



**Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Programa de Pós-graduação em zootecnia**

**VALOR NUTRITIVO DE GENÓTIPOS DE CAPIM-  
ELEFANTE (*Pennisetum purpureum* Shum.) SOB CORTE**

**João Henrique Silva Pontes**

**Recife  
2013**

# **VALOR NUTRITIVO DE GENÓTIPOS DE CAPIM-ELEFANTE (*Pennisetum purpureum* Shum.) SOB CORTE**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

**Orientadora:** Adriana Guim

**Co-Orientadores:** Alexandre Carneiro Leão de Mello

Mário de Andrade Lira

Recife  
Agosto – 2013

**VALOR NUTRITIVO DE GENÓTIPOS DE CAPIM-  
ELEFANTE (*Pennisetum purpureum* Shum.) SOB CORTE**

**JOÃO HENRIQUE SILVA PONTES**

Dissertação defendida e aprovada em 29 de Agosto de 2013 pela Banca Examinadora.

Orientadora: \_\_\_\_\_  
Adriana Guim, D. Sc (UFRPE)

Examinadores: \_\_\_\_\_  
Vicente Imbroisi Teixeira, D. Sc UAST/UFRPE

\_\_\_\_\_  
Márcio Vieira da Cunha, D. Sc DZ/UFRPE

\_\_\_\_\_  
Ângela Maria Vieira Batista, D. Sc DZ/UFRPE

Recife-PE  
Agosto – 2013

## **BIBLIOGRAFIA**

**JOÃO HENRIQUE SILVA PONTES**, filho de Silvio José Pontes e Edla Silva Pontes, nasceu em Recife, Pernambuco, em 15 de Junho de 1978. Ingressou no Curso de Graduação em Zootecnia, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, na Cidade de Recife, em 2005, e colou Grau em julho de 2010. Durante a graduação foi aluno participante do Grupo PET. Durante o último ano de graduação foi monitor bolsista da cadeira de Suinocultura do Departamento de Zootecnia da UFRPE. Em março de 2011, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, na área de concentração em Produção de Ruminantes sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Adriana Guim, concluindo o curso de Mestrado em Agosto de 2013.

## **DEDICO**

Dedico este trabalho a meu pai Silvio José Pontes, que Deus chamou tão cedo, pois sei que onde ele está sempre esteve olhando por mim. A minha mãe, meus irmãos e a minha amada esposa e a todos os meus familiares e amigos.

*“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes” (Marthin Luther King).*

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus e a todos que, de maneira direta ou indireta, ajudaram na elaboração deste trabalho.

Gostaria de agradecer aos amigos de Pós-Graduação, Osniel Faria, Paulo Marcílio, Daniele Campos, os de graduação, João Ricardo, Aline e Camila, pois sem eles não seria possível à realização das pesquisas.

Agradeço também ao Instituto Agrônomo de Pernambuco, por ter proporcionado toda a estrutura física necessária à realização dos experimentos. Agradeço em especial aos funcionários da Estação Experimental: Nego, Biu, Deca, Tonho e todos os demais colaboradores que de forma direta e ou indireta ajudaram na realização destes experimentos. Embora não sendo funcionário do IPA, gostaria de agradecer de forma especial a Jacson (galego) que me ajudou do início ao fim dos experimentos durante a estadia na Estação Experimental de Itambé.

A Professora Adriana Guim, por sua orientação técnica, por mostrar-se sempre disposta a ajudar e a orientar em todas as questões. Por sua paciência nas correções e principalmente sua paciência com os meus atrasos na entrega dos dados, das planilhas, da dissertação para a correção, no atraso em marcar a defesa em fim todos os atrasos.

Agradeço ao Professor Marcio Vieira Cunha, que muito me ajudou com as análises estatísticas e com grandes contribuições durante a construção desta dissertação. Agradeço também ao Professor Alexandre Carneiro Leão de Mello, pela orientação e contribuição na elaboração da dissertação.

## SUMÁRIO

1 RESUMO.....	1
2 ABSTRACT.....	2
3 INTRODUÇÃO.....	3
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	6
5 MATERIAL E MÉTODOS.....	12
5.1 ENSAIO 1: CARACTERIZAÇÃO DO CRESCIMENTO DOS GENÓTIPOS DOS 35 AOS 75 DIAS DE REBROTA.....	14
5.2 ENSAIO 2: AVALIAÇÃO DO CONSUMO E DA DIGESTIBILIDADE DA MATÉRIA SECA DOS GENÓTIPOS DE CAPIM- ELEFANTE.....	15
5.3 ENSAIO 3: AVALIAÇÃO DA DEGRADABILIDADE DA MATÉRIA SECA DOS GENÓTIPOS DE PENNINSETUM.....	18
5.4 ENSAIO 4: AVALIAÇÃO DA ORDEM DE PREFERÊNCIA, POR OVINOS, DOS GENÓTIPOS DE PENNINSETUM.....	19
6 RESULTADOS E DISCUÇÃO.....	22
7 CONCLUSÕES .....	51
8 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	52

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Composição química média dos genótipos estudados com idades entre 60 e 75 dias de crescimento .....	16
<b>Tabela 2:</b> Dados produtivos de genótipos de capim-elefante no período de 35 a 75 dias de rebrota.....	23
<b>Tabela 3:</b> Composição química da folha + colmo dos genótipos de <i>Pennisetum</i> dos 35 aos 60 dias de rebrota.....	27
<b>Tabela 4:</b> Composição química média da folha dos genótipos de <i>Pennisetum</i> dos 35 aos 60 dias de rebrota.....	31
<b>Tabela 5:</b> Composição química média do colmo de genótipos de capim-elefante dos 35 aos 60 dias de rebrota.....	32
<b>Tabela 6:</b> Consumo de nutrientes por ovinos alimentados com quatro genótipos de <i>Penninsetum sp</i> .....	36
<b>Tabela 7:</b> Coeficientes de digestibilidade dos genótipos de <i>Pennisetum</i> .....	37
<b>Tabela 8:</b> Valores médios dos parâmetros da cinética de degradação dos genótipos de <i>Penninsetum</i> e de suas frações.....	38
<b>Tabela 9:</b> Valores médios da fração potencialmente degradável (b) dos das frações colmo +folha, colmo e folha dos genótipos de <i>Pennisetum</i> .....	39
<b>Tabela 10:</b> Valores médios da Degradabilidade Potencial das frações colmo +folha, colmo e folha dos genótipos de <i>Pennisetum</i> .....	41
<b>Tabela 11:</b> Valores médios da Degradabilidade Efetiva considerando taxa de passagem a 2%/hora das frações colmo +folha, colmo e folha dos genótipos de <i>Pennisetum</i> .....	38
<b>Tabela 12:</b> Coeficientes de correlação linear ( $r_{X_iY_j}$ ) entre as variáveis originais ( $X_i$ ) e os dois primeiros componentes principais (CP1 e CP2) para as variáveis estudadas .....	44

**Tabela 13:** Valores dos dois componentes principais (CP1 e CP2) correspondentes aos clones e porcentagens de variação nos dados, individual (VI) e acumulada (VA), explicada pelos dois primeiros componentes principais..... 47

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Precipitação pluviométrica durante o período experimental.....	12
<b>Figura 2:</b> Genótipos de porte baixo avaliados: (A) Taiwan A-146 237 e (B) Mott.....	13
<b>Figura 3:</b> Genótipos de porte alto, (C) IRI 381 e (D) Elefante B.....	14
<b>Figura 4:</b> baias individuais utilizadas no experimento de digestibilidade.....	16
<b>Figura 5:</b> Baias individuais, com quatro cochos sendo um para cada tratamento.....	20
<b>Figura 6:</b> observação do comportamento animal.....	21
<b>Figura 7:</b> Cinética de degradação ruminal da fração folha (a), colmo (b) e colmo+folha (c) de diferentes genótipos de <i>Pennisetum</i> .....	43
<b>Figura 8:</b> grupos formados pela preferência dos ovinos.....	46

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar as alterações no valor nutritivo de quatro clones de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) e o perfil de produção de massa forrageira. Para tanto foram utilizados dois clones de porte alto e dois clones de porte baixo. Também foi verificada, neste trabalho, a ordem de preferência dos clones, aos 60 dias de crescimento por ovinos. O trabalho foi dividido em quatro ensaios que foram conduzidos na Estação Experimental de Itambé, pertencente ao Instituto Agronômico de Pernambuco. Os clones foram implantados em delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. Para a avaliação das mudanças nas características produtivas foram utilizadas medidas de altura, produção de massa de forragem, relação lâmina foliar/colmo + bainha de cada clone. Para avaliação da digestibilidade *in vivo* dos clones com 60 a 75 dias de crescimento foram utilizados 28 ovinos, distribuídos em delineamento em blocos ao acaso, em quatro tratamentos e sete repetições. Para estudo da degradabilidade das frações folha, folha+colmo e colmo dos genótipos foram empregados três animais dotados de fístula permanente no rúmen. Em outro ensaio, avaliou-se a preferência de consumo, por ovinos, dos clones entre 60 a 75 dias de crescimento fornecidos simultaneamente em cochos,. Os genótipos de porte alto apresentam maior ritmo de crescimento em altura com idades superiores aos 50 dias, o que não acontece com os genótipos de porte baixo. O genótipo Taiwan A-146 2.37 apresentou maior digestibilidade *in vivo* em relação aos demais clones, no entanto, o genótipo Mott foi o que apresentou maior fração potencialmente degradável (b), quando se leva em consideração a fração colmo+folha. O genótipo Taiwan A-146 2.37 foi o preferido pelos ovinos quando os clones foram oferecidos simultaneamente.

