprovada pela banca examinadora:

Orientadora:

---

Mércia Virginia Ferreira dos Santos – D.Sc. UFRPE.

Examinadores:

---

Alexandre Carneiro Leão de Mello - D.Sc. UFRPE

---

Mario de Andrade Lira – Ph.D. IPA

---

Márcio Vieira da Cunha - D.Sc. UAST UFRPE

Ficha catalográfica

L759c

Lins, Manuela Menezes

Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob  
lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco /  
Manuela Menezes Lins. – 2010.

69 f. : il.

Orientador: Mércia Virginia Ferreira dos Santos  
Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal  
Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia, Recife, 2010.  
Referencias.

1. Capim-elefante 2. Massa de forragem 3. Pastejo I. Santos,  
Mércia Virginia Ferreira dos, orientadora II. Título.

CDD 633.2

## INDICE GERAL

	Pág.
Lista de Tabelas.....	5
Lista de Figuras.....	6
Biografia da Autora.....	7
Dedicatória.....	8
Agradecimento.....	10
Resumo.....	13
Abstract.....	15
Introdução Geral.....	17
Revisão de Literatura.....	20
1. O capim elefante: origem, classificação botânica e descrição da planta.....	20
1.1 Melhoramento do capim elefante.....	21
2. Fatores que afetam a produtividade da pastagem.....	25
2.1 Estacionalidade produtiva.....	25
2.2 Manejo da pastagem.....	28
3. Composição botânica da pastagem.....	34
Material e Métodos.....	36
Resultados e Discussão.....	42
Conclusões.....	61
Revisão de Literatura.....	62

### Lista de Tabelas

	Pág.
<b>Tabela 1.</b> Composição química do solo da área experimental, em duas profundidades, 0-20 cm e 20-40 cm.....	38
<b>Tabela 2.</b> Altura da planta (cm) no pré-pastejo de clones de <i>Pennisetum</i> sp. sob lotação intermitente, conforme o período de avaliação.....	43
<b>Tabela 3.</b> Altura da planta (cm) no pós-pastejo de clones de <i>Pennisetum</i> sp. sob lotação intermitente, conforme o período de avaliação.....	44
<b>Tabela 4.</b> Taxas de acúmulo de forragem (kg MS/ha/dia), de clones de <i>Pennisetum</i> sp., conforme o período de avaliação.....	46
<b>Tabela 5.</b> Massa total de forragem (kg MS/ha) de clones de <i>Pennisetum</i> sp., conforme o período de avaliação.....	48
<b>Tabela 6.</b> Densidade foliar (kg MS de folha/ha/cm) de clones de <i>Pennisetum</i> sp., sob lotação intermitente, conforme os ciclos de pastejo.....	52
<b>Tabela 7.</b> Composição botânica do pasto de clones de <i>Pennisetum</i> sp. submetidos a pastejo intermitente, na Zona da Mata de Pernambuco.....	55
<b>Tabela 8.</b> Solo descoberto no pré-pastejo (%) em pastagens de clones de <i>Pennisetum</i> sp., sob lotação intermitente, conforme os ciclos de pastejo.....	58
<b>Tabela 9.</b> Solo descoberto no pós-pastejo (%) em pastagens de clones de <i>Pennisetum</i> sp. sob lotação intermitente, conforme os ciclos de pastejo.....	60

## Lista de Figuras

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Precipitação pluvial na Estação Experimental de Itambé durante o período experimental; total acumulado de 1311 mm.....	37
<b>Figura 2.</b> Percentagem de outras espécies (O.E.) e de capim elefante (C.E.), presentes em pastos de <i>Pennisetum</i> sp. nos meses de abril de 2008 (A), junho de 2008 (B), julho de 2008 (C), setembro de 2008 (D), janeiro de 2009 (E) e março de 2009 (F), submetidos a lotação intermitente.....	54

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

## BIOGRAFIA DA AUTORA

MANUELA MENEZES LINS, filha de Antônio José Menezes Lins e Maria das Mercês de Barros Lima, nasceu em Recife, Pernambuco, Brasil, no dia 07 de Março de 1984. Concluiu a graduação em Zootecnia na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) no ano de 2008. Foi bolsista de Iniciação Científica por três anos. Após o término da graduação, em março desse ano, ingressou no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, área de concentração Forragicultura, no qual concluiu o mestrado em fevereiro de 2010.



## **DEDICO**

Ao meu amado marido,

Alberison Braz da Silva Junior,

Por todo o apoio, amor e compreensão nos momentos em que foi necessário me ausentar durante o decorrer do curso, sendo sempre o meu porto seguro.

À minha amada mãe,

Maria das Mercês de Barros Lima,

Pelo exemplo de vida, força, por toda dedicação, esforço, incentivo, amor e carinho.

À minha querida e estimada avó,

Maria do Rosário Menezes Barros Lins (*in memoriam*),

Por toda força que ela imprimia em tudo o que fazia na vida, e fez de mim e de minha família uma história de amor e carinho. Seus ensinamentos sempre seguirão comigo.

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

Se não podes ser uma árvore sobre a colina, seja um graveto no vale. Mas sejas o melhor graveto de todos nas léguas ao derredor. O valor não se mede pelas dimensões; seja o que fores, que o sejas profundamente.

*Martin Luther King Jr.*

## **Agradecimentos**

A Deus e à Virgem Maria, sem os quais nada seria possível, sempre nos fortalecendo nos momentos difíceis.

Ao meu pai, Antonio José Menezes Lins, e sua esposa Inalda Maria Lapa, por todos os incentivos, compreensão e amor.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), pela oportunidade concedida para a realização do curso, sendo sempre uma extensão da minha casa, desde a graduação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa.

Ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata de Pernambuco (PROMATA), pela contribuição e apoio indispensáveis durante a realização do experimento.

Ao Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) e a todos os funcionários, em especial aos da estação de Itambé-PE, pela concessão do espaço e o auxílio para realização do experimento, além do apoio nos momentos difíceis.

À professora Mércia Virgínia Ferreira dos Santos, pela primeira oportunidade recebida na Iniciação Científica, abrindo-me a porta do mundo acadêmico. Serei eternamente grata pelos seus ensinamentos, dedicação e incentivo à pós-graduação.

Aos professores Mário de Andrade Lira e José Carlos Batista Dubeux Júnior, pela co-orientação e valiosos conselhos e desafios, impulsionado-me a dar o melhor de mim, sendo sempre compreensivos com as minhas limitações.

Ao professor Alexandre Carneiro Leão de Mello, pelas colaborações que tornaram possíveis o experimento.

Aos demais professores do Departamento de Zootecnia, por todos os ensinamentos e colaborações no decorrer do curso de graduação e pós-graduação. Também aos professores de outros departamentos que colaboraram na minha formação, no nome de Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira.

A todos os colegas da pós-graduação, em especial à turma de forragicultura, pelo apoio e incentivo. Adineide Galdino, Carolina Lira, Felipe Saraiva, Vicente Imbrosi e Hiran Marcelo, pela amizade criada, ajuda e disponibilidade de sempre, além dos momentos de alegria e de dificuldades que passamos juntos em Itambé. Aprendi com estas pessoas o que é trabalhar em conjunto, levando ensinamentos para o resto de minha vida.

Aos amigos e companheiros da graduação, Amanda, Osniel, Marcelo, Poliane e Gabriela, sempre presentes e nos auxiliando no experimento.

À Carol, Sharleny e Thaysa, minhas companheiras da graduação e grande incentivadoras para a minha pós-graduação.

Agradeço a todos da minha família, em especial à minha tia Aninha e à minha sogra Maria José Araújo, por terem me dado suporte quando precisei me ausentar durante o decorrer do experimento.

À banca examinadora, pelas correções e sugestões incorporadas, visando a melhoria do trabalho.

À coordenação da Pós-Graduação em Zootecnia, pela oportunidade de realização deste curso.

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

Finalmente, se houve alguma omissão por falta de lembrança, peço desde já desculpas, agradeço então a todos que de alguma forma, direta ou indireta, contribuíram para a minha formação e obtenção desse título, meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

O experimento foi realizado na Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), em Itambé-PE, no período de março de 2008 a março de 2009, objetivando avaliar as características produtivas de clones de *Pennisetum* sp., manejados sob lotação intermitente. Foram testados três clones de capim-elefante (IRI-381, Venezuela A. D. e Elefante B.) e um híbrido do milheto (*Pennisetum glaucum* (E.) Leek.) com capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) (Hexaplóide), sob pastejo. O delineamento experimental utilizado deu-se em blocos casualizados, com nove repetições. Os ciclos de pastejo no período chuvoso foram de 35 dias, com 32 dias de descanso e três dias de pastejo, e no período seco, de 70 dias, com 67 dias de descanso e 3 dias de pastejo. As variáveis avaliadas foram: altura da planta (cm) no pré e pós-pastejo, taxa de acúmulo de forragem (kg MS/ha/dia), acúmulo total de forragem (kg MS/ha/ano), densidade foliar (kg MS de folha/ha/cm) no pré e pós-pastejo, composição botânica no pré-pastejo e solo descoberto (%) no pré e pós-pastejo, durante nove ciclos de pastejo. A altura da planta no pré-pastejo foi influenciada pela interação dos fatores ciclos e clones, de modo que o clone Venezuela apresentou a maior altura nos ciclos de abril, junho, agosto, setembro e outubro de 2008, diferindo estatisticamente dos demais clones. A altura da planta no pós-pastejo apresentou diferença significativa apenas para o fator ciclo, com maiores alturas em agosto (105,5 cm), setembro (103,2) e outubro (101,8 cm). Para taxa de acúmulo de forragem, houve diferença significativa entre os clones apenas no período seco, em que o clone IRI 381 apresentou a maior taxa de acúmulo (86,6 kg MS/ha/dia) e o clone Venezuela, a menor taxa (31,9 kg MS/ha/dia), mostrando o mesmo comportamento para a variável acúmulo total. A densidade foliar

no pré e pós-pastejo foi diferente significativamente tanto para o fator ciclo como clone. O ciclo de maior densidade foliar no pré-pastejo para todos os clones foi o de março de 2008, apresentando o maior valor para o IRI 381 com 36,6 kg MS de folha/ha/cm. A composição botânica não foi influenciada pelos ciclos, nem pelos clones, e houve predominância do capim-elefante, porém foram registradas cerca de 36 espécies diferentes na área. O clone que promoveu o maior solo descoberto no pré-pastejo foi o Venezuela, com 25,4% no mês de março de 2008, todavia, para solo descoberto no pós-pastejo, houve diferença apenas para ciclos. O clone IRI-381 foi o mais adequado para o pastejo. O pastejo não influencia negativamente a predominância e a cobertura do solo da pastagem de capim-elefante.

**Termos para indexação:** capim-elefante, massa de forragem, pastejo

**Productive traits of intermittently grazed *Pennisetum* sp. clones in the Forest Zone of Pernambuco state**

**Abstract** – The experiment was carried out at the Estação Experimental do Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA), in the municipality of Itambé-PE, from March 2008 to March 2009, to evaluate the productive traits of intermittently grazed *Pennisetum* sp. clones. Three elephant grass clones (IRI-381, Venezuela A. D. and Elefante B.) and one millet hybrid (*Pennisetum glaucum*) with elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum.) (Hexaploide), under grazing, were evaluated. A randomized block design with nine replicates was used. The grazing cycles in the rainy season were of 35 days, with 32 days of rest and 3 days of grazing and in the dry season, of 70 days, with 67 days of rest and 3 days of grazing. Plant height (cm) in the pre- and post-grazing, forage accumulation rate (kg DM/ha/day), forage total accumulation (kg DM/ha/yr), leaf density (kg DM leaf/ha/cm) in the pre and post-grazing, botanical composition in the pre-grazing and discovered soil (%) in the pre- and post-grazing, during nine cycles of grazing, were the traits evaluated. Cycle and clone significant interaction on the plant height in the pre-grazing was observed, and Venezuela clone showed the highest value, on April, August, September and October 2008 and differed from the other clones. Plant height in the post-grazing showed significant difference only for cycle, with greater values on August (105.5 cm), September (103.2) and October (101.8 cm). Clone effect on forage accumulation rate was observed only in the dry season, when IRI 381 clone showed the highest value (86.6 kg DM/ha/day) and Venezuela, the smallest one (31.9 kg DM/ha/day); the same behavior was observed for total accumulation. Leaf density in the pre- and post-grazing was significantly different for both cycle and clone. March 2008 was the highest



LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

leaf density cycle in the pre-grazing for both clones and showed the greatest value for IRI 381 with 36.6 kg DM leaf/ha/cm. Neither cycles nor clones affected the botanical composition, where the elephant grass stood out, although 36 different species were found in the area. Venezuela was the clone that promoted the greater discovered soil in the pre-grazing, with 25.4% on March 2008, however, only cycle effect on discovered soil was detected. IRI-381 clone showed the greatest potential for grazing. No grazing effect on soil predominance and covering of elephant grass pasture is observed.