### ABSTRACT

The objective was to evaluate changes in nutritive value of four clones of elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum.) And the production profile of forage mass. Therefore we used two clones of tall and two clones of stature. Was also observed in this work, the order of preference of clones at 60 days of growth by sheep. For such work was divided into four trials that were conducted at the Experimental Station Itambé belonging to Agronomic Institute of Pernambuco. For this, the clones were implanted in randomized blocks with four replications, samples were collected and subsequently processed clones, which were subjected to chemical analysis. For the evaluation of changes in productive characteristics were used for measures of height, mass production of forage, the leaf blade / stem + sheath of each clone. In another experiment was conducted to evaluate digestibility clones with 60-75 days of growth. In this trial used 28 sheep were distributed in a randomized block design with four treatments and seven replications. In another test, we evaluated the preference of clones with 60-75 days of growth by sheep. In the latter study used eight sheep the previous essay, housed in individual pens, which received both the four clones, for thirteen days (with 5 days of adaptation and 8 collection). The feeds were offered four times a day (8, 10, 14 and 16 hours) in known quantities. Through tests we found that the genotype Taiwan A-146 2:37 showed higher digestibility than the other clones. It was also found that genotype Mott presented the highest rates of degradability fractions 'a' and fractions 'b'. The growth behavior of the clones was not different from that in the literature, which shows increase in fodder production and decreased nutritive value with increasing age of growth.

## INTRODUÇÃO

As principais fontes proteicas das dietas humanas são provenientes dos animais herbívoros, o que torna o estudo das gramíneas de grande importância para a produção de proteína animal de alta qualidade, já que estas constituem a base da dieta dos animais herbívoros (Skerman & Riveros, 1992). O surgimento das gramíneas data de aproximadamente 25 milhões de anos, sua evolução foi concomitante a evolução dos animais herbívoros (Joyce & Wade, 1999). Segundo Pereira et al. (2001) o atual estágio de desenvolvimento das gramíneas forrageiras é resultado do processo evolutivo que envolve as plantas e os animais herbívoros.

As utilizações de espécies forrageiras de elevado potencial produtivo e de qualidade superior contribuem para a melhoria dos índices de produção animal. Dentre as forrageiras, vem se destacando a utilização do gênero *Pennisetum* spp. em virtude do elevado acúmulo de matéria seca e de seu valor nutritivo. Dentro do gênero *Pennisetum* spp destaca-se o capim-elefante, como uma das gramíneas de grande utilização na pecuária Brasileira.

O capim-elefante tem origem no continente Africano, podendo ser encontrado em regiões que apresentam precipitação pluviométrica média de 1000 mm/ ano (Tcacenco e Botrel 1994). A gramínea passou a ser conhecida em 1905, como Napier em homenagem ao Coronel Napier. O capim-elefante foi introduzido no Brasil em meados da década de 1920 por meio de mudas provenientes de Cuba. Derezs et al. (2001) ressaltam que devido a sua fácil adaptação as diferentes condições de clima e solo, o capim-elefante está bastante difundido no Brasil.

Segundo Pereira et al. (2008) o capim-elefante é considerado como uma das forrageiras mais importantes na pecuária brasileira, em virtude da sua qualidade forrageira e versatilidade de formas de utilização (capineira, silagem, feno e pastejo). Mello et al. (2002) mencionam que o capim-elefante é tradicionalmente utilizado sob a forma de capineira, porém os ruminantes vem apresentando bom desempenho quando consomem a gramínea sob a forma de pastejo, exibindo índices positivos de produção, tanto para a produção de carne como para a produção de leite.

O capim-elefante, quando bem manejado, apresenta valor nutritivo satisfatório, podendo variar em função de fatores genéticos, ambientais e em função do manejo adotado (Camurça et al., 2002). É fato conhecido que com o avançar da idade há um declínio acentuado no valor nutritivo das plantas forrageiras, e o capim-elefante não foge a regra. Deschamps et al. (1999) relataram que é possível observar nos tecidos das forrageiras redução do lume das células, por consequência da ampliação de área ocupada por tecidos lignificados. O aumento na deposição de lignina e a redução nos teores de proteína bruta podem ser atribuídos como as principais alterações na composição química da matéria seca das gramíneas forrageiras.

O consumo de matéria seca é uma das variáveis que mais influenciam no desempenho animal (Mertes et al. 1987). Corroborando com esta afirmação Noller et al. (1996) relataram que o consumo de matéria seca é o principal determinante do ingresso de nutrientes, principalmente da energia e da proteína. No entanto, conforme Mertens (1994), há grande dificuldade de se avaliar consumo, pois sofre influencia de vários fatores relacionados ao animal, ao ambiente e ao alimento. Além destes fatores, há ainda de se adicionar o efeito da preferência alimentar, impressa pelos ruminantes, por determinadas plantas ou partes de uma planta (Provenza et al. 1995). Segundo estes autores, esta escolha dependerá dos tipos e concentrações de nutrientes, níveis de toxinas presentes, níveis de proteína, da composição dos carboidratos, dos teores de FDN (fibra em detergente neutro) e FDA (fibra em detergente ácido), da concentração de lignina, os quais podem variar em função da idade e do estado fisiológico da planta e das condições ambientais.

Conforme relataram Zanette et al. (2012), a ovinocultura Brasileira apresenta grande potencial de crescimento, pois há grande mercado consumidor que não é atendido nos centros urbanos. Dentre os sistemas de produção da ovinocultura destaca-se o confinamento, onde é realizado o fornecimento de dietas a base de volumosos sob corte. Carvalho et al. (1999) afirmaram que o sistema de confinamento pode ser utilizado com eficiência na alimentação ou terminação de ovinos. Segundo Moreira et al. (1997), o sistema de confinamento é uma

*Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (Pennisetum purpureum Shum.) sob corte.*

alternativa zootécnica viável e eficiente, pois resulta na regularidade de oferta além de padronização das carcaças comerciais.

Dada a importância do gênero *Pennisetum* spp. para a pecuária de corte Brasileira a Universidade Federal Rural de Pernambuco juntamente com o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), por meio de um convenio firmado desde a década de 70, vem realizando um programa de melhoramento genético do capim-elefante e de seus híbridos. O programa tem com objetivo selecionar genótipos que possibilitem aumentos de produtividade e de qualidade das forrageiras (Valle et al., 2008).

O programa de melhoramento genético das forrageiras é composto por quatro fases, incluindo a formação de banco germoplasma, onde os clones são testados para adaptação e modo de reprodução (fase 1), avaliação dos genótipos selecionados da fase um e testados para resistência a pragas/doenças (fase 2), seleção para adaptação e produção a campo (fase 3) e testados para o desempenho animal a corte e a pastejo (fase 4) segundo o programa proposto por Valle et al. (2008).

O mencionado programa de melhoramento genético do capim-elefante selecionou, para a fase quatro do programa, genótipos de diferentes portes. Esta coleção de genótipos é formada pelos clones Mott e Taiwan A-146 2.37, ambos de porte baixo e Elefante B e IRI 381 ambos de porte alto. Dando continuidade ao processo de avaliação dos genótipos selecionados, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar o crescimento vegetativo de genótipos de *Pennisetum purpureum Shum*, caracterizar as mudanças na composição química, mensurar o consumo, a digestibilidade de nutrientes e a cinética de degradação das diferentes frações destes materiais (folha+colmo; folha e colmo) e ainda avaliar a preferência de consumo, por ovinos, dos clones entre 60 a 75 dias de crescimento quando fornecidos simultaneamente.

## REVISÃO DE LITERATURA

### 1. Capim-elefante: origem, classificação e descrição.

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) é uma gramínea que tem sua origem no continente Africano, sendo identificada em 1905 na Região da África tropical, atual Zimbábue. Originalmente conhecida como “Zinyamunga” pelos nativos do Zimbábue, teve seu nome modificado para Napier em homenagem ao Coronel Napier, seu descobridor e principal divulgador (Rodrigues et al., 2001). Segundo Tcacenco & Botrel (1994) o capim-elefante ocorre naturalmente no Continente Africano em áreas que apresentam pluviosidade média de 1000 mm/ano.

Após sua identificação no Continente Africano o capim-elefante foi difundido por vários países, sendo bastante utilizados em regiões tropicais e subtropicais. A partir de 1913 a gramínea foi introduzida no Continente Americano, inicialmente nos EUA, no ano de 1920 foi introduzido no Brasil por mudas provenientes de Cuba (Bogdan, 1977).

O capim-elefante pertence à família *Poaceae*, à subfamília *Panicoeae*, ao gênero *Pennisetum* e a secção *Penicillaria* (Skerman & Riveros, 1992). Segundo Brunken (1977) o gênero *Pennisetum* apresenta cerca de 140 espécies. Por meio dos caracteres morfológicos Pereira (et al., 1993) classificaram a variabilidade do banco germoplasma do capim-elefante em cinco grupos distintos:

1. Grupo Cameroon – touceiras densas, porte ereto, colmos grossos, predominância de perfilhos basais, folhas largas, florescimento tardio ou sem florescimento. Exemplos: Cameroon Piracicaba, Wruckwona, Capim cana D’afrika, IAC-Campinas, Venezuela etc.
2. Grupo Napier – touceiras abertas, colmos grossos, folhas largas, florescimento intermediário. Exemplos: Napier, Mineiro, Gigante de Pinda, Taiwan A-146 etc.

Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Shum.) sob corte.

3. Grupo Merker – colmos finos, folhas finas, menores e numerosas, florescimento precoce, porte menor. Exemplos: Merker, Merker comum, Merker Pinda, Merkeron etc.
4. Grupo Anão – porte baixo, até 1,5 m, internódios curtos, elevada relação folha/colmo. Exemplo: Mott.
5. Grupo dos Híbridos interespecíficos – resultantes do cruzamento entre o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Shum.) e o milho (*P. glaucum* (L.) R. Br.). Apresenta florescimento precoce, morfologia e características químicas intermediárias entre os progenitores. São estéreis. Exemplo: Pusa Gigante Napier, Mineiro x 23<sup>A</sup>, Mineiro x 293 DA, HV – 241, Hexaplóide e Paraíso.

O capim-elefante também foi dividido em três subespécies segundo o relato de Maire (1952) citado por Bogdan (1977).

1. *spp. benthamii* (Steud.) Maire e Weiller, caracterizado principalmente por apresentar colmos grossos, nós pilosos e lígulas com a parte inferior membranácea e alongada.
2. *spp. purpureum*, com lígulas pequenas e panículas densas.
3. *spp. flexisica*, (K. Shum.) Maire e Weiller, também com lígulas pequenas e com panículas menos densas.

O capim-elefante é uma gramínea perene, de crescimento cespitoso, podendo atingir de 3 a 5 metros de altura com colmos eretos crescendo em touceiras abertas ou não, seus colmos são preenchidos por um parênquima suculento, atingindo 2 cm de diâmetro, com entrenós de até 20 cm. Os rizomas são curtos, as folhas apresentam inserções alternadas, de coloração verde escura ou clara, que podem apresentar-se pubescentes ou não, podendo ter até 10 cm de largura e 110 cm de comprimento. As folhas apresentam uma nervura central larga e esbranquiçada, bainha lanosa, invaginante, fina e estriada, lígula curta, esbranquiçada e ciliada. A espécie possui na sua inflorescência uma panícula primária e terminal, sedosa e contraída, com ráceros espiciformes em forma de espiga. A panícula possui em média 25 cm de comprimento, formada por espiguetas de tamanhos desiguais e de coloração amarela ou púrpura. Apresenta abundante

lançamento de perfilhos aéreos e basilares, formando densas touceiras (Alcântara & Bufarah, 1983; Nascimento Junior, 1981; Derez, 1999).

Com o aumento da idade fisiológica, as forrageiras tropicais tendem a acumular maiores quantidades de matéria seca, ganhando altura pelo alongamento do caule e das folhas (Deschamps et al., 1999). Em gramíneas tropicais, como o capim-elefante, o envelhecimento dos tecidos está intimamente ligado à redução na digestibilidade. São observadas também modificações nas relações folha/colmo e na relação material verde/morto. Nos tecidos, observa-se redução no lúmen das células, através do espessamento da parede celular, com consequente aumento da área lignificada (Wilson, 1993; Alves de Brito, 1997).

Pereira et al. (2008) relataram que o capim-elefante é considerado como uma das forrageiras mais importantes na pecuária brasileira, em virtude do seu elevado potencial de produção de matéria seca. Trabalhando com o cultivar Napier, no Estado de Minas Gerais, sob quatro níveis de adubação, Vitor et al. (2009) verificaram que plantas com altura de 1,60 m e produziram de 21,12 t/ha a 8,06 t/ha de MS no período chuvoso e no período seco respectivamente. Santos et al. (2003) trabalhando com genótipos de *P. purpureum* nas condições edafoclimáticas da Zona da Mata do Estado de Pernambuco verificaram produções de matéria seca que variaram de 5,23 a 7,35 t/ha/ 35 dias e de 26,15 a 36,75 t/ha/ 175 dias. Santos et al., (2010) verificaram teores de matéria seca (MS) durante o período seco do ano de 20,75 , 20 e 25,75 % para os genótipos Mott, Elefante B e Taiwan A-146 237 respectivamente.

Araújo et al., (2010) avaliando a degradabilidade ruminal do capim-elefante cultivar Mott não verificaram diferenças significativas quando comparados aos cultivares CNPGL 94-33-3 e CNPGL 92-187-7 ambos de porte anão.

## **2. Programa de melhoramento genético do capim-elefante**

Dada a importância do gênero *Penninsetum spp* para a pecuária Brasileira a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) juntamente com o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), através de um convenio firmado desde a década de 70, vem realizando um programa de melhoramento genético do capim-elefante e de seus híbridos. O programa de melhoramento das forrageiras tem com objetivo selecionar cultivares que possibilitem aumentos de produtividade e de qualidade das forrageiras (Valle et al., 2008). Botrel et al. (1994) afirmaram que a maioria das informações sobre o desempenho do capim-elefante são realizadas por meio de trabalho onde as capineiras são manejadas sob corte.

Segundo Kretschmer & Pitman (2000) o banco de germoplasma do capim-elefante possui 25 cultivares e 16 híbridos com milho que foram selecionados para a alimentação animal. Para que ocorra o desenvolvimento de cultivares de capim-elefante deve-se, além de explorar as combinações dos acessos existentes nos bancos de germoplasma, utilizar a facilidade de cruzamento entre o capim-elefante e o milho, obtendo-se híbridos interespecíficos com melhores características forrageiras (Pereira et al. 2002).

Dentre os grupos que compõem o banco de germoplasma do capim-elefante do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), há quatro genótipos de diferentes portes que foram selecionados para a fase quatro do programa de melhoramento genético composto pelo convenio IPA/UFRPE, localizado na Cidade de Itambé. Sendo dois genótipos de porte baixo (Mott e Taiwan A-146 237) e dois de porte alto (Elefant B e IRI 381).

Segundo Araújo et al. (2011) o capim elefante anão foi identificado em 1940 e a cv. Mott foi selecionada em 1977, a partir de uma planta autofecundada do genótipo Merkeron, na Georgia (EUA). O genótipo Mott, liberado pela Universidade da Florida, foi selecionado para utilização sob pastejo (Sollenberger & Jones Jr., 1989). O genótipo Mott apresenta como características baixo porte, devido a menor distancia entre nós o que resulta em maior relação folha/colmo.

*Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (Pennisetum purpureum Shum.) sob corte.*

O genótipo Taiwan A-146 237, pertence ao grupamento Anão, foi desenvolvido pelo IPA que apresenta folhas mais finas e menos decumbentes em relação ao genótipo Mott, que também pertence ao grupo Anão. Já o genótipo IRI 381 possui porte alto, podendo ultrapassar os três metros de altura, estas plantas formam touceiras semiabertas, com predominância de perfilhos aéreos e folhas compridas (Freitas et al., 2009).

### **3. Digestibilidade do capim-elefante.**

A base da alimentação dos animais ruminantes, independente do sistema de criação, são os alimentos volumosos (Ferreira et al., 2012). Segundo Araújo et al. (2010) o valor nutritivo dos alimentos utilizados nas dietas dos ruminantes, além da composição bromatológica, tem sido determinados em ensaios de digestibilidade.

Valadares Filho et al. (2000) relatam que a obtenção dos valores de digestibilidade dos alimentos são essenciais para se determinar o valor nutritivo. Segundo Silva & Leão (1979), a digestibilidade do alimento é a capacidade do animal em aproveitar os nutrientes dos alimentos em maior ou menor escala, sendo a digestibilidade influenciada tanto pelo animal como pelo alimento. Van Soest (1994) define a digestibilidade como o processo de conversão das macromoléculas dos nutrientes em compostos mais simples que podem ser absorvidos pelo trato gastrointestinal. Para Carvalho Junior et al. (2010) as medidas de digestibilidade servem para quantificar o alimento quanto ao seu valor nutritivo, indicando o percentual de nutrientes e o seu aproveitamento potencial. Neste sentido, é imprescindível estimar de maneira mais exata possível a digestibilidade da proteína do capim-elefante, principalmente por se tratar de uma gramínea amplamente utilizada na alimentação de ruminantes no Brasil (Soares et al., 2009).

Teixeira et al. (1997) ressalta que a técnica dos sacos de náilon é considerada ideal para a avaliação da degradabilidade de determinado alimento, mesmo este não sofrendo as ações da mastigação, da ruminação e do escape ruminal, pois simula o ambiente ruminal. A avaliação da degradabilidade baseia-se na incubação de pequenas amostras de um determinado alimento, em

bolsas porosas não degradáveis, no conteúdo ruminal de animais canulados no rúmen (Molina et al., 2003).

#### **4. Comportamento ingestivo e preferência alimentar de ovinos.**

A espécie ovina, em condições de confinamento, apresenta maior ingestão de matéria seca no período diurno e uma atividade de ruminação maior durante a noite (Cardoso et al., 2006). Segundo Mertens et al. (1987), o consumo de matéria seca é uma das variáveis que mais influencia o desempenho animal. Tendo em vista que o maior consumo de matéria seca se dá durante o dia, faz-se necessário o estudo do comportamento ingestivo durante as vinte e quatro horas do dia, visando incrementar o manejo nutricional desta espécie.