**Key words:** elephant grass, forage mass, grazing

## Introdução Geral

A principal fonte proteica da dieta humana é obtida dos herbívoros, portanto, o estudo das gramíneas e das pastagens é de suma importância para o homem (Skerman & Riveros, 1992).

As gramíneas surgiram há cerca de 25 milhões de anos, evoluindo simultaneamente com os herbívoros modernos (Joyce & Wade, 1999), ocupando, atualmente, um quinto da superfície do planeta (Kellong, 2001). O atual estágio de desenvolvimento das plantas forrageiras é resultante de um processo evolutivo em conjunto, envolvendo as plantas e os herbívoros (Pereira, et al., 2001).

Mimson (1990) ressaltou que os pastos de clima tropical apresentam alta produção de biomassa, mas também problemas da alta sazonalidade do crescimento, valor nutritivo limitado e uma lignificação rápida, fatores esses que podem afetar seriamente a utilização do pasto, desempenho animal e a produção animal por hectare (Euclides & Euclides Filho, 2001).

No Brasil, a área total de pastagens nativas e cultivadas encontra-se em torno de 180 milhões de hectares (Zimmer & Barbosa, 2005), sendo a exploração da pecuária bovina baseada na utilização das pastagens. Todavia, esses sistemas de produção apresentam baixos índices de produtividade forrageira, o que evidencia o manejo inadequado, que influenciam diretamente na sustentabilidade do sistema (Moreira et al., 2006).

Em Pernambuco, 67% das áreas de pastagens são formadas por pastagens nativas (IBGE, 1996), todavia, a menor produtividade destas pastagens evidencia a necessidade do incremento de estudos com pastagens cultivadas. É necessária a obtenção de maiore

informações sobre espécies exóticas de maiores produtividade e qualidade para a alimentação dos rebanhos bovinos (Derez et al., 2006).

Entre as gramíneas utilizadas em pastagens para a alimentação de bovinos leiteiros destaca-se o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), pelo alto potencial forrageiro e facilidade de adaptação às condições climáticas predominantes em quase todo país (Paciullo et al., 2008).

O elevado potencial de produção de matéria seca e a fácil adaptação às condições de clima e solo do Brasil fizeram do capim-elefante uma das forrageiras exóticas mais importantes e difundidas no país (Deresz, 2001). A rápida disseminação do capim-elefante está associada ao elevado potencial de produção, podendo atingir até 300 t/ha/ano de matéria verde (Carvalho, 1985). Segundo Mello et al. (2002), o capim-elefante apesar de ser tradicionalmente utilizado sob a forma de capineira, tem mostrado excelente desempenho quando utilizado sob pastejo, o que proporciona ótimos resultados, tanto para produção de carne como para a produção de leite.

Os animais em pastejo, além da desfolha seletiva, realizam o pisoteio e excretam fezes e urina na área de pastagem (Pearson & Ison, 1987). Assim, faz-se necessário considerar a complexidade do efeito planta-animal. Segundo Kemp & King (2001), por alterar a relação competitiva entre as plantas, o pastejo é o principal modulador da heterogeneidade e da diversidade botânica das pastagens.

A altura do resíduo pós-pastejo é um dos fatores condicionantes das taxas de rebrota de pastagens de gramíneas forrageiras tropicais (Gomide et al., 1979), sobretudo para aquelas de crescimento cespitoso e com alto potencial de produção de matéria seca, como o capim-elefante (Butt et al., 1993).

Existe grande número de cultivares de capim-elefante; todavia, um fator que dificulta a determinação real de cultivares deste é que muitas vezes uma mesma cultivar é introduzida em diversos locais sem que as identificações originais sejam mantidas (Tcacenco & Botrel, 1994). Botrel et al. (1994) afirmaram que a maioria das informações disponíveis refere-se ao desempenho do capim-elefante sob corte, levando, assim, ao uso indevido de cultivares selecionadas para o corte sob pastejo. Por outro lado, Cunha et al. (2007) relataram a escassez de trabalhos que caracterizam a estrutura e morfologia da pastagem associadas ao efeito do pastejo em genótipos de *Pennisetum* sp.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar as características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, durante períodos do ano.

## Revisão de Literatura

### 1. O capim elefante: origem, classificação botânica e descrição da planta

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é uma espécie de origem Africana, descoberta em 1905, na África tropical, atual Zimbábue. Conhecida pelos nativos como zinyamunga, teve o nome substituído para capim Napier em homenagem ao seu descobridor e principal divulgador (Granado, 1924). Nessas regiões, a sua ocorrência natural se dá em áreas com precipitações pluviométricas superiores a 1000 mm/ano (Tcacenco e Botrel, 1994).

Após seu reconhecimento como forrageira de alto valor para alimentação, principalmente dos bovinos, o capim-elefante foi introduzido em vários países, sendo atualmente encontrado em regiões tropicais e subtropicais (Bogdan, 1977). A introdução do capim-elefante na América ocorreu por volta de 1913, através dos EUA, e a introdução no Brasil ocorreu por volta de 1920, com mudas trazidas de Cuba.

O capim-elefante pertence à família *Poaceae*, à subfamília *Panicoeae*, à tribo *Paniceae*, ao gênero *Pennisetum* e à seção *Penicillaria* (Skerman e Riveros, 1992). O gênero *Pennisetum* possui cerca de 140 espécies (Brunken, 1977).

A espécie *P. purpureum* é perene, de porte ereto, com hábito de crescimento cespitoso e altura variável, podendo variar do tipo anão ao de porte alto, folhas de comprimento e largura variáveis, colmo cilíndrico, florescência primária terminal do tipo panícula. Possui alta exigência em fertilidade do solo e alta tolerância ao fogo, mas não suporta o frio nem o encharcamento (Pereira, 1992; Hanna, 1999).

A propagação do capim-elefante é realizada vegetativamente (Pereira et al., 2003), assim, ocorre um maior aproveitamento da heterose híbrida, o que constitui um processo simplificado, por ser possível selecionar e manter um genótipo superior por meio da propagação vegetativa. O capim-elefante é uma espécie alógama e protogínica (Pereira, 1994), mostrando tendência para forte depressão endogâmica.

De acordo com a necessidade da utilização de sementes em programas de melhoramento, Hanna (1999) relatou que a utilização de híbridos interespecíficos (triplóides e hexaplóides), obtidos pela combinação genética entre o milheto (*Pennisetum glaucum* L.) e o capim-elefante, têm-se revelado como boa alternativa para obtenção de cultivares superiores que se propagam por meio de sementes.

Freitas et al. (2004), ao avaliarem características produtivas de clones de capim-elefante sob pastejo, encontraram elevada variação para taxa de acúmulo total de forragem. O clone mais produtivo com 66,34 kg MS/ha dia foi o IRI 381, enquanto que o menos produtivo foi o Pioneiro com 39,49 kg MS/ha dia.

### **1.1 Melhoramento do capim-elefante**

O interesse no melhoramento do capim-elefante intensificou-se nos últimos quinze anos, quando se constatou a possibilidade de aumento de produtividade e redução da área explorada em pastagens, com a sua utilização para pastejo direto (Rodrigues et al., 2001). Cunha et al. (2007) afirmaram que muitos esforços têm sido realizados com vistas à utilização do capim-elefante para a formação de pastagens; dentre estes esforços destaca-se a seleção de materiais adaptados ao sistema de lotação intermitente.

Existe grande número de cultivares de capim-elefante, todavia, um fator que dificulta a determinação real de cultivares deste é que muitas vezes uma mesma cultivar é introduzida em diversos locais sem que as identificações originais sejam mantidas (Tcacenco e Botrel, 1994).

Botrel et al. (1994) afirmaram que a maioria das informações disponíveis refere-se ao desempenho do capim-elefante sob corte, levando, assim, ao uso indevido de cultivares de corte sob pastejo.

Segundo Kretschemer & Pitman (2000), há 25 cultivares de capim-elefante e 16 híbridos com milho selecionados para uso na alimentação animal. Neste sentido, Pereira (1994) afirmou que algumas espécies como o milho apresentam relativa facilidade de cruzamento com o capim-elefante, pertencendo a seu conjunto gênico secundário.

Pereira (2002) afirmou que para que ocorra o desenvolvimento de cultivares de capim-elefante deve-se, além de explorar as combinações dos acessos existentes nos bancos de germoplasma, aproveitar a facilidade de combinação genética entre o capim-elefante e o milho para obtenção de híbridos interespecíficos com melhores características forrageiras. Os híbridos dessas duas espécies (triplóides e hexaplóide) são considerados as principais alternativas para a obtenção de cultivares propagadas por meio de semente.

O capim-elefante possui um número cromossômico igual a sete ( $n=7$ ), tendo evoluído para a condição de um alotetraplóide ( $2n=4x=28$ ) (Brunken, 1977) com genomas A'A'BB, enquanto o milho é diplóide, ( $2n=2x=14$ ) de genoma AA, sendo o produto do cruzamento destes um triplóide estéril (Hanna, 1994). A fertilidade deste

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

híbrido interespecífico pode ser restaurada por meio da duplicação cromossômica, resultando em um híbrido hexaplóide (Gonzales e Hanna, 1985).

O desenvolvimento de cultivares de capim-elefante para pastejo tem sido um dos principais objetivos dos programas de melhoramento. Entre as características desejadas estão a melhoria da qualidade, melhor distribuição da produção, aumento da relação folha/caule, velocidade da rebrota e a propagação via semente (Pereira, 1994).

Na década de 60 do século passado, o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) iniciou um programa de melhoramento do capim-elefante e seus híbridos com milho, visando uma melhor utilização desta forrageira. Posteriormente, com o acordo entre o IPA e a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), a coleção foi ampliada e avaliada sob corte para alguns caracteres produtivos, morfológicos e bromatológicos (Mello et al., 2002), correspondendo à primeira fase do programa de melhoramento proposto por Valle & Souza (1995).

Dando continuidade ao programa, os genótipos selecionados na fase um foram submetidos ao corte, porém com a presença de animais em pastejo (Freitas et al., 2004; Oliveira et al., 2007), correspondendo, então, a segunda fase do programa. Então, na terceira fase, avaliam-se os genótipos selecionados na fase anterior, sob pastejo (Cunha et al., 2007).

Alguns genótipos de capim-elefante já foram liberados por programas de melhoramento. A cultivar Mott liberada pela Flórida, especificamente, foi selecionada para ser utilizada sob pastejo (Sollenberger & Jones Jr., 1989). O cultivar Pioneiro, liberado pela EMBRAPA/CNPGL, também é recomendado para utilização sob pastejo nas condições de Zona da Mata de Minas Gerais (Pereira et al., 1997).



Os clones IRI 381, Venezuela e Hexaplóide foram introduzidos no Estado de Pernambuco pelo IPA (Freitas et al., 2009 e Lira et al., 2009).

O clone IRI 381 possui porte alto, podendo atingir mais de 3 m de altura, forma touceiras semiabertas, com predominância de perfilhos aéreos, caso ocorra a eliminação do meristema apical, colmos de diâmetros intermediários, folhas compridas e largas; apresentando taxa de crescimento em torno de 66 kg MS/ha/dia, produzindo em média 24 t de MS/ha/ano, sendo assim indicado para cultivo sob corte e pastejo. Sob pastejo aos 35 dias de idade, apresenta teores médios de matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro de 18 e 11, 16 e 13, e 64 e 66% para lâminas foliares e colmos, respectivamente (Freitas et al., 2009).

O clone Venezuela é de porte alto e ereto, podendo atingir mais de 3 m de altura, forma touceiras com predominância de perfilhos basais, possui colmos grossos e suculentos, folhas compridas e largas, produz mais de 50 t MS/ha/ano, podendo ser utilizado sob corte ou pastejo. Sob pastejo aos 35 dias de idade apresenta 18 e 10, 14 e 13, 67 e 67% para matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro de lâminas foliares e colmos, respectivamente (Freitas et al., 2009).