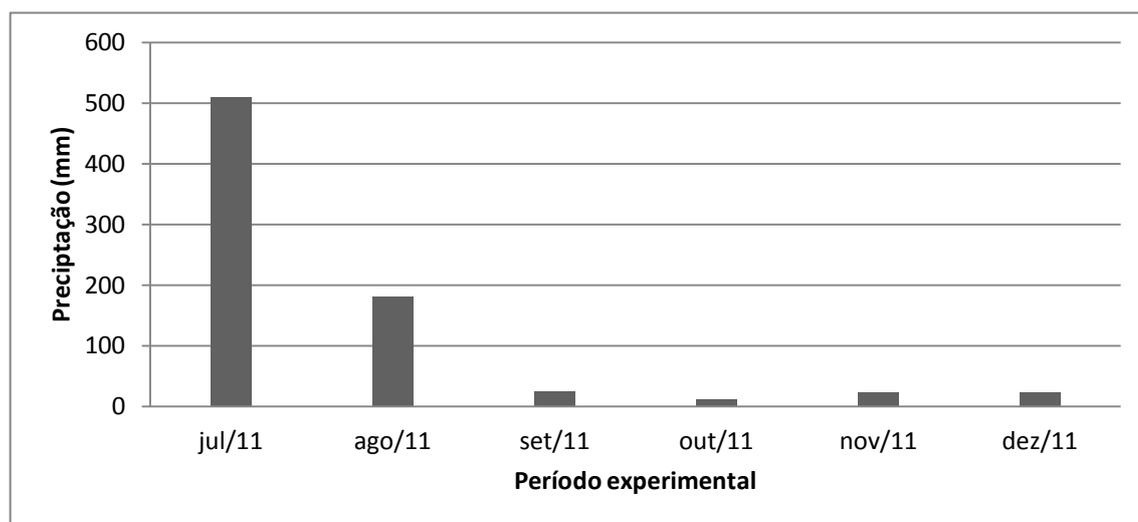
A espécie ovina, dentre outras espécies de ruminantes, também apresenta preferência por determinada forragem ou por partes de uma determinada planta. Esta escolha pode ser influenciada por vários fatores dentre os quais se destacam: tipos e concentração de nutrientes e toxinas, níveis de proteínas, composição dos carboidratos, teores de FDN e FDA, concentração de lignina, os quais podem variar de acordo com a idade, estado fisiológico, e as condições ambientais (Provenza et al., 1995). Ainda, segundo Provenza et al. (1995), os ruminantes aparentemente possuem um grau de “distinção nutricional” que permite a seleção de alimentos capazes de atender suas necessidades nutricionais e evitar os que causam intoxicação.

Acredita-se que nos ruminantes jovens essa distinção é adquirida com a progenitora e na convivência com os indivíduos mais velhos desta espécie (Provenza 1995). Há evidências que a seleção de alimentos possa envolver a interação entre os sentidos do paladar e do olfato.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos quatro experimentos na Estação Experimental de Itambé, pertencente ao IPA, localizado no município de Itambé, no período de Agosto de 2011 até Outubro de 2011. O município fica situado nas coordenadas 7°25' S e 35°06' W, microrregião fisiográfica da Mata Seca de Pernambuco, a 190 m de altitude (Inmet, 2010) apresenta precipitação e temperaturas médias anuais de 1.200 mm e 26° C respectivamente. Segundo a classificação de Thornthwaite, o clima da região é classificado como Sub-úmido megatérmico e o solo é classificado como ARGISSOLO VERMELHO AMARELO (Embrapa, 2006).

A precipitação pluvial diária durante o período experimental foi registrada mediante a instalação de pluviômetros no campo, a partir destes dados foram calculadas as médias que estão apresentada na figura 1.



**Figura 1:** Precipitação pluviométrica durante o período experimental.

Foram avaliados quatro clones de *Pennisetum*, sendo dois de porte baixo (Taiwan A-146 2.37 e Mott; Figura 2) e dois de porte alto (IRI 381 e Elefante B; Figura 3). A capineira foi instalada em uma área de 459,2 m<sup>2</sup>, cujo solo foi amostrado e apresentou como características químicas na camada de 0 a 20 cm de profundidade pH: 5,1; P: 7,0 mg dm<sup>-3</sup> (Mehlich); K: 0,14 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al: 0,20 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca + Mg: 2,6 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>. Foram realizadas uma aração, uma

*Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (Pennisetum purpureum Shum.) sob corte.*

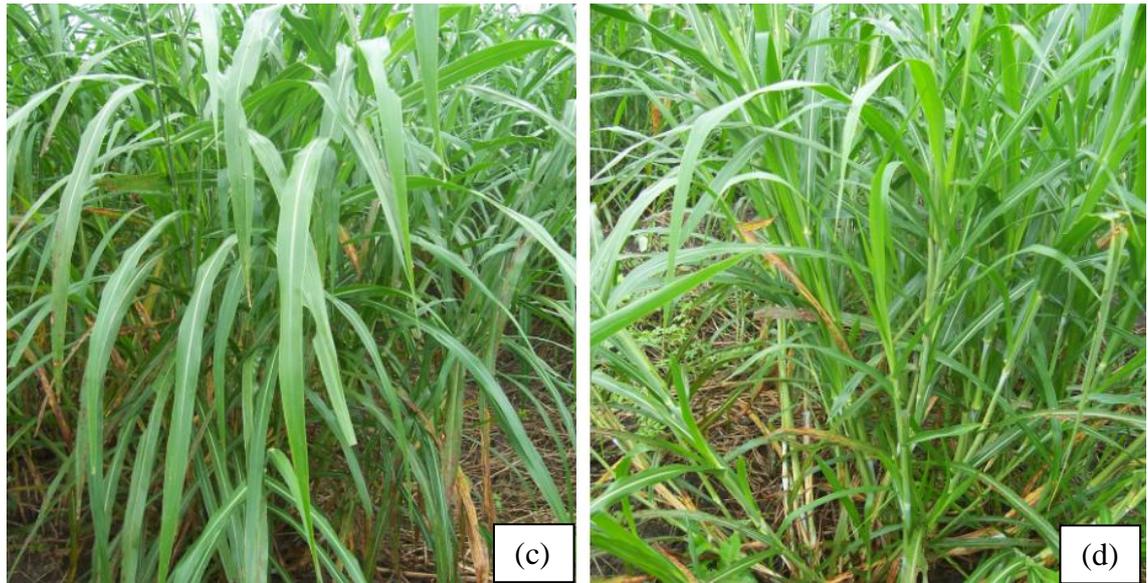
gradagem e a abertura dos sulcos, espaçados de 1 m. Os blocos foram demarcados e o plantio efetuado com colmos inteiros, de forma a manter uma área de 28,7 m<sup>2</sup> para cada genótipo, os quais foram repetidos quatro vezes.

O plantio foi realizado no dia 22 de Novembro de 2010, no entanto, a ausência de chuva no período de maio a Junho/2010 e o seu excesso no mês de julho/2010 prejudicaram a implantação das parcelas. Assim, houve a necessidade de novo plantio, o qual aconteceu em Dezembro de 2010, sendo necessário o replantio de algumas parcelas que não se estabeleceram adequadamente em Janeiro de 2011, quando toda área foi submetida à irrigação.

Em Junho de 2011 foi efetuado o corte de uniformização, escalonado entre os blocos com diferença de 15 dias entre eles, visando melhor manejo da capineira.



**Figura 2:** Genótipos de capim-elefante de porte baixo: (a) Taiwan A-146 2.37 e (b) Mott.



**Figura 1:** Genótipos de capim-elefante de porte alto: (c) IRI 381 e (d) Elefante B.

#### *Caracterização do crescimento dos genótipos dos 35 aos 75 dias de rebrota*

Um dos blocos foi reservado para a coleta de amostras para caracterizar o crescimento dos genótipos com idade entre 35 e 75 dias de rebrota. Devido à baixa precipitação pluviométrica observada durante o período de coleta dos dados (08/10 a 17/11/2011), foram realizadas 9 irrigações, com intervalo de cinco dias entre elas, através do uso de quatro aspersores com capacidade para 3.000 L/h, que permaneciam ligados por 2 horas em cada irrigação.

Para caracterizar o crescimento dos diferentes genótipos entre 35 e 75 dias de crescimento após o quarto corte de uniformização, foram realizadas avaliações em intervalos de 5 dias. Assim, a cada cinco dias foram avaliados a altura média dos genótipos, a massa de forragem, a taxa de acúmulo de forragem (quociente entre a massa de forragem e a quantidade de dias de rebrota), a relação lâmina foliar/colmo+bainha, além da composição bromatológica. A altura foi estimada a partir de cinco medições por parcela com o auxílio de uma trena, considerando-se o comprimento desde o nível do solo até a inflexão da folha mais alta da touceira,. A massa de

*Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (Pennisetum purpureum Shum.) sob corte.*

forragem (MF) (kg de MS/ha) foi estimada pela colheita da forragem contida em uma moldura de 1,0 x 0,5 m, alocadas em três pontos aleatórios/parcela a uma altura de 5 cm do nível do solo.

Após a colheita da forragem contida na moldura foram selecionados três perfilhos por touceira (totalizando nove perfilhos por clone e por coleta) e separadas as lâminas foliares dos colmos+bainhas. Após a separação, as frações foram levadas a estufa de circulação forçada de ar, a 65° C, por 72 horas. Por fim, a relação lâmina foliar/colmo + bainha foi estimada pelo quociente entre o peso seco das lâminas foliares e o peso seco dos colmos + bainhas.