O híbrido Hexaplóide é um genótipo interespecífico proveniente do cruzamento do capim-elefante com o milheto, no qual o triplóide obtido sofreu duplicação cromossômica, gerando um genótipo hexaplóide. É um híbrido de porte alto, pode atingir mais de 3 m de altura, forma touceiras abertas com predominância de perfilhos aéreos caso o meristema apical seja eliminado, colmos de diâmetros intermediários com folhas compridas e largas. Apresenta taxa de crescimento em torno de 49 kg MS/ha/dia, produzindo 18 t MS/ha/ano, em condições de sequeiro. Sob pastejo aos 35 dias de idade, apresenta teores de matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro de

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

20 e 11, 15 e 14, e 66 e 66%, para lâminas foliares e colmos, respectivamente (Lira et al., 2009).

Botrel et al. (2000), ao avaliarem 20 novos clones de capim-elefante e as cultivares Taiwan A-146 e Cameron quanto à estacionalidade de produção, identificaram que a produção no período das chuvas foi 82% maior do que a produção no período seco; assim, afirmaram que o melhoramento do capim-elefante deve seguir no sentido de aumentar a produção de forragem no período seco.

Mello et al. (2002), ao trabalharem com 71 acessos com o intuito de selecioná-los para posterior formação de pastagem na Zona da Mata de Pernambuco, identificaram que os materiais Hexaplóide e Mineirão/IPACO destacaram-se por apresentarem altas produções de matéria seca e de lâmina foliar na estação seca.

## **2. Fatores que afetam a produtividade da pastagem**

### **2.1 Estacionalidade Produtiva**

Vitor et al. (2009) informaram que a estacionalidade produtiva ocorre com a maioria das espécies forrageiras tropicais e está relacionada, principalmente, com fatores climáticos, como a ocorrência de longos períodos com baixa intensidade de chuvas.

As variações dos fatores climáticos e os efeitos da temperatura e umidade no crescimento das plantas forrageiras são importantes e merecem destaque, uma vez que a fotossíntese, responsável pelo crescimento da forragem, está atrelada a esses fatores (Herling et al., 2001).

A maioria das gramíneas forrageiras possui marcante estacionalidade em sua produção (Lopes et al., 2003). O capim-elefante, como uma gramínea forrageira, tropical também está sujeito à sazonalidade de produção. Nesse sentido, o capim-elefante concentra cerca de 70 a 80 % (Derez, 2001).

A alta produtividade na estação chuvosa e a redução do crescimento na época seca podem resultar em grandes variações nas características morfológicas, bem como nos teores de matéria seca da planta.

Paciullo et al. (2003) confirmaram a existência de resultados que demonstram o grande potencial do capim-elefante como alimento principal de vacas em lactação mantidas em regime de pastejo. Todavia, tem-se observado que as pastagens de capim-elefante apresentam alta capacidade de suporte somente durante a estação chuvosa (80,5 kg MS/ha dia para taxa de acúmulo de biomassa foliar), uma vez que a produção de forragem é reduzida drasticamente no período da seca (5,6 kg MS/ha dia para taxa de acúmulo de biomassa foliar).

Paciullo et al. (2003), ao avaliarem o efeito da época do ano na estrutura na biomassa de uma pastagem de capim-elefante, em lotação intermitente, com 30 dias de descanso, identificaram que a época do ano influenciou as variáveis estruturais e a biomassa foliar no pasto, sendo a maior parte da biomassa proveniente de perfilhos aéreos.

Segundo Botrel et al. (2000), no método de lotação intermitente o uso de cultivares de capim-elefante de alto rendimento forrageiro, aliado à melhor distribuição da produção de matéria seca durante todo ano, constitui uma forma de manter a produtividade de leite e, com isso, diminuir a necessidade de forragens conservadas e de concentrados no período da seca.

A deficiência hídrica moderada pode resultar em menor crescimento do pasto. A severidade e o prolongamento da deficiência hídrica, muitas vezes, provocam morte nas plantas, e se acompanhada de pastejo intenso pode resultar em substancial redução da cobertura vegetal na pastagem. A diminuição da produção de plantas submetidas à deficiência hídrica é devida à sua menor capacidade fotossintética, decorrente do fechamento dos estômatos antes mesmo do visível murchamento (Herling et al., 2001).

Vitor et al. (2009), ao avaliarem as características produtivas do capim-elefante com e sem irrigação no período de veranico, identificaram que a maior lâmina de água propiciou 39% a mais de massa seca do capim-elefante quando comparado com o tratamento sem irrigação. Todavia, apesar da melhora na produção de massa seca durante o período de seca, a irrigação não influenciou na estacionalidade de produção.

Mello et al. (2002), quando caracterizaram o capim-elefante sob corte, identificaram que a maior produção de matéria seca foi do clone BAG-50 com 30,0 t de MS/ha/60 dias na época chuvosa, e do Mineirão/IPEACO com 15,6 t de MS/ha/60 dias na estação seca. Os clones de menor produção foram o CAC 262 com 2,3 t de MS/ha/60 dias na época chuvosa e o IJ-7141 com 0,9 t de MS/ha/60 dias na época seca.

## 2.2 Manejo da pastagem

O manejo adequado de forrageiras está intimamente ligado às avaliações frequentes na pastagem e aos ajustes na taxa de lotação, de modo que evite o sub ou superpastejo (Derez et al., 2006).

O manejo do capim-elefante sob pastejo caracteriza sistemas intensivos de produção e de produtividade animal elevada, o que requer orientações baseadas em conceitos básicos, imprescindíveis para garantir a perenidade da planta sob pastejo. Veiga (1990) afirmou que o sucesso do manejo desta gramínea se baseia em manter o maior número possível de pontos de crescimento por onde se dará o acúmulo de forragem. Esse manejo otimiza a qualidade da forragem produzida nos limites dos alcances dos animais e em densidade que facilite o seu aproveitamento, garantindo que o manejo vise à melhor produtividade por área e não comprometa a persistência da pastagem.

A época, o estágio fisiológico da planta e a intensidade de pastejo durante a primeira desfolha do capim-elefante definem diversos aspectos relacionados à produção de matéria seca, qualidade da forragem e, principalmente, determinam o tipo de perfilhamento do capim-elefante (Corsi, 1993).

Conforme Cândido et al. (2005), um dos métodos de manejo de pastagens que se destaca é o método de lotação intermitente, caracterizado pela duração definida dos períodos de descanso e pastejo, perfazendo sucessivos ciclos de pastejo nos diferentes piquetes em que a pastagem é dividida.

Nascimento Jr. et al. (2008) relataram que experimentações recentes, no caso de lotação intermitente com base no controle estrito das condições e ou estruturas do dossel

fornageiro na entrada e saída dos animais dos piquetes (pré e pós-pastejo), têm revelado resultados bastante promissores para melhoria e refinamento do manejo do pastejo dos capins mombaça, tanzânia e marandu. Nesse sentido, Gomide et al. (1979) afirmaram que a altura de resíduo pós-pastejo é um dos fatores condicionantes das taxas de rebrota de pastagens de gramíneas forrageiras tropicais, como é o caso do capim-elefante.

As plantas manejadas com menores resíduos podem apresentar melhor qualidade nutricional devido à maior renovação de tecidos (Santos et al., 2001) e à maior proporção de folhas (Aguilar et al., 2001).

Santos et al. (2001), ao avaliarem a influência na altura do corte sobre alguns parâmetros morfofisiológicos do capim-elefante, afirmaram que cortes mais elevados resultam em plantas mais altas, e as plantas com cortes mais baixos que tiveram decepadas suas gemas apicais apresentavam número razoável de gemas axilares para emissão dos perfilhos aéreos. A altura mais elevada do pastejo pode prejudicar sensivelmente a estrutura da parte aérea do pasto de capim-elefante, pois propicia grande acúmulo de partes mortas da planta na touceira, podendo, assim, através do sombreamento, limitar o perfilhamento (Corsi, 1993).

Leite & Euclides (1994) relatam que o hábito de crescimento prostrado das espécies de *Brachiaria* permitem a utilização destas sob pastejo através da lotação contínua com carga animal variável ou da lotação intermitente.

Carvalho et al. (2006), ao avaliarem a influência da altura de resíduo pós-pastejo sobre o acúmulo de matéria seca, identificaram que não houve influência do manejo da pastagem de capim-elefante com resíduos pós-pastejo de 50 ou 100 cm de altura. Todavia, a maior produtividade é obtida com práticas de manejo do resíduo pós-pastejo,

que promovem maior desenvolvimento de perfilhos basais durante a primavera e de perfilhos aéreos durante o verão.

Segundo Cóser et al. (2001), existe um fator problemático em relação à altura de resíduo pós-pastejo, que é a manutenção da altura desejada. Os mesmos autores relataram que se desejava a altura de 70 cm, sendo obtidos valores que variaram entre 88 e 103 cm. Assim, alguns trabalhos em que se avaliam as variáveis baseadas na altura de resíduo pós-pastejo, muitas vezes, não atingem a altura previamente planejada.

A mudança dos caracteres morfológicos através do pastejo está relacionada com a redução na altura do meristema apical e favorecimento do perfilhamento axilar, com diminuição das perdas de forragem.

As respostas das plantas forrageiras ao pastejo variam de acordo com seu hábito de crescimento. As plantas eretas ou cespitosas apresentam os meristemas apicais em posição mais vulnerável à eliminação pelo corte ou pastejo (Herling et al., 2001). Nesse sentido, Rodrigues & Reis (1995) afirmaram que a persistência das plantas forrageiras de hábito de crescimento cespitoso em situação de pastejo está condicionada a alterações na forma, função e nas reservas da base do colmo e do sistema radicular; estas se adaptam ao pastejo por meio de mecanismos de escape e tolerância.

O desenvolvimento do meristema apical está associado à condição de desenvolvimento da própria planta, influenciando na produção e qualidade da massa de forragem (Jacques, 1994).

Segundo Veiga (1994), o pastejo do capim-elefante tem sido limitado por seu hábito de crescimento, que resulta em um alongamento e amadurecimento rápido do colmo, atingindo alturas muitas vezes fora do alcance dos animais. Nesse sentido, devem-se avaliar menores intervalos de pastejo que permitam uma rebrota eficiente e

mantenham um maior número de pontos de crescimento possíveis a uma altura viável para o pastejo, garantindo que o manejo não comprometa a pastagem.

Segundo Corsi (1993), o alongamento da haste propicia condições ambientais favoráveis para que as folhas novas, responsáveis pela maior parte da fotossíntese da planta, iniciem o crescimento em plena luz.

Pedroso et al. (2009), ao trabalharem com milheto, informaram que o hábito de crescimento ereto é uma característica favorável, mas associado com elevado alongamento de entrenós, confere à forragem características indesejáveis que dificultam o adequado manejo de desfolha dessa espécie forrageira.

Outro fator associado ao crescimento e rebrota das plantas forrageiras são as reservas orgânicas. Estes são compostos elaborados pela planta na fotossíntese e constituídos por açúcares simples; o seu armazenamento se dá nas raízes, rizomas, estolões, base dos colmos e, quando necessários, são utilizados pelas plantas; suas funções são auxiliar na respiração e rebrota das mesmas (Herling et al., 2001).

Para atingir a produção máxima de uma planta forrageira, um intervalo adequado entre desfolhações é essencial. Entre os fatores que podem ser manipulados mais facilmente encontram-se a intensidade e a frequência da desfolhação (Nascimento Jr. et al., 2008).

Períodos de descanso de adequada duração propiciam a restauração da área foliar, a interceptação da luz, a produção de forragem e a restauração das reservas orgânicas; períodos de descanso muito longos comprometem o valor nutritivo da forragem, a estrutura do dossel forrageiro, assim como o consumo de forragem e o rendimento animal na pastagem (Cândido et al., 2005).



Um dos fatores mais importantes da lotação intermitente é o período de descanso, pois este afeta desde o cálculo dos piquetes necessários (Gomide, 1997) até as características produtivas e estruturais do dossel (Barbosa et al., 2007).

Pereira et al. (2009), ao trabalharem com milheto, informaram que manter esta forrageira em descanso por determinado período pode comprometer a distribuição e o arranjo da sua parte aérea, principalmente pelo aumento da participação de colmos. Este fato interfere negativamente na qualidade da dieta ofertada, pelo maior teor de fibras deste componente vegetal, podendo também influenciar, indiretamente, na dificuldade do acesso dos animais às lâminas verdes existentes.

Lopes et al. (2003), quando avaliaram a disponibilidade e perdas de matéria seca em pastagem de capim-elefante, manejada sob diferentes períodos de descanso, identificaram o uso de 30 dias de período de descanso, levando em consideração o menor investimento exigido.

Santos et al. (2003), ao avaliarem o intervalo de corte de gramíneas tropicais (*Pennisetum*, *Panicum* e *Brachiaria*), na Zona da Mata de Pernambuco, informaram que com 35 dias de intervalo de corte o capim-elefante apresentou menor teor de matéria seca, fator este que poderia estar associado às fases fenológicas da planta, pois com o passar do tempo, aos 40 e 100 dias apresentaram maiores teores. Ainda estes autores citaram que no intervalo de corte de 35 dias o capim-elefante apresentou cerca de 80 a 90% de folhas verdes.

Barbosa et al. (2007), ao avaliarem características estruturais e produção de forragem em pastos de capim-Tanzânia submetidos à lotação intermitente, caracterizada pela combinação entre intensidade, altura de resíduo e frequência, observaram que o intervalo entre os pastejos foram influenciados pela altura do resíduo pós-pastejo. Os

pastos manejados com resíduos pós-pastejo mais altos apresentaram um ciclo a mais, pois tiveram um intervalo de pastejo mais curto. Ainda estes citaram que longos períodos de descanso promoveram mudanças na estrutura do dossel, o que aumentou a participação de material morto e de colmos na massa de forragem do pré-pastejo.

Silva et al. (2002), ao avaliarem 17 genótipos de capim-elefante quanto à produção de forragem em três ciclos de pastejo, afirmaram que não houve diferença quanto à disponibilidade de forragem entre os genótipos, mas que foi influenciada negativamente após cada ciclo de pastejo.

Os efeitos do pastejo nas plantas forrageiras podem ser diferentes em decorrência da espécie utilizada, da magnitude do pastejo seletivo, da frequência da desfolhação, da intensidade do pastejo, do estágio de desenvolvimento da planta e das condições climáticas no momento da desfolha (Herling et al., 2001).

### **3. Composição botânica do pasto**

A participação quantitativa de cada espécie e a produtividade da pastagem pode ser rápida e substancialmente alterada pelo animal em pastejo (Herling et al., 2001). Segundo Augustine & McNaughton (1998), entre os efeitos importantes imprimidos pelos herbívoros em pastejo está a alteração da composição botânica da pastagem. Nesse sentido, Dias Filho & Ferreira (2008) afirmaram que, em razão da forte influência que os herbívoros podem exercer na dinâmica da diversidade vegetal, o manejo destes animais constitui-se em componente-chave na restauração ou manutenção da biodiversidade em ecossistemas de pastagens. Estes autores ainda relataram que a biodiversidade de pastagens cultivadas seriam ecossistemas de biodiversidade relativamente baixa, principalmente quando comparado com as pastagens nativas.

O resíduo remanescente do pastejo exerce importante efeito na composição botânica, ao promover mudanças na estrutura do pasto e determinar a participação dos componentes folha, colmo e material morto, alterando, assim, a qualidade de forragem disponível para os animais (Canto, 1994).

Segundo Dias Filho & Ferreira (2008), a desfolha seletiva é o fator mais importante para a criação da heterogeneidade estrutural da pastagem, pois resulta nas opções das dietas dos animais entre espécies distintas e partes da planta de uma mesma espécie. Assim, esta desfolha seletiva cria dentro da pastagem áreas que são intensa e repetidamente pastejadas e outras que são pastejadas com menor frequência.

Outro fator que pode ser associado ao aumento da heterogeneidade da pastagem é o pisoteio exercido pelos animais, pois pode matar plantas jovens e danificar o dossel de plantas adultas, além de influenciar diretamente na compactação do solo.

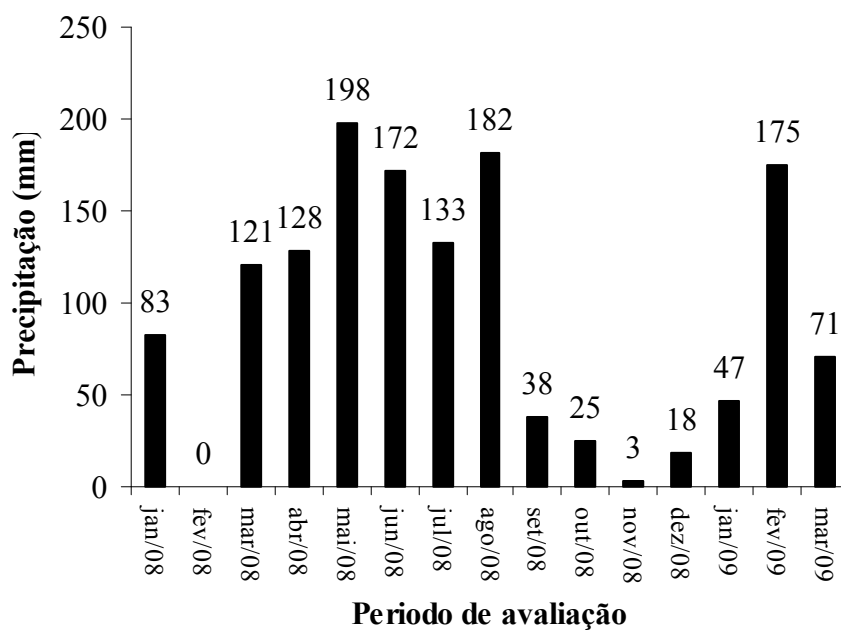
A taxa de lotação de uma pastagem tem relação direta com suas práticas de manejo, exercendo, assim, grande influência na composição botânica da mesma quando manejada intensivamente (Herling et al., 2001). Estes mesmos autores relatam que a taxa de lotação elevada aumenta o tombamento das plantas pelos animais e conseqüentemente, as perdas por pisoteio, reduzindo a produção e o estande de algumas espécies desejáveis, o que permite a entrada de plantas invasoras.

Dias Filho & Ferreira (2008) afirmaram que a vasta maioria da literatura relativa à biodiversidade em áreas pastejadas diz respeito a pastagens naturais. Desse modo, estudos da biodiversidade em pastagens cultivadas têm sido negligenciados.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Itambé-PE, pertencente ao Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), no período de 25/03/2008 a 27/03/2009. A Estação fica localizada no município de Itambé (07°25'00" S e 35°06'00" W), na microrregião fisiográfica da Mata Seca de Pernambuco, a 190 m de altitude, onde registra-se precipitação e temperatura anual média de 1.200 mm e 25°C, respectivamente (CPRH, 2003). Durante o período experimental, a temperatura variou entre 25,5 e 22,4°C, com média de 24,2°C (ITEP, 2010). A distribuição pluviométrica mensal, durante o período experimental, está ilustrada na Figura 1.

Foram avaliadas pastagens de três clones de capim-elefante (IRI 381, Venezuela e Elefante B) e de um híbrido de capim-elefante com milho (Hexaplóide), sob lotação intermitente, durante nove ciclos de pastejo, nas épocas chuvosa e seca. Os meses com períodos de descanso curto, de 32 dias foram abril, junho, julho, agosto, setembro e outubro/2008; e os meses com períodos de descanso longo, de 67 dias de descanso foram março/2008, janeiro e março/2009.



**Figura 1.** Precipitação pluvial na Estação Experimental de Itambé durante o período experimental; total acumulado de 1311 mm.

O solo da área experimental é classificado como ARGISSOLO VERMELHO AMARELO de textura franco-argilo-arenosa e relevo suave ondulado (Embrapa, 2006). A composição química do solo da área experimental pôde ser observado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Composição química do solo da área experimental em duas profundidades, 0-20 cm e 20-40 cm.

Profund. do solo	pH	P	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2+</sup> Mg <sup>+2</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Al <sup>+3</sup>	H+A I	C.O.	M.O.
	(água 1:2,5)	(mg/dm <sup>3</sup> )	------(cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )-----				-----(g/kg)----			
00-20	5,62	12,94	0,43	0,54	5,68	3,56	0,22	4,92	22,71	39,15
20-40	5,29	2,20	0,37	0,37	3,35	2,08	0,74	5,79	17,54	30,23

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com nove repetições, tendo como parcelas os clones de *Pennisetum* sp. A área da parcela experimental foi cerca de 833 m<sup>2</sup>.

Inicialmente, foram estabelecidos três níveis de altura de resíduo pós-pastejo (40, 80 e 120 cm); todavia, com a dificuldade da imposição deste fator e considerando o efeito não significativo para esta variável, optou-se por considerar apenas os fatores clones e ciclos de pastejo.

Antes da entrada nos piquetes experimentais, os animais eram pesados e separados por categoria. O número de animais por cada piquete variou conforme a altura de resíduo pós-pastejo desejada. Vale ressaltar que a análise da lotação por piquete evidenciou que não houve diferença de lotação entre as alturas de resíduo pós-pastejo.

No primeiro dia de pastejo foram colocados seis animais por piquete, que possuíam um peso vivo que variava entre 250 kg a 550 kg, com a visível diminuição da massa de forragem. Para a manutenção de uma altura de resíduo pós-pastejo adequada, a taxa de lotação era ajustada ao longo dos dias de pastejo.

Foram utilizados bovinos mestiços holandês x zebu, sendo o método de pastejo utilizado o de lotação intermitente, com ciclo de pastejo de 35 dias, sendo 32 dias de

descanso e três dias de ocupação, na época chuvosa, e 70 dias, sendo 67 dias de descanso e três dias de ocupação, na época seca. Após as saídas dos animais dos piquetes durante o período chuvoso (abril, a agosto) foram aplicados 60 kg N/ha, 30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e 60 kg K<sub>2</sub>O/ha, totalizando 240, 120 e 240 kg/ha/ano de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente.

Foram avaliados a altura do pasto no pré e pós-pastejo, a taxa de acúmulo de forragem, acúmulo total de forragem, densidade foliar no pré e pós-pastejo, composição botânica do pasto e proporção de solo descoberto. A altura da planta foi avaliada por meio de uma régua graduada em centímetros, em 45 pontos no pasto, a partir do nível do solo ao ponto médio da inflexão das folhas, no pré e pós-pastejo.

A taxa de acúmulo foi calculada através da avaliação da massa de forragem no pré e pós-pastejo. As massas de forragem foram avaliadas através do método de dupla amostragem. Utilizaram-se cinco áreas de um metro quadrado cada, e atribuiu-se notas de 1 a 3, com três áreas recebendo a nota 2, sendo 1 a nota mais baixa e 3 a nota mais alta. Em seguida, foram efetuados o corte das plantas rente ao solo e a pesagem, para obtenção do peso total da forragem. Foi retirada uma amostra composta de folha e colmo, colocada para secar em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72 horas, para a obtenção da matéria pré-seca. Além da escolha das touceiras representativas das notas, foram avaliadas 40 touceiras, distribuídas em quatro transsectos ao longo do piquete, sendo também atribuída a mesma nota.

Assim, a taxa de acúmulo foi avaliada através da subtração da massa de forragem do pré-pastejo no ciclo, menos a massa de forragem do pós-pastejo no ciclo anterior, dividido pelo número de dias em que a pastagem passou em descanso.



O acúmulo total de forragem foi calculado pela soma dos acúmulos por ciclo, ou seja, sem a divisão pelos dias de descanso.

A densidade foliar foi estimada através da divisão da massa de folhas pela altura média da planta. A massa de folhas foi calculada através das touceiras cortadas para a avaliação da massa de forragem, em que foi separada a massa total de folhas, levando-se em consideração material verde e senescente.

A composição botânica da pastagem foi estimada através do método do peso seco escalonado, introduzido por 't Mannelje & Haydock (1963). Foram observados 40 pontos ao acaso em cada parcela, durante o pré e pós-pastejo. Coletou-se material botânico de todas as espécies presentes na área, sendo as mesmas enviadas, após prensagem, ao herbário Dárdano de Andrade Lima, no IPA de Recife, para a identificação das espécies.

O solo descoberto foi estimado por meio de avaliações visuais de porcentagem em um quadrado medindo  $1\text{m}^2$ , sendo considerado solo descoberto todo material de solo a mostra, desconsiderando áreas com serrapilheira. As áreas estimadas foram as mesmas áreas já estabelecidas para estimativa de massa de forragem e nos 40 pontos avaliados.

Foram realizadas equações de regressão para a altura e o padrão como fator fixo e o peso das amostras como fator variável, tanto para pré quanto para pós-pastejo, para encontrar os dados de dupla amostragem. As equações foram escolhidas em função do  $R^2$ , sendo selecionadas as equações utilizando o padrão como fator fixo, determinando-se uma equação por ciclo e por clone para pré e pós-pastejo.

Os dados foram analisados através da análise de variância com delineamento em blocos ao acaso, por meio do Proc Mixed do SAS (1999), e submetidos ao teste de Pdiff do SAS ao nível de 5% de significância. A taxa de acúmulo e o acúmulo total nos

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

períodos chuvosos e secos foram comparados com contrastes ortogonais, ao nível de 5% de acordo com o teste de LSMeans do SAS.