Amostras representativas das lâminas foliares e dos colmos + bainhas, dos quatro genótipos estudados foram enviadas para o Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, em Recife, onde foram realizadas as análises de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e extrato etéreo (EE), de acordo com as metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002). Após as análises bromatológicas, foram estimados os carboidratos não fibrosos (CNF) e os carboidratos totais (CHOT) de acordo com Sniffen et al. (1992) e Mertens (1997), respectivamente. O resultado das análises foi apresentado por meio de estatística descritiva.

#### ***Avaliação do consumo e da digestibilidade da matéria seca dos genótipos de capim-elefante***

Em Agosto de 2011, quando os genótipos atingiram 60 dias de rebrota, iniciou o ensaio para avaliação do consumo e digestibilidade, os genótipos foram oferecidos em cochos aos animais quando apresentavam idades entre 60 a 75 dias de rebrota. Foram utilizados 28 ovinos mestiços machos não castrados da raça Santa Inês, com peso vivo médio de 17,5 kg, distribuídos em delineamento em blocos ao acaso, com 4 tratamentos (quatro clones) e sete repetições. Os ovinos foram mantidos em baias individuais (Figura 4) medindo 2 m<sup>2</sup> (1 x 2 m), com acesso “*ad libitum*” a água e a mistura mineral comercial para ovinos.



**Figura 4:** Baias individuais utilizadas no experimento de digestibilidade.

O ensaio de digestibilidade teve duração de 35 dias, sendo 15 de adaptação dos animais e 20 dias para a coleta dos dados. Durante todo o período de coleta foram recolhidas amostras dos genótipos imediatamente antes de serem oferecidos aos animais e das sobras, a cada cinco dias amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal totalizando quatro coletas de fezes. Os animais foram alimentados duas vezes ao dia (9 e 16 horas) exclusivamente com a forragem fresca/verde (Tabela 1) previamente colhida (diariamente as 8 e 15 horas) de forma manual e picada em máquina forrageira, em quantidades que permitiam sobras de aproximadamente 20% do oferecido. Água e mistura mineral comercial foram oferecidos à vontade. Os animais foram previamente tratados contra endo e ectoparasitas com 4 ml/kg de PV, por via oral, de um composto comercial a base de albendazol, e ainda receberam suplemento vitamínico (A,D e E) por via intramuscular.

**Tabela 1:** Composição química média dos genótipos estudados com idade entre 60 a 75 dias de crescimento.

	Genótipos			
	Mott	Taiwan 237	Elefante B	IRI 381
Matéria Seca (%)	15	18,6	18,36	19,16
Matéria Orgânica (%)	87,05	86,93	86,43	86,76
Matéria Mineral (%)	12,85	12,93	13,46	13,08
Proteína Bruta (%)	9,2	10,7	8,37	7,58
Extrato Etereo (%)	4,07	2,14	5,39	1,77
Fibra em Detergente Neutro (%)	55,06	56,63	60,97	59,91
Fibra em Detergente Ácido (%)	36,29	35,48	35,38	35,70
Carboidratos Totais (%)	73,87	74,21	72,77	77,56
Carboidratos Não Fibrosos (%)	18,81	17,59	11,81	17,66

O consumo da forragem foi obtido pela diferença da quantidade de alimento fornecido no cocho e as sobras do dia seguinte. Para a estimativa da produção de matéria seca fecal, usada no cálculo da digestibilidade de matéria seca e de nutrientes, empregou-se como indicador interno a matéria seca indigestível (MSi), obtida pela incubação das amostras no rúmen de um bovino por 288 horas (Pereira et al., 2011). Para tal, amostras de fezes foram recolhidas diretamente do reto dos animais a intervalo de 2 horas a cada 5 dias (10h, 12h, 14h, 16h e 18h) e ao final do período de coleta foram reunidas, formando uma amostra composta, por animal. O intervalo entre as coletas foi projetado para que na primeira coleta os clones apresentassem idades de 60 dias, na segunda coleta 65 dias, na terceira 70 dias e 75 dias de rebrota para a última coleta. Os genótipos e as sobras, por animal, também foram amostrados durante todo o período de coleta.

Após o término das coletas, as amostras de fezes foram mantidas em estufa com circulação forçada de ar, a 65° C por 72 horas e moídas, passando por peneiras com crivos de 2 mm e encaminhadas ao Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFRPE para o processamento das análises e incubação ruminal. Foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo Silva e Queiroz (2002). Também foram estimados os carboidratos totais [ $CHOT = 100 - (PB + EE + MM)$ ], consumo de nutrientes digestíveis totais [ $CNDT = (PB_i - PB_f) + 2,25 (EE_i - EE_f) + (CHOT_i - CHOT_f)$ ], porcentagem de nutrientes digestíveis totais ( $NDT\% = CNDT / CMS \times 100$ ) e carboidratos não fibrosos ( $CNF = CHOT - FDN$ ), segundo fórmulas propostas por Sniffen et al. (1992) e Mertens (1997), respectivamente.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com o auxílio do pacote estatístico SAS (Statistical Analyssis System, 2006).

***Avaliação da Degradabilidade da matéria seca dos genótipos de Penninsetum***

Ao atingir 60 dias de rebrota, seis plantas de cada genótipo oriundas de cada bloco foram recolhidas e retiradas amostras de plantas inteiras, de folhas e de colmos colmos em separado. As amostras foram mantidas em estufa com circulação forçada de ar a 65° C por 72 horas e processadas, sendo moídas passando por peneira de crivos de 2 mm e homogeneizadas.

Para ensaio da degradabilidade ruminal foram utilizados três ovinos adultos de 60 Kg, sem padrão racial definidos, dotados de fístula permanente no rúmen, alojados em baias individuais, recebendo dieta composta de 70% de volumoso (100% de feno de capim tifton) e 30% de concentrado (60% de farelo de milho e 40% de farelos de soja), fornecido duas vezes ao dia, às 8 e as 15 horas, cujo oferecimento da dieta era baseado em 4% de matéria seca, em relação ao peso vivo. O fornecimento de água potável e de mistura mineral comercial aos animais foi mantido “*ad libitum*” durante todo o período experimental.

O ensaio teve duração de 26 dias, sendo 14 dias de adaptação dos animais as instalações, à alimentação e ao manejo, e 12 dias para a incubação ruminal dos sacos de náilon contendo amostras dos quatro genótipos, os sacos utilizados possuíam porosidade de 40 µm e dimensões (após serem lacrados) de 7 x 4 cm, que continham em seu interior aproximadamente 1,6 g de amostras de cada fração da planta (folha, colmo e folha + colmo) de cada genótipo, garantindo 28,6 mg de amostra/cm<sup>2</sup>.

Foram utilizados nove tempos para incubação das amostras (0, 3, 6, 9, 12, 24, 48, 72 e 96 horas), em duplicata, por animal, por tempo de incubação, por clone e por fração da planta. Cada conjunto de sacos foi colocado e retirado uma vez por animal em cada tempo de incubação, imediatamente após a remoção dos sacos do rúmen, foram lavados em água corrente até que a água de lavagem se apresente limpa. Em seguida, secos em estufa com circulação forçada a 65° C por 72 horas, pesados e determinado o desaparecimento da matéria seca. A fração solúvel da MS dos fenos nos sacos de náilon (tempo zero) foi obtida pela lavagem manual delicada, em água morna (38°C), renovando-se a água em 4 ciclos de 15 minutos.

*Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (Penninsetum purpureum Shum.) sob corte.*

Para estimar a degradabilidade potencial (DP) foram utilizados os modelos propostos por Orskov e McDonald (1979) onde:  $DP = a + b(1 - e^{-ct})$ , em que DP é a degradabilidade potencial;  $a$  é a fração solúvel em água;  $b$  é a fração insolúvel em água, mas potencialmente degradável;  $c$  é a taxa de degradação da fração  $b$  (%/h). A degradabilidade efetiva da MS no rúmen foi calculada usando a seguinte equação:  $DE = a + (b \times c/c + k)$  (McDONALD, 1981), em que “ $k$ ” é a taxa estimada de passagem dos sólidos no rúmen. A degradabilidade efetiva da MS foi estimada assumindo-se a taxa de passagem no rúmen de  $2\% h^{-1}$ , atribuída ao nível baixo de ingestão (ARC, 1984). Os parâmetros não-lineares “ $a$ ”, “ $b$ ” e “ $c$ ” foram estimados através do uso do *software* Naway Program, desenvolvido pelo Rowett Research Institute.

#### ***Avaliação da ordem de preferência, por ovinos, dos genótipos de Penninsetum***

Para determinar a ordem de preferência de consumo por ovinos dos quatro clones de capim-elefante oito animais foram reservados e alojados em baias individuais (2 m x 2 m), distribuídos em delineamento inteiramente ao acaso. O experimento teve a duração de 13 dias sendo cinco dias para adaptação dos animais as instalações e oito dias para coleta de dados. Cada animal tinha acesso em diferentes cochos, simultaneamente, as forragens frescas/verde dos quatro clones previamente picadas em máquina forrageira. Para a distribuição dos genótipos em cada cocho dentro das baias foi realizado um sorteio numérico em cada baia, definindo assim a distribuição aleatória dos quatro genótipos em cada baia (Figura 5).



**Figura 5:** Baias individuais, com quatro cochos sendo um para cada tratamento.

Durante o período de coleta de dados todo o fornecimento e sobra de forragem foi pesada e o cocho abastecido quatro vezes ao dia: 8h00, 10h00, 14h00 e 16h00, de modo a garantir disponibilidade simultânea de todos os genótipos avaliados. Amostras dos alimentos e das sobras de cada animal foram recolhidas durante todo o período de coleta, que foram secas e processadas para análise de MS, FDN, MM, MO, PB, EE, segundo metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002), bem como os teores de CT, NDT e CNF foram estimados de acordo com Sniffen et al. (1992) e Mertens (1997), respectivamente.