## **Resultados e Discussão**

A altura da planta no pré-pastejo foi influenciada significativamente pela interação entre clones e períodos de avaliação (Tabela 2). O clone Venezuela apresentou a maior altura nos meses de abril, junho, agosto, setembro e outubro de 2008, indicando uma maior velocidade de alongamento do colmo deste clone. No mês de março de 2008 e março de 2009, o clone Venezuela apresentou a maior altura, todavia não diferiu estatisticamente do clone Elefante B., este se assemelhando aos demais clones. Em julho de 2008, o clone com a menor altura foi o Elefante B., contudo não apresentou diferença estatística quando comparado com os clones IRI-381 e Hexaplóide. Na avaliação de janeiro 2009, os clones que com maior altura foram Venezuela e Hexaplóide, diferindo estatisticamente dos outros clones.

Mello et al. (2008) relatam a influência da altura da planta sobre as perdas de forragem, afirmando que alturas excessivas reduzem o consumo, devido à baixa acessibilidade, ao tombamento e ao pisoteio das plantas. Neste sentido, Cunha et al., (2007) identificou que o clone com a maior porcentagem de perdas de lâminas foliares no pastejo foi o Venezuela.

**Tabela 2.** Altura da planta (cm) no pré-pastejo de clones de *Pennisetm* sp. submetidos a lotação intermitente, conforme o período de avaliação; Itambé-PE.

Ciclos	Clones			
	IRI 381	Venezuela	Elefante B.	Hexaplóide
Março/2008	111,9 E b	128,4 FG a	118,7 D ab	106,4 D b
Abril/2008	113,6 E b	142,6 DE a	103,3 E b	111,5 CD b
Junho/2008	86,9 F b	117,2 G a	94,1 E b	85,8 E b
Julho/2008	147,5 B ab	158,1 BC a	138,7 BC b	147,5 AB ab
Agosto/2008	143,2 BC b	170,7 AB a	139,2 BC b	150,3 AB b
Setembro/2008	130,6 CD c	163,9 AB a	131,0 CD bc	139,4 B b
Outubro/2008	122,6 DE b	148,1 CD a	118,6 D b	125,5 C b
Janeiro/2009	124,2 DE b	138,6 EF a	121,4 D b	124,5 C a
Março/2009	191,0 A b	177,3 A a	173,9 A ab	159,5 A b
CV (%)	3,71	3,23	3,82	3,79

Médias seguidas de iguais letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem estatisticamente, de acordo com o teste Pdiff do SAS, ao nível de 5% de probabilidade.

Para todos os clones, os ciclos com as maiores alturas de planta no pré-pastejo foram julho, agosto e setembro de 2008 (Tabela 2), período que coincidem com elevada precipitação pluvial (Figura 1).

No ciclo de junho de 2008, apesar de apresentar elevada precipitação, encontrou-se a menor altura para todos os clones, provavelmente devido à marcante presença de lagartas. O clone com a menor altura foi o Hexaplóide com 85,8 cm, o qual não diferiu estatisticamente dos clones IRI- 381 e Elefante B. Cunha et al. (2007), trabalhando com esses genótipos no período seco, não encontraram diferenças entre os clones para a altura no pré-pastejo.

Para altura de planta no pós-pastejo, houve efeito significativo apenas para o fator ciclo de pastejo (Tabela 3). O ciclo em que se observou a maior altura de resíduo pós-pastejo foi o de agosto, com 105,5 cm, o que provavelmente está associado à maior altura no pré-pastejo. Finalmente, a menor altura ocorreu no ciclo de junho, possivelmente devido à presença de lagartas no pasto, que contribuiu para a diminuição da altura de planta.

A altura de resíduo pós-pastejo de clones de *Pennisetum* variou de 81,6 a 105,5 cm. Vale ressaltar a importância da altura de resíduo pós-pastejo para o capim elefante. Veiga (1994) relata que se deve evitar alturas de resíduo pós-pastejo superiores a 80 cm, para cultivares comuns e 40 cm, para cultivares de pequeno porte, todavia, Coser et al. (2001) informaram que o resíduo pós-pastejo de 100-130 cm proporcionou mais matéria seca de folhas do que o resíduo de 70-100 cm.

**Tabela 3.** Altura da planta (cm) no pós-pastejo de clones de *Pennisetum* submetidos a lotação intermitente, conforme o período de avaliação; Itambé-PE.

Ciclos	Clones
Março/2008	81,6 FG
Abril/2008	90,2 EF
Junho/2008	79,7 G
Julho/2008	98,0 BCD
Agosto/2008	105,5 A
Setembro/2008	103,2 AB
Outubro/2008	101,8 ABC
Janeiro/2009	94,9 DE
Março/2009	95,5 CD
CV (%)	4,14

Médias seguidas de iguais letras não diferem estatisticamente, de acordo com o teste Pdiff do SAS, ao nível de 5% de probabilidade.

Não houve diferença significativa para taxa de acúmulo de forragem entre os clones e ciclos de pastejo, durante o período de descanso longo (Tabela 4). No período de descanso curto, o clone IRI-381 apresentou a maior taxa de acúmulo (86,6 kg MS/ha/dia), não diferindo estatisticamente dos clones Elefante B e Hexaplóide. O clone Venezuela apresentou a menor taxa de acúmulo, com 31,9 kg MS/ha/dia, também não diferindo estatisticamente dos clones Elefante B e Hexaplóide.

A taxa de acúmulo de forragem foi influenciada no período de descanso curto, todavia pode ser observado, na Figura 1, um índice pluviométrico do mês de fevereiro de 2009, atípico, em relação ao mês de fevereiro de 2008, assim o último mês de avaliação teve um maior período de descanso (67 dias), somada a elevada precipitação, incrementando as taxas de acúmulo do período de descanso longo.

**Tabela 4.** Taxas de acúmulo de forragem (kg MS/ha dia), de clones de *Pennisetum* sp., conforme o período de avaliação; Itambé-PE.

Clones	Período de descanso		Total
	curto	longo	
IRI 381	75,0	86,6 A	77,3
Venezuela	79,3	31,9 B	65,7
Elefante B.	64,5	63,6 AB	64,9
Hexaplóide	70,6	55,0 AB	65,8
Probabilidade	ns	0,0263	ns
CV (%)	20,87	21,76	19,14

Médias seguidas de iguais letras não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Pdiff do SAS, ao nível de 5% de probabilidade.

Períodos de descanso longo: Abril/2008, Maio/2008, Junho/2008, Julho/2008, Agosto/2008, Setembro/2008 e Outubro/2008; Períodos de descanso curto: Março/2008, Janeiro/2009 e Março/2009.

A menor taxa de acúmulo do clone Venezuela indica uma maior suscetibilidade deste às pluviosidades mais baixas, pois apesar do incremento pluvial que ocorreu no mês de fevereiro de 2009, este clone não apresentou a mesma recuperação que os demais. Freitas et al. (2009) relatam altas produções deste clone apenas para condições favoráveis. Neste sentido, Mello et al. (2008) relataram que as cultivares não respondem de maneira similar a diferentes ambientes a que sejam alocadas. Freitas et al. (2004), avaliando a taxa de acúmulo de clones de capim elefante, identificaram que houve influência dos períodos de pastejo no acúmulo de forragem.

Os valores de taxa de acúmulo de forragem observadas neste trabalho foram diferentes dos observados por Freitas et al. (2004) que, trabalhando com capim-elefante sob pastejo, encontraram taxa de acúmulo de julho de 1999 a março de 2000, 59,66 kg MS/ha/dia, para o clone Venezuela, 48,28 kg de MS/ha/dia, para o Hexaplóide e 66,34 kg Ms/ha/dia, para o IRI 381. No presente trabalho o IRI 381, também se destacou dos demais apresentando a maior taxa de acúmulo média no período de descanso longo.

Freitas et al. (2009) relatam valores de taxa de acúmulo em torno de 66 kg MS/ha/dia para o IRI 381, valor este próximo observado no presente trabalho. Lira et al. (2009) relatam valores de taxa de acúmulo em torno de 49 kg MS/ha/dia para o Hexaplóide em condições de sequeiro, inferiores ao encontrado na presente pesquisa.

Segundo Paciullo et al. (2003), as taxas de acúmulo de forragem estão associadas às maiores taxas de alongamento foliar e são influenciadas pela época do ano. Barreto et al. (2001) afirmaram que, independente da cultivar de capim-elefante, o déficit hídrico reduziu em 28,74% o comprimento das lâminas foliares.

Não houve diferença significativa entre os clones para acúmulo total de forragem ao longo do período experimental e durante o período de descanso curto (Tabela 5). Todavia, de forma semelhante à variável anterior, no período de descanso longo o clone IRI-381 apresentou o maior acúmulo de forragem com 11612 kg MS/ha/ano, não diferindo estatisticamente dos clones Elefante B e Hexaplóide e sendo superior ao Venezuela, com 4274,3 kg MS/ha. O clone Venezuela não diferiu estatisticamente dos clones Elefante B e Hexaplóide.

Esta resposta da variável acúmulo de forragem demonstra um comportamento semelhante para os clones tanto no acúmulo total, como no acúmulo do período de descanso curto. Isso indica que, quando houve disponibilidade de água e temperaturas mais amenas, ocorreu comportamento semelhante entre os clones.



**Tabela 5.** Acúmulo total de forragem (kg MS/ha) de clones de *Pennisetum* sp., conforme o período de avaliação; Itambé-PE.

Clones	Período de descanso	Período de descanso	Total
	curto	longo	
IRI 381	12372	11612 A	23985
Venezuela	12933	4274,3 B	17207
Elefante B.	10861	8522,14 AB	19383
Hexaplóide	11718	7381,46 AB	19099
Probabilidade	Ns	0,0263	ns
CV (%)	22,10	21,77	20,01

Médias seguidas de iguais letras não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Pdiff do SAS, ao nível de 5% de probabilidade.

Períodos de descanso longo: Abril/2008, Maio/2008, Junho/2008, Julho/2008, Agosto/2008, Setembro/2008 e Outubro/2008; Períodos de descanso curto: Março/2008, Janeiro/2009 e Março/2009.

Por outro lado, o clone IRI – 381 manteve o acúmulo total de forragem semelhante no período de descanso longo e no período de descanso curto, evidenciando melhor adaptação as condições de meio da região.

A menor queda na produção do IRI-381 no período de descanso longo, provavelmente está associada ao porte e hábito de crescimento desse genótipo, sendo um capim de touceiras semi-abertas, com predominância de perfilhos aéreos (Freitas et al. 2009), que promovem características favoráveis ao consumo e reduzem as perdas, tais como maior porcentagem de folha e reduzido alongamento do colmo (Mello et al., 2008).

Neste sentido, Paciullo et al. (2003) afirmaram que, em pastagens de capim- elefante, a origem do perfilho (basais ou aéreos), exerce forte influência sobre as taxas de acúmulo de forragem, apresentando variações sazonais para cada classe. Silva et al. (2008) relataram que pastejos mais intensos ou freqüentes na lotação intermitente,

resultam em maior renovação dos perfilhos, reduzindo a idade média dos mesmos, favorecendo aumentos nas taxas de aparecimento e alongamento de folhas, de crescimento e conseqüentemente, de acúmulo de forragem dos pastos.

Pode-se observar para o clone Venezuela menor acúmulo de forragem no período de descanso curto. O maior alongamento do colmo, maior peso de perfilhos basais e menor índice de área foliar (Galdino, 2010), pode ter contribuído para maior acúmulo de material morto, que não permitiu a adequada entrada de luz, favorecendo, assim a diminuição no acúmulo.

Botrel et al. (2000), avaliando a comportamento de 20 novos clones de capim-elefante, durante dois anos, afirmaram que todos os clones avaliados apresentaram marcante estacionalidade na produção de forragem, concentrando a maior parte da produção no período das chuvas. Os valores encontrados no presente trabalho foram inferiores aos valores médios observados na Zona da Mata de Minas Gerais (Botrel et al., 2000), 30771, 24989 e 5782 kg MS/ha, para um ano de avaliação, para período chuvoso e período seco, respectivamente.

O dimensionamento de uma pastagem ou capineira deve ser em função da quantidade de animais, da quantidade de forragem a ser fornecida para cada categoria animal e do tempo de suplementação ou pastejo. Uma pastagem de capim-elefante irrigada e adubada, submetida ao pastejo com intervalos de 32 dias, no período chuvoso, e 67 dias, no período seco, com produtividade anual média de 20 t de MS por ha, seria suficiente para alimentar aproximadamente 4 unidades animal (UA; 1 UA = 450 kg PV), considerando um consumo diário de 2,5% de MS em relação ao peso vivo. Considerando que estes animais produzam 15 litros de leite/dia e o preço do litro do

leite seja em torno de R\$ 0,65 o produtor terá uma renda bruta ao ano em torno de R\$ 14235, 00/ha/ano.

Para densidade foliar no pré e pós-pastejo, houve interação significativa para os fatores clones e ciclos (Tabela 6), havendo também efeito entre os períodos chuvosos e secos, para o pré pastejo.

Para todos os clones no ciclo de março de 2008, se observa maior densidade foliar, o que provavelmente está associado ao fato de ser o primeiro ciclo de pastejo e ter apresentado 67 dias de descanso, possibilitando maior tempo para o restabelecimento das plantas. Todavia, para o clone Venezuela não houve diferença significativa entre os meses de março, junho e julho de 2008, apesar dos meses de junho e de julho terem tido um menor período de descanso (32 dias), e de no mês de junho ter tido um praga de lagartas. Apesar disso, nesse período ocorreu um aumento na pluviosidade além da adubação, possibilitando assim condições para o aparecimento de folhas.

Lopes et al. (2003) afirmaram que o período de descanso ideal para o capim elefante é de 30 dias. Segundo estes autores, após isto há um aumento nos níveis de perdas de forragem. Por outro lado, vale ressaltar que a escolha do período de descanso deve considerar diferenças entre época do ano, genótipos e pressão de pastejo.

Ainda para densidade foliar no pré-pastejo, o clone Elefante B no ciclo de junho de 2008 não diferiu estatisticamente do ciclo de março de 2008, mesmo com a presença das lagartas e com um menor período de descanso. Segundo Galdino (2010), o Elefante B apresentou o maior índice de interceptação luminosa e o maior índice de área foliar, o que pode ter influenciando diretamente na maior densidade foliar.

No ciclo de março de 2009, o clone Venezuela apresentou a menor densidade foliar (10,8 kg MS/ha cm), não diferindo estatisticamente do IRI-381 e do Hexaplóide, sendo estes semelhantes ao Elefante B.

Cunha et al. (2007), trabalhando com estes mesmos clones no período seco, identificaram que, apesar de não diferir estatisticamente dos demais, o Venezuela apresentou a menor densidade foliar.

Independente do ciclo de pastejo e do clone houve diminuição da densidade foliar no pós-pastejo. No ciclo de março de 2008, primeiro ciclo experimental, houve maior densidade foliar do clone Hexaplóide, apesar de não ter apresentado a maior densidade no pré-pastejo. No ciclo de janeiro de 2009, não houve diferença significativa entre os clones.

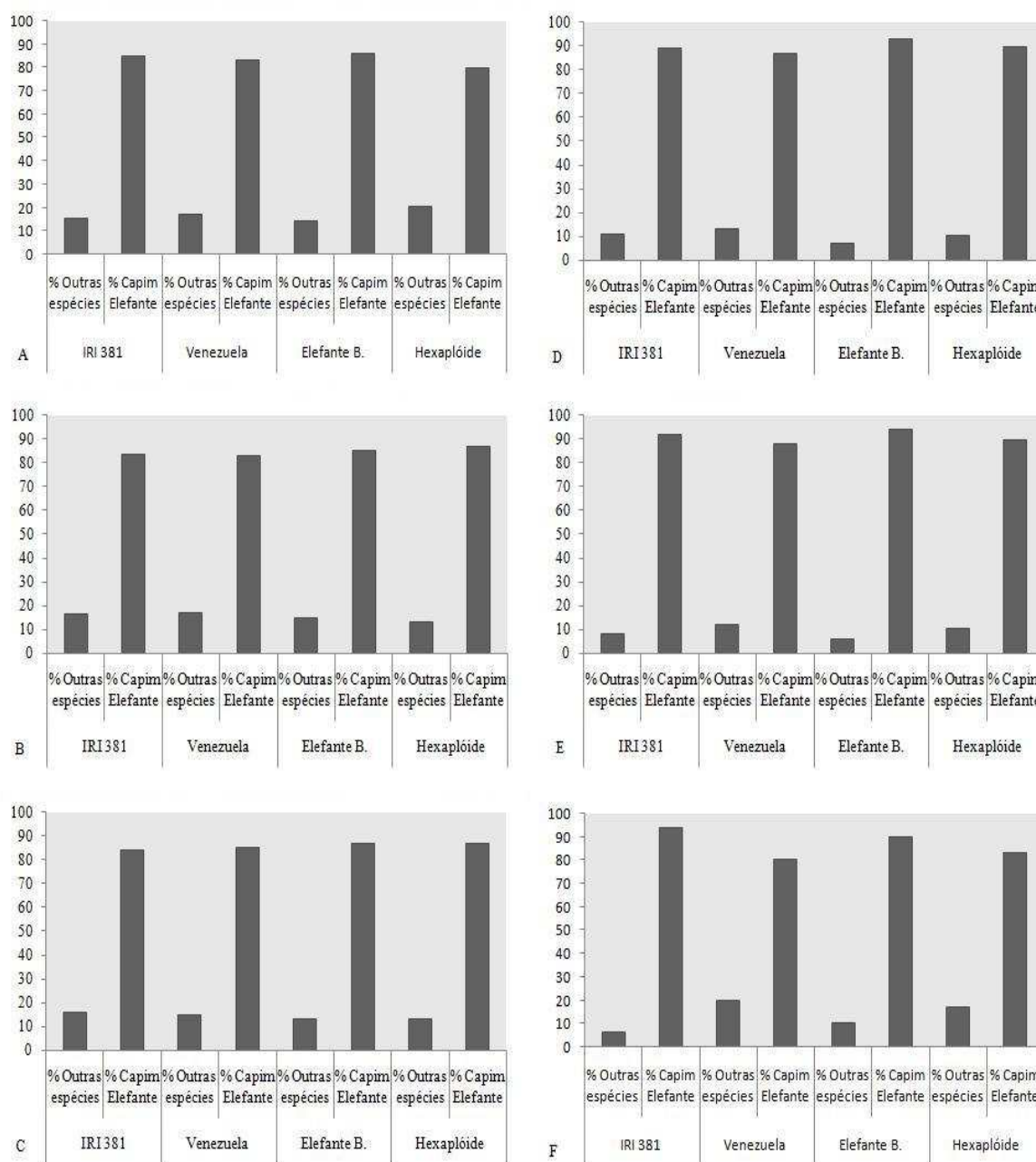
**Tabela 6.** Densidade foliar (kg MS de folha/ha/cm) de clones de *Pennisetum* sp. submetidos a lotação intermitente, conforme os ciclos de pastejo

Densidade Foliar (kg MS de folhas/ha/cm)				
Ciclos	Clones			
	IRI 381	Venezuela	Elefante B.	Hexaplóide
Pré-Pastejo				
Março/2008	36,3 A a	21,9 A b	30,6 A a	29,2 A ab
Abril/2008	21,6 B a	11,7 BCDE b	16,3 BC ab	20,6 B a
Junho/2008	13,3 C b	18,8 AB ab	22,8 AB a	15,9 BC ab
Julho/2008	21,9 B a	15,9 ABCD a	18,4 BC a	21,0 B a
Agosto/2008	11,0 C a	8,98 DE a	15,0 BC a	11,0 C a
Setembro/2008	16,9 BC a	17,0 ABC a	16,3 BC a	10,9 C a
Outubro/2008	12,6 C a	14,8 ABCD a	18,5 BC a	14,4 BC a
Janeiro/2009	15,9 BC a	7,1 E b	12,7 C ab	13,8 BC ab
Março/2009	11,7 C ab	10,8 CDE b	18,1 BC a	14,5 BC ab
CV (%)	7,25	9,05	6,98	7,67
Pós-Pastejo				
Março/2008	5,9 AB c	7,1 BCD c	12,3 A b	18,6 A a
Abril/2008	3,9 AB a	2,9 CDE a	2,6 D a	3,5 CD a
Junho/2008	4,6 AB b	14,9 A a	9,5 AB ab	8,2 BC b
Julho/2008	5,4 AB a	5,2 BCDE a	7,5 ABC a	6,1 BCD a
Agosto/2008	8,1 A a	8,0 B a	6,2 BCD a	9,0 B a
Setembro/2008	3,1 B a	5,8 BCDE a	4,9 BCD a	5,5 BCD a
Outubro/2008	4,2 AB a	2,7 DE a	3,5 CD a	4,3 CD a
Janeiro/2009	2,2 B a	1,9 E a	3,7 CD a	1,9 D a
Março/2009	3,2 B b	7,4 BC ab	6,6 BCD ab	10,1 B a
CV (%)	15,84	12,08	12,17	9,49

Médias seguidas de iguais letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem estatisticamente, de acordo com o teste Pdiff do SAS, ao nível de 5% de probabilidade.

A composição botânica da pastagem não foi afetada pelos clones e ciclos de pastejo (Figura 2). A espécie de maior participação no pasto, independente do clone avaliado, foi o capim-elefante. Nos períodos chuvosos ocorreu equilíbrio de espécies invasoras entre os clones (Figuras 2A, B, C e D), todavia, no período seco, pode ser observada maior porcentagem de espécies invasoras para os clones Venezuela e Hexaplóide (Figuras 2E e F). Isto provavelmente está relacionado a um menor perfilhamento basal destes clones (Cunha et al., 2007). Galdino (2010), trabalhando com os mesmos clones encontrou o menor perfilhamento basal e conseqüentemente um maior peso dos perfilhos, do clone Venezuela.

Oliveira et al. (2008), trabalhando em condições similares ao presente trabalho, encontraram que o clone Venezuela apresentou maior suscetibilidade a plantas invasoras, seguido do clone Hexaplóide. Silva et al. (2008) relataram que, quando, a mortalidade de perfilhos é maior do que a natalidade, há um favorecimento da participação de plantas invasoras na área e o início do processo de degradação dos pastos, uma vez que, após o pastejo, a densidade populacional instantânea é muito baixa, permitindo “vazios” e favorecendo o estabelecimento de outras espécies.



**Figura 2.** Porcentagem de outras espécies (O.E.), e de capim elefante (C.E.), presentes em pastos de *Pennisetum* sp. nos meses de abril de 2008 (A), junho de 2008 (B), julho de 2008 (C), setembro de 2008 (D), janeiro de 2009 (E) e março de 2009 (F), submetidos a lotação intermitente.

Missio et al. (2006), avaliando a cobertura de solo em capim elefante por meio da disponibilidade foliar, durante três ciclos de pastejo, identificaram que não houve influência dos ciclos de pastejo na cobertura do solo, todavia, houve tendência a diminuição do capim elefante, evidenciando a necessidade de mais ciclos de pastejo para a confirmação da influência.

Foi registrada a ocorrência de 36 espécies, distribuídas em 15 famílias (Tabela 7). As espécies invasoras com presenças mais marcantes foram Braquiária, Indigofera, Mata-Pasto, Espinheiro, Calopogônio, Malícia, Sombrinha, Jurubeba, Conyza e Malva branca.

**Tabela 7.** Composição botânica do pasto de clones de *Pennisetum* sp. submetidos ao pastejo intermitente, na Zona da Mata de Pernambuco.

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Popular</b>
Asteraceae	<i>Conyza chilensis</i> Spreng	Rabo de raposa
Asteraceae	<i>Vernonia brasiliensis</i> (Spreng.)	Vassourão
Asteraceae	<i>Conocliniopsis prasiifolia</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	Mentrasto roxo
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Melão de São Caetano
Cyperaceae	-	Ciperácia
Euphorbiaceae	<i>Croton lobatus</i> (L.) Mull. Arg.	Cabeça-de-formiga
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	Erva de Santa Luzia
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Sombrinha
Leguminosae Caesalpinioideae	<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.	Mata-pasto
Leguminosae Papilionoideae	<i>Desmodium</i> sp.	Desmodium
Leguminosae Papilionoideae	<i>Crotalaria retusa</i> L.	Crotalaria
Leguminosae Papilionoideae	<i>Stylosanthes</i>	Stilozontes
Leguminosae Papilionoideae	<i>Indigofera microcarpa</i> Desv.	Indigofera
Leguminosae Papilionoideae	<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel.	Alfafa do Nordeste



LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

Leguminosae Papilionoideae	<i>Calopogonium velutinum</i> (Benth.) Amschoff	Calopogônio
Leguminosae Papilionoideae	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Espinheiro
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	Malva rasteira
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malva branca
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm.	Malva branca
Malvaceae	<i>Wissadula hirsuta</i> Presl.	-
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Relógio
Malvaceae	<i>Herissantia tiubae</i> (K. Shum.) Brizicky	Mela bode
Malvaceae	<i>Sida</i> sp.	-
Mimosaceae	<i>Schrankia leptocarpa</i> DC.	Malícia
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Capim Luca
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i>	Capim braquiária
Poaceae	<i>Cymbopogon martinii</i> var. SofiaBruno	Capim gengibre
Rubiaceae	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltdl.) Steud.	Ervanço
Solanaceae	<i>Solanum stipulaceum</i> Willd. Ex Roem	Jurubeba
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba verdadeira
Sterculiaceae	<i>Waltheria rotundifolia</i> K. Shum.	Malva
Turneraceae	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Chanana
Turneraceae	<i>Turnera chamaedrufolia</i> Cambess.	Chanana
Verbenaceae	<i>Lantana câmara</i> L.	Chumbinho
Violaceae	<i>Hybanthus calceolaria</i> (L.) Oken	Ipapeconha

A presença de outras espécies variou de 6 a 20,6%. Vale ressaltar que, de maneira geral a *B. decumbens* foi a espécie invasora de maior expressão, tendo sido realizada

tentativas de controle com o uso de herbicida a base de glifosato. Entretanto, ao final do experimento, a presença da *B. decumbens* tendeu a aumentar nas pastagens de *Pennisetum* sp. Vale informar que próximo aos piquetes do presente trabalho, existia piquetes de *B. decumbens*, o que também contribuiu para a invasão desta na pastagem de capim elefante.