No oitavo dia de coleta dos dados realizou-se uma observação do comportamento animal durante 24 horas, como ferramenta auxiliar na avaliação da ordem de preferéncia de consumo dos genótipos pelos ovinos. É oportuno mencionar que os animais foram submetidos à iluminação artificial durante a noite por todo o período experimental, facilitando assim as observações noturnas de comportamento ingestivo dos animais. As medidas dos padrões comportamentais foram realizadas através do método pontual de varredura instantânea, a intervalos de cinco minutos durante 24 horas, seguindo metodologia descrita por Johnson & Combs (1991). Durante essas avaliações (Figura 6) foram registrados os tempos que os animais

*Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (Pennisetum purpureum Shum.) sob corte.*

despandiam em cada cocho se alimentando, bem como a frequência de procura por água, por cada clone no respectivo cocho e ainda por sal mineral..



**Figura 6:** Observação do comportamento animal.

Os dados foram submetidos à análise multivariada de componentes principais (CP1 e CP2). Foram utilizadas onze variáveis para as análises dos componentes principais (consumo de MS, FDN, MM, MO, PB, EE, CT, CNF, NDT, o número de procura/dia por cada genótipo e tempo de permanência no cocho), de modo que cada componente principal foi a combinação linear das variáveis estudadas. Através do estudo da análise multivariada foi possível o agrupamento dos genótipos em ordem prioritária de consumo, estabelecendo assim a ordem de preferência pelos animais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### ***Caracterização do crescimento dos genótipos dos 35 aos 75 dias de rebrota***

A altura média das plantas variou entre os clones e idades de corte (Tabela 2). Os genótipos de porte alto (Elefante B e IRI 381) apresentaram maior altura em todas as idades de corte avaliadas. Este resultado já era esperado, visto que, genótipos de porte alto tendem a alongar mais os colmos, aumentando assim o comprimento entre os nós sucessivos e ao maior alongamento das folhas, sendo esta característica inerente às espécies de porte alto. Trabalhando com os genótipos IRI 381 e Elefante B na mesma estação experimental, Silva et al. (2008) verificaram alturas de 130 cm para o genótipo IRI 381 e 112 cm para o genótipo Elefante B aos 60 dias de rebrota. As alturas encontradas por Silva et al. (2008) foram menores que as verificadas durante este experimento. Esta variação na altura dos genótipos pode ser atribuída à disponibilidade de água, pois Silva et al. (2008) trabalharam no período mais seco do ano, onde os genótipos eram mantidos sem irrigação.

Cunha et al. (2007), trabalhando com o genótipo Elefante B também na mesma estação experimental durante o período seco do ano, verificaram média de altura de 150 cm, também aos 60 dias de rebrota. Durante o período experimental do presente estudo, a altura de 150 cm foi verificada para o genótipo Elefante B, aos 50 dias de rebrota.

**Tabela 2:** Dados produtivos de genótipos de capim-elefante no período de 35 a 75 dias de rebrota.

Variáveis	Idade de rebrota (dias)								
	35	40	45	50	55	60	65	70	75
Mott									
Alturas <sup>1</sup>	51,66 ± 2,08	64,00 ± 2,64	82,00 ± 3,00	92,33 ± 2,08	104,66 ± 1,15	106,33 ± 4,04	108,33 ± 2,08	108,66 ± 1,52	144,00 ± 1,01
Massa de forragem <sup>2</sup>	4,04 ± 0,106	6,27 ± 1,71	10,58 ± 4,62	13,75 ± 5,96	14,77 ± 3,71	18,95 ± 3,17	15,37 ± 3,99	12,99 ± 3,23	16,24 ± 5,26
Taxa de acúmulo MS <sup>3</sup>	115,41 ± 3,02	156,98 ± 42,52	235,25 ± 102,87	275,06 ± 11,92	268,70 ± 67,50	315,83 ± 52,93	236,54 ± 61,44	185,64 ± 42,26	216,60 ± 70,26
F: C <sup>4</sup>	2,27 ± 0,85	1,67 ± 0,29	1,36 ± 0,17	0,88 ± 0,09	1,01 ± 0,28	0,27 ± 0,06	1,45 ± 0,25	1,08 ± 0,49	0,83 ± 0,07
Taiwan 2.37									
Alturas <sup>1</sup>	67,33 ± 2,51	87,66 ± 5,50	109,00 ± 7,93	119,66 ± 0,57	119,33 ± 4,04	121,66 ± 10,40	132,00 ± 2,01	131,66 ± 13,65	132,33 ± 2,51
Massa de forragem <sup>2</sup>	4,41 ± 0,10	7,41 ± 1,66	10,30 ± 3,79	14,38 ± 2,30	17,08 ± 7,19	11,38 ± 4,13	19,68 ± 3,57	21,67 ± 3,77	23,92 ± 3,75
Taxa de acúmulo MS <sup>3</sup>	126,15 ± 2,89	185,48 ± 41,56	228,92 ± 84,26	287,71 ± 46,18	310,60 ± 130,88	189,75 ± 68,97	302,84 ± 55,05	309,60 ± 53,98	318,97 ± 50,06
F: C <sup>4</sup>	1,53 ± 0,27	1,75 ± 0,38	0,95 ± 0,12	1,00 ± 0,59	0,78 ± 0,14	0,42 ± 0,19	0,77 ± 0,05	0,63 ± 0,14	0,61 ± 0,15
Elefante B									
Alturas <sup>1</sup>	70,33 ± 2,08	109,66 ± 7,23	147,33 ± 1,52	162,00 ± 2,64	187,00 ± 2,64	176,66 ± 7,63	197,33 ± 1,15	183,33 ± 2,88	206,66 ± 10,40
Massa de forragem <sup>2</sup>	4,90 ± 0,10	9,70 ± 1,96	19,84 ± 6,60	17,12 ± 5,58	27,46 ± 2,94	20,72 ± 8,74	25,57 ± 8,92	24,28 ± 11,97	32,48 ± 1,22
Taxa de acúmulo MS <sup>3</sup>	140,08 ± 3,13	242,53 ± 49,08	441,02 ± 147,76	342,53 ± 111,65	499,34 ± 53,58	345,40 ± 145,78	393,44 ± 137,30	346,98 ± 171,05	433,19 ± 16,35
F: C <sup>4</sup>	1,53 ± 0,80	0,93 ± 0,21	0,90 ± 0,20	0,66 ± 0,09	0,62 ± 0,17	0,26 ± 0,11	0,67 ± 0,02	0,66 ± 0,09	0,71 ± 0,07
IRI 381									
Alturas <sup>1</sup>	75,00 ± 6,08	109,33 ± 10,06	149,00 ± 4,58	166,66 ± 3,78	176,00 ± 2,64	181,66 ± 2,88	194,00 ± 3,60	188,33 ± 2,88	220,33 ± 2,51
Massa de forragem <sup>2</sup>	4,47 ± 0,85	10,90 ± 1,05	17,46 ± 7,10	19,49 ± 6,67	21,74 ± 4,58	25,46 ± 6,44	29,01 ± 8,82	30,59 ± 7,88	33,38 ± 2,41
Taxa de acúmulo MS <sup>3</sup>	127,77 ± 2,43	272,62 ± 2,63	388,20 ± 15,78	389,97 ± 133,55	556,26 ± 143,28	424,33 ± 28,27	391,77 ± 99,18	310,58 ± 65,55	386,91 ± 117,7
F: C <sup>4</sup>	1,67 ± 0,37	1,23 ± 0,21	1,13 ± 0,40	0,79 ± 0,13	0,63 ± 0,07	0,23 ± 0,14	0,67 ± 0,13	0,72 ± 0,12	0,68 ± 0,33

<sup>1</sup> = cm, <sup>2</sup> = tMS/ha, <sup>3</sup> = kg MS/ha/dia, <sup>4</sup> = relação lâmina foliar/colmo+bainha

Trabalhando com genótipos de porte baixo aos 60 dias de rebrota, Freitas et al. (2008) verificaram alturas de 1,7 m para o genótipo Mott, na Zona da Mata Mineira. Durante todo o período experimental não foram observadas, para os genótipos de porte baixo, alturas de 1,7 m. Avaliando a altura de genótipos de porte baixo com 60 dias de crescimento, Silva et al. (2009) verificaram alturas de 1,17 e 1,09 m para os clones Taiwan A-146 2.37 e Mott, respectivamente, verificando que a altura da planta sofre influência direta da precipitação pluviométrica (1.223,7 mm, registrados por Silva) mesmo em meses mais quentes (Novembro a Fevereiro).

Viana et al. (2009), trabalhando com os genótipos Taiwan A-146 237 e Mott na mesma estação experimental, durante o período seco do ano, avaliaram a altura destes genótipos submetidos a uma altura após o pastejo de 30 cm, verificaram aos 35 dias alturas médias de 70 e de 65 cm para os clones Taiwan A-146 237 e Mott, respectivamente. No presente experimento nesta idade, foram verificadas alturas menores do que as encontradas por Viana et al. (2009) para ambos os clones, evidenciando a influência da altura de resíduo após a colheita no desenvolvimento das plantas. A maior altura de resíduo, provavelmente proporcionou maior acúmulo de carboidratos de reserva, o que favoreceu o desenvolvimento dos genótipos.

Realizando uma comparação entre os genótipos de diferentes portes, é possível verificar que os genótipos de porte baixo apresentam tendência de estabilização na altura com, aproximadamente, 50 dias de crescimento, enquanto que, nos genótipos de porte alto, não foi possível observar esse mesmo comportamento de estabilização da altura, com o avanço da idade. A estabilização na altura do genótipo Taiwan A-146 2.37, deve estar relacionada à emissão de suas inflorescências, caracterizando a passagem da fase vegetativa para a fase reprodutiva, que foi verificada, em média, entre as idades de 45 a 50 dias.

Os genótipos de porte alto apresentam maior ritmo de crescimento em altura com idades superiores aos 50 dias, o que não acontece com os genótipos de porte baixo. O maior período de crescimento em altura dos genótipos Elefante B e IRI 381 pode estar relacionado com o florescimento tardio destes genótipos. Segundo Mello et al. (2002), o florescimento tardio é

uma característica desejável para os genótipos de capim-elefante, pois quando se inicia o processo florescimento cessa a emissão de novas folhas, reduzindo a produção de biomassa. Corroborando essa relação verificou-se que o genótipo IRI 381 foi o último a entrar no período reprodutivo, apresentando a maior altura entre os clones estudados.

Os genótipos IRI 381 e Elefante B apresentaram maiores valores de massa de forragem em relação aos genótipos Mott e Taiwan A-146 2.37 (Tabela 2). Este resultado, provavelmente, está relacionado com os resultados de altura de planta, visto que o acúmulo de forragem apresenta relação direta e positiva com a altura do dossel (Cândido et al. 2005; Silva et al. 2008). Este resultado está de acordo com os estudos de Deschamps et al. (1999), que propõe que a produtividade está relacionada diretamente com o alongamento das folhas e o aumento da distância entre nós.

Os genótipos Mott, Taiwan A-146 237 e Elefante B apresentaram maior acúmulo de matéria seca quando colhidos entre 60 e 65 dias de crescimento. O genótipo Elefante B obteve maior acúmulo diário de MS entre os clones estudados. O genótipo IRI 381, até a idade estudada (75 dias de crescimento), não apresentou queda no acúmulo diário de MS. Esta persistência de acúmulo pode evidenciar maiores produções em relação ao genótipo Elefante B, o mais produtivo dos genótipos, que apesar de apresentar maior produção no período estudado (35 a 75 dias de crescimento), mostrou uma queda no acúmulo diário. Independentemente da alocação de coleta de amostras, a tendência de queda na produção dos genótipos de capim-elefante é natural, mostrando, desta maneira, que, quanto mais tardia a queda na produção, maior será o volume de MS produzido pelo clone, o que aconteceu no caso do clone IRI 381, o qual, após os 75 dias de crescimento, ainda apresentavam tendência de aumento da produção de MS.

O acúmulo diário de MS verificado para os clones de porte alto foi próximo aos valores encontrados por Queiroz Filho et al. (2000), aos 60 dias de crescimento. Os autores verificaram

*Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (Penninsetum purpureum Shum.) sob corte.*

produções de 25,7 t MS/ha, sugerindo um acúmulo de 458 kg de MS/ha/dia, próximos aos 425 kg de MS/ha/dia verificados neste trabalho, para o genótipo IRI 381.

Os valores da relação folha/colmo apresentaram tendência de redução com o aumento da idade. A diminuição na relação da folha/colmo é uma característica morfológica apresentada pelas gramíneas, pois, com o aumento da idade e a aproximação do período reprodutivo, as plantas tendem a aumentar o diâmetro do colmo e diminuir a emissão de folhas, contribuindo, desta forma, para a redução da relação folha/colmo.

Avaliando a relação folha/colmo no cultivar Mott, Paciullo et al. (1998) verificaram valor médio de 1,8, em plantas com 120 cm de altura. Os autores verificaram que esta relação diminuiu com a intensidade de corte, evidenciando maior participação da fração colmo, quando se colhe maior proporção da forragem produzida.

Os genótipos Mott, Elefante B e IRI 381 apresentaram teores médios de MS bastante próximos, durante todo o período avaliado (Tabela 2). O genótipo Mott apresentou a menor concentração de MS para a idade de 60 dias, que é considerada a idade de colheita mais recomendada na literatura.

Por outro lado, o genótipo Taiwan A-146 2.37 apresentou maior valor médio de teor de MS aos 60 dias de crescimento. Este maior teor de matéria seca pode ser atribuído à entrada do genótipo Taiwan A-146 2.37 no período reprodutivo, que ocorreu, aproximadamente, aos 55 dias de crescimento.

**Tabela 3:** Composição química da folha + colmo dos genótipos de *Pennisetum* dos 35 aos 60 dias de rebrota.

Variáveis	Idade de rebrota (dias)					
	35	40	45	50	55	60
Mott						
MS (%) <sup>1</sup>	13,15 ± 0,54	16,06 ± 0,50	17,27 ± 0,85	17,52 ± 1,25	17,72 ± 0,43	20,90 ± 0,29
MO (%) <sup>2</sup>	88,26 ± 1,06	84,75 ± 0,48	88,16 ± 0,64	84,48 ± 1,29	86,02 ± 0,08	88,18 ± 2,34
MM (%) <sup>3</sup>	11,74 ± 1,06	15,25 ± 0,48	11,84 ± 0,64	15,52 ± 1,29	13,98 ± 0,08	11,82 ± 2,34
EE (%) <sup>4</sup>	1,63 ± 0,12	1,67 ± 0,07	1,98 ± 0,44	2,34 ± 0,21	3,16 ± 0,54	3,46 ± 0,40
PB (%) <sup>5</sup>	10,43 ± 1,41	12,42 ± 1,15	13,50 ± 0,10	10,71 ± 0,38	8,61 ± 0,49	7,86 ± 0,01
FDN (%) <sup>6</sup>	49,24 ± 4,12	44,18 ± 4,43	50,19 ± 0,45	50,51 ± 1,79	47,38 ± 1,71	51,56 ± 0,62
CHOT (%) <sup>7</sup>	76,19 ± 0,47	70,65 ± 0,75	72,67 ± 0,98	71,42 ± 1,11	74,24 ± 0,12	76,85 ± 1,94
CNF (%) <sup>8</sup>	26,95 ± 4,61	26,47 ± 5,18	22,47 ± 0,53	20,90 ± 0,68	26,86 ± 1,58	25,29 ± 2,57
Taiwan 2.37						
MS (%) <sup>1</sup>	14,42 ± 1,18	16,50 ± 0,40	17,52 ± 1,86	18,78 ± 0,56	19,18 ± 0,69	23,67 ± 3,15
MO (%) <sup>2</sup>	81,32 ± 2,09	89,28 ± 0,52	85,86 ± 6,81	82,46 ± 1,94	85,61 ± 2,73	87,42 ± 2,50
MM (%) <sup>3</sup>	18,68 ± 2,09	10,72 ± 0,52	14,14 ± 6,81	17,54 ± 1,94	14,39 ± 2,73	12,58 ± 2,50
EE (%) <sup>4</sup>	0,64 ± 0,04	2,98 ± 0,24	2,51 ± 0,16	2,39 ± 0,28	3,55 ± 0,33	2,56 ± 0,92
PB (%) <sup>5</sup>	12,67 ± 0,04	14,92 ± 0,84	12,59 ± 0,30	10,18 ± 0,13	9,35 ± 0,04	9,22 ± 0,39
FDN (%) <sup>6</sup>	54,46 ± 0,87	50,40 ± 2,70	50,02 ± 0,20	51,31 ± 0,05	53,63 ± 0,31	54,78 ± 1,07
CHOT (%) <sup>7</sup>	68,00 ± 2,00	71,37 ± 1,11	70,75 ± 6,66	79,95 ± 1,52	72,70 ± 2,35	75,62 ± 1,18
CNF (%) <sup>8</sup>	13,53 ± 2,88	20,96 ± 3,83	20,72 ± 6,87	28,63 ± 1,58	29,07 ± 2,03	20,84 ± 0,11
Elefante B						
MS (%) <sup>1</sup>	13,73 ± 2,64	16,36 ± 1,46	17,47 ± 0,34	17,89 ± 0,09	18,18 ± 0,60	21,27 ± 3,42
MO (%) <sup>2</sup>	82,72 ± 1,76	88,99 ± 1,44	90,01 ± 0,95	90,39 ± 0,98	85,41 ± 0,68	92,13 ± 0,83
MM (%) <sup>3</sup>	17,28 ± 1,76	11,01 ± 1,44	9,99 ± 0,95	9,61 ± 0,98	14,59 ± 0,68	7,87 ± 0,83
EE (%) <sup>4</sup>	0,71 ± 0,10	1,70 ± 0,10	0,81 ± 0,25	1,53 ± 0,21	0,88 ± 0,13	1,03 ± 0,33
PB (%) <sup>5</sup>	14,77 ± 0,34	11,62 ± 0,21	10,70 ± 0,36	9,20 ± 0,13	7,41 ± 0,21	6,75 ± 0,13
FDN (%) <sup>6</sup>	46,78 ± 2,56	50,80 ± 0,56	51,60 ± 0,57	53,27 ± 0,58	56,11 ± 0,57	60,57 ± 0,56
CHOT (%) <sup>7</sup>	67,22 ± 1,30	75,66 ± 1,75	78,48 ± 0,84	82,09 ± 1,06	75,31 ± 0,80	79,67 ± 0,70
CNF (%) <sup>8</sup>	20,44 ± 1,25	24,85 ± 2,32	26,88 ± 0,27	28,81 ± 0,48	19,19 ± 1,37	19,10 ± 0,14
IRI 381						
MS (%) <sup>1</sup>	13,66 ± 0,27	16,63 ± 1,39	17,49 ± 0,30	18,36 ± 0,05	19,28 ± 0,86	21,49 ± 0,42
MO (%) <sup>2</sup>	83,71 ± 0,74	83,64 ± 1,59	87,10 ± 1,77	89,13 ± 1,53	87,31 ± 1,08	87,33 ± 0,59
MM (%) <sup>3</sup>	16,29 ± 0,74	16,36 ± 1,59	12,90 ± 1,77	10,87 ± 1,53	12,69 ± 1,08	12,67 ± 0,59
EE (%) <sup>4</sup>	0,40 ± 0,31	2,21 ± 0,31	0,93 ± 0,43	1,59 ± 0,12	0,38 ± 0,05	0,76 ± 0,44
PB (%) <sup>5</sup>	14,09 ± 0,15	9,77 ± 0,11	8,65 ± 0,38	8,04 ± 0,25	8,20 ± 0,05	6,56 ± 0,05
FDN (%) <sup>6</sup>	52,45 ± 0,38	42,48 ± 0,09	52,03 ± 1,30	57,27 ± 1,26	54,93 ± 0,07	54,93 ± 0,07
CHOT (%) <sup>7</sup>	69,24 ± 0,57	71,64 ± 1,79	77,51 ± 0,95	79,50 ± 1,90	78,77 ± 1,09	80,00 ± 0,11
CNF (%) <sup>8</sup>	16,79 ± 0,96	29,16 ± 1,88	25,47 ± 0,34	22,22 ± 3,17	23,79 ± 1,00	19,38 ± 1,73