Para a variável solo descoberto no pré-pastejo, houve interação dos fatores clone e ciclo (Tabela 8). Nos meses de março de 2008 e março de 2009, não ocorreu diferença estatística entre os clones. O clone Venezuela apresentou a maior porcentagem de solo descoberto nos meses de abril e outubro de 2008, e janeiro de 2009, diferindo estatisticamente dos demais clones, este fator provavelmente está relacionado com o menor perfilhamento basal deste clone, quando comparado com os demais (Galdino, 2010), e com sua característica de mais rápido alongamento do colmo. Nos ciclos de junho e julho de 2008 o clone Hexaplóide apresentou a menor porcentagem de solo descoberto, não diferindo estatisticamente dos clones Elefante B. e IRI-381, estes sendo semelhantes ao Venezuela. O clone Elefante B. no ciclo de agosto de 2008 apresentou a menor porcentagem de solo descoberto diferindo estatisticamente de todos os demais clones.

**Tabela 8.** Solo descoberto no pré-pastejo (%) em pastagens de clones de *Pennisetum* submetidos a lotação intermitente, conforme os ciclos de pastejo

Ciclos	Solo descoberto (%)			
	Clones			
	IRI 381	Venezuela	Elefante B.	Hexaplóide
	Pré Pastejo			
Março/2008	23,76 A a	25,5 A a	19,7 AB a	24,7 A a
Abril/2008	21,3 AB b	28,3 A a	21,0 A b	19,9 A b
Junho/2008	17,0 B ab	18,3 B a	16,5 B ab	14,0 B b
Julho/2008	4,6 DE ab	6,4 CD a	3,2 C ab	2,8 B b
Agosto/2008	6,0 DE a	9,4 C a	1,8 C b	5,9 BC a
Setembro/2008	5,5 DE BC	9,2 C a	2,7 C c	7,3 CD ab
Outubro/2008	8,1 D b	18,1 B a	3,5 C c	11,5 DE b
Janeiro/2009	12,4 C b	18,6 B a	5,6 C b	13,1 E c
Março/2009	2,6 E a	3,6 D a	1,6 C a	2,2 E a
CV (%)	6,41	4,70	8,57	6,57

Médias seguidas de iguais letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem estatisticamente, de acordo com o teste Pdiff do SAS, ao nível de 5% de probabilidade.

A pastagem com a menor proporção de solo descoberto, no pré-pastejo, foi a do clone Elefante B. Esta situação está provavelmente ligada ao perfilhamento deste. Cunha et al. (2007), encontraram que o clone Elefante B. apresentou mais perfilhos basais do que os demais, proporcionando assim uma maior cobertura de solo.

Os ciclos que apresentaram a maior porcentagem de solo descoberto, para todos os clones, foram os de março e abril de 2008. Para todos os clones, os ciclos de julho e agosto de 2008 e março de 2009 apresentaram os menores valores de solo descoberto, com o menor valor para o clone Elefante B com, 1,6% no ciclo de março de 2009.

Missio et al. (2006), avaliando o solo descoberto de uma área de capim-elefante durante três ciclos de pastejo, e diferentes níveis de lâmina foliar de capim-elefante,

encontraram os valores de solo descoberto variando de 2,09 a 3,41%, e afirmaram que o solo descoberto foi influenciado pelas diferentes massas de lâmina foliar.

Levando em consideração as variáveis porcentagem de solo descoberto (Tabela 8) e porcentagem de outras espécies (Figura 2), o clone Venezuela permitiu maior proporção destes dois fatores, que estão intimamente ligados ao stand da pastagem, evidenciando menor resistência ao pastejo desse clone. Oliveira et al. (2008), trabalhando em condições similares as deste trabalho, também encontraram que o clone Venezuela promovia a maior proporção de solo descoberto.

Para a variável porcentagem de solo descoberto no pós-pastejo, houve efeito significativo apenas para ciclos (Tabela 9). No ciclo de abril de 2008, ocorreu a maior proporção de solo descoberto. Nos ciclos de setembro de 2008 e março de 2009, ocorreram as menores proporções.

**Tabela 9.** Solo descoberto no pós-pastejo (%) em pastagens de clones de *Pennisetum* submetidos a lotação intermitente, conforme os ciclos de pastejo

Ciclos	Clones
Abril/2008	48,93 A
Junho/2008	15,90 CD
Julho/2008	13,72 D
Agosto/2008	18,38 BC
Setembro/2008	5,87 E
Outubro/2008	18,22 BC
Janeiro/2009	16,28 BCD
Março/2009	6,11 E
CV (%)	7,74

Médias seguidas de iguais letras não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Pdiff do SAS, ao nível de 5% de probabilidade.

### **Conclusões**

O clone IRI-381 é o mais indicado ao pastejo durante o período seco, considerando a maior taxa de acúmulo observada nesse período. A lotação intermitente não influencia negativamente na predominância e na cobertura do solo da pastagem de capim-elefante de clones de *Pennisetum*.

### Referências Bibliográficas

AGUIAR, S. V. H.; BALSALOBRE, M. A. A.; LABONIA, V. D. Proporção de partes morfológicas do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq.) em três intensidades de pastejo ao longo do ano. In: Reunião anual da sociedade Brasileira de Zootecnia, 38, **Anais...**, Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.342-343, 2001.

AUGUSTINE, D.J.; McNAUGHTON, S.J.; Ungulate effects on the functional species composition of plant communities: herbivore selectivity and plant tolerance. **Journal of Wildlife Management**, v.62, n.2, p.1165-1183, 1998.

BARBOSA, R.A.; NASCIMENTO JR, D.; EUCLIDES, V.P.B.; SILVA, S.C.; ZIMMER, A.H.; TORRES JUNIOR, R.A.A. Capim-Tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.3, p.329-340, 2007.

BOGDAN, A.V. **Tropical pastures and fodder crops**. Longman: New York, 1977. 475p.

BOTREL, M.A.; PEREIRA, A.V.; FREITAS V.P.; XAVIER, D.F. Potencial forrageiro de novos clones de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.2, n.2, p. 334-340, 2000.

BOTREL, M.A.; ALVIM, M.J.; MARTINS, C.E. Avaliação e seleção de cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) para pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.5, p.754-762, 1994.

BRUNKEN, J. A systematic survey of *Pennisetum* sect. *Pennisetum* (Graminae). **American Journal of Botany**, v.64, n.2, p.161-176, 1977.

BUTT, N.M.; DONART, G.B.; SOUTHWARD, M.G.; PIEPER, R.D.; MOHAMMAD, N. Effect of defoliation on plant growth of Napier grass. **Tropical Science**, v.33, n.2, p.111-120, 1993.

CÂNDIDO, M. J. D.; GOMIDE, C. A. M.; ALEXANDRINO, E.; GOMIDE J. A.; PEREIRA, W. E. Morfofisiologia do dossel de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente com três períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34 n.2, p. 406-415, 2005.

CANTO, M.W. **Produção de cordeiros em pasto de azevém (*Lolium multiflorum* Lam) + trevo branco (*Trifolium repens* L.) submetida a níveis de resíduos de forragem**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1994. 181p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1994.

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

CARVALHO, L.A. *Pennisetum purpureum* Schumacher – Revisão. EMBRABA – CNPGL. **Boletim de pesquisa** 10, 1985. 86p.

CARVALHO, C.A.B.; PACIULLO, D.S.C; ROSSIELLO, R.O.P.; DEREZ, F. Dinâmica do perfilamento em capim-elefante sob influência da altura do resíduo pós-pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n.1, p.145-152, 2006.

CÓRSER, A.C.; MARTINS, C.E.; CARDOSO, F.P.N. Produção de leite em pastagens de capim-elefante submetida a duas alturas de resíduo pós-pastejo. **Ciência Agrotécnica**, v.25, n.2, p.417-423, 2001.

CORSI, M. Manejo do capim-elefante sob pastejo. In.: Simpósio sobre o manejo da pastagem, Anais... Piracicaba-MG, FEALQ: **Fundação de estudos Agrários Luís de Queiroz**, p.143-167, 1993.

CPRH – Companhia Pernambucana do Meio Ambiente. **Diagnóstico sócio-ambiental do Litoral Norte de Pernambuco**. Recife, 2003, 214p.

CUNHA, M.V.; SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; MELLO, A.C.L.; FERREIRA, R.C.; FREITAS, E.V.; NUNES, J.C. Características estruturais e morfológicas de genótipos de *Pennisetum* sp. sob pastejo no período da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.540-549, 2007.

DEREZ, F. Produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu em pastagens de capim-elefante, manejada em sistema rotativo com e sem suplementação durante a época das chuvas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.1, p. 197-204, 2001.

DEREZ, F.; PAIM COSTA, M.L.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; ABREU, J.B.R. Composição química, digestibilidade e disponibilidade de capim-elefante cv. Napier manejado sob pastejo rotativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n.3, p.863-869, 2006.

DIAS-FILHO, M.B.; FERREIRA, J.N. Influência do pastejo na biodiversidade do ecossistema da pastagem. In.: Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem, IV, **Anais...Viçosa-MG**, p.47-74, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 360p.

EUCLIDES, V.P.B; EUCLIDES FILHO, K.; Produção de carne em pastagens. In: PEIXOTO, A.M.; et al., (Eds.) Planejamento de produção em sistemas de pastagens. Anais...Piracicaba-MG, ESALQ: **Escola de Ensino Superior Luís de Queiroz**, p. 321-350, 2001.

FREITAS, E.V.; LIRA, M.A.; DUBEUX JÚNIOR, J.C.B.; SANTOS, M.V.F.; MELLO, A.C.L.; TABOSA, J.N.; FARIAS, I. Características produtivas e qualitativas de clones



LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) avaliados sob pastejo na zona da mata de Pernambuco. **Acta Scientiarum**. v.26, n.2, p.251-257, 2004.

FREITAS, E.V.; CUNHA, M.V.; LIRA, M.A.; FARIAS, I.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JÚNIOR, J.C.B.; MELLO, A.C.L.; SANTOS, D.C.; DIAS, F.M.; SOUZA, A.R.; MOURA, R.J.M. Capim-Elefante Venezuela (*Pennisetum purpureum* Schum.). In.: **Cultivares recomendadas pelo IPA para a Zona da Mata de Pernambuco**, Recife-PE (IPA), p.79-80, 2009.

FREITAS, E.V.; CUNHA, M.V.; LIRA, M.A.; FARIAS, I.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JÚNIOR, J.C.B.; MELLO, A.C.L.; SANTOS, D.C.; DIAS, F.M.; APOLINÁRIO, V.X.O. Capim-Elefante 'IRI-381' (*Pennisetum purpureum* Schum.). In.: **Cultivares recomendadas pelo IPA para a Zona da Mata de Pernambuco**, Recife-PE (IPA), p.81-82, 2009.

GALDINO, A.C. **Respostas morfológicas e produtivas de gramíneas forrageiras tropicais a intensidade de pastejo**. Recife-PE: Universidade Federal de Pernambuco, 2006, 70p., (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

GOMIDE J.A. O fator tempo e o número de piquetes do pastejo rotacionado. In.: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) Simpósio sobre manejo de pastagem, 14, Anais..., Piracicaba-MG, FEALQ: **Fundação de estudos Agrários Luís de Queiroz**, p. 253-271, 1997.

GOMIDE, J.A.; OBEID, J.A.; RODRIGUES, L.R.A. Fatores morfofisiológicos de rebrota do capim-colônião (*Panicum maximum*). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.62, n.8, p.523-562, 1979.

GONZALES, B.; HANNA, W.W. Cytology and reproduction behavior of pearl millet Napiergrass hexaploide x *P. Squamulatum* trispecific hybrids. **Journal of Heredity**, v.72, p. 382-384, 1985.

GRANADO, L.O. **Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)**. São Paulo-SP, Secretaria de Agricultura, 1924. 96p.

HANNA, W. W. Elephant grass improvement. In: Simpósio sobre capim-elefante, 2, **Anais...** Juiz de Fora-MG, Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL. p. 72-81, 1994.

HANNA, W.W. Melhoramento do capim-elefante. In.: **Biologia e manejo do capim-elefante**. Juiz de Fora, EMBRAPA-CNPGL, p.17-28, 1999.

HERLING, V.R.; RODRIGUES, L.R.A.; LUZ, P.H.C. Manejo do pastejo. In.: Simpósio sobre manejo da pastagem: planejamento e sistemas de produção em pastagens, 18, Piracicaba, **Anais...**, Piracicaba: Fundação de estudos Agrários Luiz de Queiroz, p.157-192, 2001.

IBGE (1996). Censo Agropecuária, 1995-1996, vol.19, Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO. Disponível em: <http://www.itep.br>. Acesso em 28/01/2010.

JACQUES, A.V.A. Caracteres morfo-fisiológicos e suas implicações com o manejo. In.: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F.; CARVALHO, L.A. (Eds.) **Capim – Elefante: produção e utilização**. Coronel Pacheco: MG: EMBRAPA-CNPGL, p.32-48, 1994.

JOYCE, C.; WADE, M. Grass, grassland, savanna. In: ALEXANDER, D.E.; FAIRBRIDGE, R.W. **Encyclopedia of Environmental Science**. Kluwer Academic Publishers, p.303-305, 1999.

KELLOGG, E.A. Evolutionary history of the grasses. **Plant Physiology**, v. 125, p. 1198-1205, 2001.

KEMP, D.R.; KING, W. M. Plant competition in pastures – Implications for management. In.: **Competition and succession in pastures**. New York: CABI Publishing, p.85-102, 2001.

KRETSCHMER, E.A.; PITMAN, W.D. Germplasm resources of tropical forage grasses. In.: **Tropical forage plant: development and use**. Flórida: CRC Press LLC, p.27-40, 2000.

LEITE, G.G.; EUCLIDES, V.P. Utilização de pastagens de *Brachiaria* spp. In.: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) Manejo da Pastagem, Simpósio sobre manejo da pastagem. **Anais...**, 11, Piracicaba-MG, FEALQ: Fundação de estudos Agrários Luís de Queiroz, 325p., p.267-298, 1994.

LIRA, M.A.; FREITAS, E.V.; CUNHA, M.V.; FARIAS, I.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JÚNIOR, J.C.B.; MELLO, A.C.L.; SANTOS, D.C.; DIAS, F.M. Híbrido 'Hexaplóide' (*Pennisetum purpureum* Schum. X *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.). In.: **Cultivares recomendadas pelo IPA para a Zona da Mata de Pernambuco**, Recife-PE (IPA), p.83-84, 2009.

LOPES, F.C.F.; DERESZ, F.; RODRIGUES, N.M.; AROEIRA, L.J.M.; BORGES, I.; MATOS, L.L.; VITTORI, A. Disponibilidade e perdas de matéria seca em pastagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schumack) submetidas a diferentes períodos de descanso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n.4, p.372-379, 2003.

MELLO, A.C.L.; LIRA, M.A.; DUBEUX Jr. J.C.B.; SANTOS, M.V.F.; FREITAS, E.V. Caracterização e seleção de clones de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) na zona da mata de Pernambuco, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.30-42, 2002.

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

MELLO, A.C.L.; VERAS, A.S.C; LIRA, M.A.L. et al. **Pastagens de capim-elefante: produção intensiva de leite e de carne**. Recife-PE: Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, 49p., 2008.

MIMSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. San Diego: Academic Press, 483p., 1990.

MÍSSIO, R.L.; BRONDANI, I.L.; MENEZES, L.F.G. et al. Massas de lâminas foliares nas características produtivas e qualitativas da pastagem de capim-elefante "*Pennisetum purpureum*, Schum" (cv. Taiwan) e desempenho animal. **Ciência Rural**, v.36, n.4, p.1243-1248, 2006.

MOREIRA, L. M.; FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A.; NÓBREGA, E.C. Adubação fosfatada e níveis críticos de fósforo no solo para manutenção da produtividade do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Napier). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p. 943-952, 2006.

NASCIMENTO Jr., D.; SBRISSIA, A.F.; SILVA, S.C. Atualidades sobre manejo do pastejo nos trópicos. In.: Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem, IV, **Anais...**, Viçosa-MG, p.1-19, 2008.

OLIVEIRA, O.F.; SANTOS, M.V.; LINS, M.M.; LIRA, M.A.; DUBEUX JR, J.C.B.; MELLO, A.C.L.; SILVA, M.J.F.B. Composição botânica e solo descoberto em pastagens de *Brachiaria decumbens* sob diferentes lotações animais. **Anais...**, V Congresso Nordeste de Produção animal, Aracaju-SE, 2008. Disponível em: <http://www.SNPA.com.br/congresso2008>.

OLIVEIRA, O.F., SANTOS, M.V.F.; LINS, M.M. et al. Composição botânica e solo descoberto de pastagens de *Pennisetum* sp. sob diferentes alturas de resíduo pós-pastejo. In.: **VIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE, V Semana Nacional da Ciência e Tecnologia 2008**, Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008.

OLIVEIRA, T.N. SANTOS, M.V.F., LIRA, M.A., MELLO, A.C.L., FERREIRA, R.L., DUBEUX Jr., J.C.B. Métodos de avaliação de forragem em clones de *Pennisetum* sp. sob pastejo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.2, n.2, p.168-173, 2007.

PACIULLO, D.S.C.; DEREZ, F.; LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.J.M.; MOREZ, M.J.F.; VERNEQUE, R.S. Disponibilidade de matéria seca, composição química e consumo de forragem em pastagem de capim-elefante nas estações do ano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, p.904-910, 2008.

PACIULLO, D.S.C.; DEREZ, F.; AROEIRA, L.J.M.; MORENZ, M.J.F.; VERNEQUE, R.S. Morfogênese e acúmulo de biomassa foliar em pastagem de capim-elefante avaliada em diferentes épocas do ano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.7, p.881-887, 2003.

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

PEARSON, C.J.; ISON, R.L. **Agronomy of grassland systems**. Cambridge; Cambridge University Press, 169p., 1987.

PEDROSO, C.E.S.; MONKS, P.L.; FERREIRA, O.G.L.F.; TAVARES, O.M.; LIMA, L.S.; Características estruturais de milho sob pastejo rotativo com diferentes períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.5, p.801-808, 2009.

PEREIRA, A.V. Escolha de variedade de capim-elefante. In.: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) Simpósio sobre manejo da pastagem, 10, Piracicaba, **Anais...**, Piracicaba-MG, FEALQ: Fundação de estudos Agrários Luís de Queiroz, p.47-62, 1992.

PEREIRA, A.V.; Escolha da variedade de capim-elefante. In.: Simpósio sobre manejo da pastagem. Piracicaba, **Anais...**, Piracicaba MG, FEALQ: Fundação de estudos Agrários Luís de Queiroz, p.47-62, 1994.

PEREIRA, A.V. Avanços no melhoramento genético de forrageiras tropicais. In.: BATISTA, A.M.V.; BARBOSA, S.B.P.; SANTOS, M.V.F.; FERREIRA, L.M.C. (Eds.) Reunião anual da sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais...**, 39, Recife-PE, p.39-41, 2002.

PEREIRA, A.V.; MARTIS, C.A.; CARVALHO FILHO, A.B.; CÓSER, A.C.; TELES, F.M.; FERREIRA, R.P.; AMORIM, M. E.T.; ROCHA, A.F. Pioneiro: Nova cultivar de capim-elefante para pastejo. In.: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34., 1997, Juiz de Fora, **Anais...**, Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.102-104, 1997.

PEREIRA, A.V.; MARTINS, C.E.; CRUZ FILHO A. B. et al. Melhoramento de forrageiras tropicais. In: Recursos genéticos e melhoramento de plantas. **Anais...** Juiz de Fora-MG: Fundação MT, p.549-602, 2001.

PEREIRA, A.V.; SOUZA SOBRINHO, F.; SOUZA, F.H.D.; LÉDO, F.J.S. Tendências do melhoramento genético e produção de sementes forrageiras no Brasil. In: Simpósio sobre atualização genética e melhoramento de plantas, 4, **Anais...** Lavras-MG, UFLA: Universidade Federal de Lavras, p.36-63, 2003.

RODRIGUES, L.R.A.; MONTEIRO, F.A.; RODRIGUES, T.J.D. Capim-Elefante. In.: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) Simpósio sobre manejo de pastagem, 17., **Anais...**, Piracicaba-MG, FEALQ: Fundação de estudos Agrários Luís de Queiroz 17, p.203-224, 2001.

RODRIGUES, L.R.; REIS, R.A. Bases para o estabelecimento do manejo de capins do gênero *Panicum*. In.: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) Simpósio sobre manejo de pastagem, 12, Piracicaba, **Anais...**, Piracicaba-MG, FEALQ: Fundação de estudos Agrários Luís de Queiroz, p.197-217, 1995.

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

SANTOS, E.A.; SILVA, D.S.; QUEIROZ FILHO, J.L. Perfilamento e algumas características morfológicas do capim-elefante cv. Roxo sob quatro alturas de corte em duas épocas do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.1, p.24-30, 2001.

SANTOS, M. V. F.; DUBEUX Jr., J. C. B.; SILVA, M. C. et al. Produtividade e composição química de gramíneas tropicais na Zona da Mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 4, p. 821-827, 2003.

SAS, Statistical Analysis System. **User's guide: basics and statistics**, Estados Unidos: SAS Inst.Inc. Cary, NC, 1999. 956p.

SILVA, M.M.P.; VASQUEZ, H.M.; SILVA, J.F.C.; BRESSAN-SMITH, R.E.; ERBESDOBLER, E.D.; SOARES, C.S. Composição bromatológica, disponibilidade de forragem e índice de área foliar de 17 genótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob pastejo em Campo dos Goytacazes, RJ. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.313-320, 2002.

SILVA, S.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SBRISSIA, A.F. et al. Dinâmica de população de plantas forrageiras em pastagens. In.: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 4, 2008, Viçosa. **Anais...** Viçosa-MG: Universidade Federal Viçosa – Departamento de Zootecnia, 2008. 397p.

SKERMAN, P.J.; RIVEROS, F. **Gramíneas tropicales**. Colección: FAO: Producción y protección vegetal, N°23, Roma-Itália, 1992. 849p.

TCACENCO, F.A.; BOTREL, M.A.; Identificação e avaliação de acessos e cultivares de capim-elefante. In.: **Capim–Elefante: Produção e utilização**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, p.1-28, 1994.

MANNETJE, L. & HAYDOCK, K. P. The dry-weight-rank method for the botanical analysis of pasture. **Journal Britanic Grassld Society**, n.18, p.268-275, 1963.

VALLE, C.B.; SOUZA, F.H.D. Construindo novas cultivares de gramíneas forrageiras para os cerrados brasileiros. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 32, 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.3-7, 1995.

VEIGA, J.B. Utilização do capim-elefante sob pastejo. In.: Simpósio sobre Capim-elefante, **Anais...**, EMBRAPA, Coronel Pacheco-MG, p.133-154, 1990.

VEIGA, J.B. Utilização do capim-elefante sob pastejo. In.: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F.; CARVALHO, L.A. (Eds.) **Capim-Elefante: produção e utilização**. Coronel Pacheco; MG: EMBRAPA-CNPGL, p.165-193, 1994.

VITOR, C.M.T.; FONSECA, D.M.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; NASCIMENTO JR., D.N.; RIBEIRO JR., J.I. Produção de matéria seca e valor nutritivo de pastagem de capim-elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.435-442, 2009.

LINS, M.M. Características produtivas de clones de *Pennisetum* sp. sob lotação intermitente, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

ZIMMER, A.H.; BARBOSA, R.A. Manejo de pastagens para a produção sustentável. In: ZOOTEC, Campo Grande. **Anais...**, Campo Grande: UEMS, CD-ROOM, 2005.