<sup>1</sup> = matéria seca, <sup>2</sup> = matéria orgânica, <sup>3</sup> = matéria mineral, <sup>4</sup> = estrato etéreo, <sup>5</sup> = proteína bruta, <sup>6</sup> = fibra em detergente neutro, <sup>7</sup> = carboidratos totais, <sup>8</sup> = carboidratos não fibrosos.

Trabalhando com os genótipos Taiwan A-146 2.37, Mott, Elefante B e IRI 381, Cunha et al. (2011) verificaram teores de 33,4, 27,5, 28,5 e 26,0 respectivamente aos 60 dias para a matéria seca. Os valores de matéria seca encontrados por Cunha et al. (2011), foram verificados durante o período de Setembro a Maio (estação seca), evidenciando uma forte influência do período seco do ano na concentração de matéria seca dos genótipos.

Os genótipos apresentaram baixa variação nos teores de matéria orgânica e, conseqüentemente, na porcentagem da matéria mineral para a fração folha+colmo. Os teores de matéria orgânica variaram de 92,13 a 81,32 %.

Os valores mais elevados para a matéria mineral dos genótipos pode, possivelmente, ser explicada pelo fato de ter havido a irrigação da capineira. Foi possível notar que os perfilhos coletados apresentavam grandes quantidades de solo aderido aos seus tecidos. A irrigação possibilitou, através do contato da água com o solo, a contaminação dos perfilhos, superestimando dessa forma a porcentagem de matéria mineral nas amostras.

A média de valores do estrato etéreo para os genótipos foram inferiores aos encontrados por Figueiredo et al. (2004), que verificou valores de 2,8 % frente a média de 1,71 % obtida no presente estudo. Vale salientar que Figueiredo et al. (2004) verificaram estes valores para plantas em estágio vegetativo, onde ocorre maior concentração de cutícula serosa, o que pode interferir nos valores do estrato etéreo.

O valor médio de 1,71 % de estrato etéreo encontrados neste trabalho apresenta grande importância, pois segundo relata Reis et al. (2000), o estrato etéreo contribui negativamente para a digestibilidade da matéria seca das forrageiras. Corroborando com esta hipótese, Van Soest (1994) considera o nível de 7%, como a concentração máxima de estrato etéreo na dieta para que não haja comprometimento na digestibilidade e no consumo de nutrientes para os ruminantes.

Os valores percentuais da proteína bruta encontrados nos genótipos estudados apresentaram tendência à redução da concentração, com o aumento da idade. Segundo Silva et al. (2002), os valores de proteína bruta podem ser extremamente influenciados por fatores como a idade da planta e o ambiente onde estão inseridas.

Lacerda et al. (2004) trabalhando com capim-elefante, verificaram médias de 5,7% para a proteína bruta aos 60 dias, valor inferior aos obtidos no presente trabalho. Avaliando cinco grupos genéticos de capim-elefante de porte alto na Zona da Mata Seca de Pernambuco, Silva et al. (2011) verificaram valores de 7,1%, entre médias de folhas e colmos. Os valores encontrados por Silva et al. (2011) foram superiores aos encontrados neste trabalho, que apresentou como média de folhas e colmos, para os genótipos de porte alto 6,6%.

Os valores de FDN e carboidratos totais dos genótipos mostraram tendência de elevação com o avanço da idade de crescimento. Segundo Mertens (1994), o FDN pode ser utilizado para a predição do consumo, uma vez que seus teores são inversamente proporcionais ao conteúdo energético dos alimentos. Ainda segundo o autor, valores acima de 60% se relacionam negativamente com o consumo das forragens e concentrações abaixo de 30% relacionam-se positivamente.

Os carboidratos totais apresentaram média de 74,68% para os diferentes clones nas variadas idades de crescimento. Trabalhando com capim-elefante a 1,80 m de altura, Lacerda et al. (2004) verificaram valores médios de 83,4%. Valores próximos foram encontrados por Silva et al. (2011), com média de 80,7% de carboidratos totais.

Os carboidratos não fibrosos dos genótipos estudados apresentaram tendência de aumento na concentração em função da idade, até os 50 dias. Esta queda repentina na concentração dos carboidratos está ligada diretamente ao aumento do nível de FDN e de lignina nos tecidos das plantas.

*Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (Pennisetum purpureum Shum.) sob corte.*

O valor médio de carboidrato não fibroso encontrado neste trabalho (23,28%) foi superior ao encontrado por Silva et al. (2011), que verificaram valores de 10,8%. Os valores de carboidratos não fibrosos neste ensaio mostram-se maiores a amplitude para gramíneas forrageiras descritas por Van Soest (1994), que vai de 2 a 10%.

Os teores de MS das folhas e dos colmos apresentaram comportamentos diferentes (Tabelas 3 e 4). A matéria seca do colmo apresentou elevação na sua concentração até os 55 dias, onde apresentou tendência à estabilização.

**Tabela 4:** Composição química média da folha dos genótipos de *Pennisetum* dos 35 aos 60 dias de rebrota.

Variáveis	Idade de rebrota (dias)					
	35	40	45	50	55	60
Mott						
MS (%) <sup>1</sup>	15,68 ± 0,13	16,66 ± 0,18	17,89 ± 2,11	18,06 ± 0,44	19,07 ± 2,13	21,77 ± 1,77
MO (%) <sup>2</sup>	86,90 ± 2,89	89,76 ± 8,96	87,46 ± 1,14	87,47 ± 1,56	85,46 ± 2,24	85,97 ± 1,03
MM (%) <sup>3</sup>	13,10 ± 2,89	10,24 ± 8,96	12,54 ± 1,14	12,53 ± 1,56	14,54 ± 2,24	14,03 ± 1,03
EE (%) <sup>4</sup>	2,90 ± 0,36	2,57 ± 0,38	2,75 ± 0,32	2,51 ± 0,01	2,64 ± 0,02	2,82 ± 0,30
PB (%) <sup>5</sup>	9,57 ± 0,06	14,85 ± 0,02	12,93 ± 0,44	13,00 ± 0,14	11,34 ± 0,08	10,09 ± 0,22
FDN (%) <sup>6</sup>	41,13 ± 0,01	43,65 ± 1,27	48,10 ± 0,96	46,63 ± 0,58	48,60 ± 0,48	49,28 ± 1,05
CHOT (%) <sup>7</sup>	74,42 ± 3,32	72,33 ± 9,32	71,76 ± 0,36	73,97 ± 1,69	71,46 ± 2,30	75,05 ± 1,11
CNF (%) <sup>8</sup>	26,46 ± 2,52	23,01 ± 10,53	18,20 ± 1,28	18,16 ± 0,62	18,02 ± 2,34	18,13 ± 1,44
Taiwan 2.37						
MS (%) <sup>1</sup>	16,95 ± 2,73	17,16 ± 2,05	18,52 ± 0,66	18,90 ± 0,02	19,51 ± 0,64	24,87 ± 0,69
MO (%) <sup>2</sup>	90,89 ± 4,62	88,34 ± 2,00	87,57 ± 1,43	85,23 ± 2,61	89,77 ± 5,44	84,55 ± 3,27
MM (%) <sup>3</sup>	9,11 ± 4,62	11,66 ± 2,00	12,43 ± 1,43	14,77 ± 2,61	10,23 ± 5,44	15,45 ± 3,27
EE (%) <sup>4</sup>	2,89 ± 0,76	3,14 ± 0,01	2,30 ± 0,36	3,26 ± 0,09	3,41 ± 0,80	2,61 ± 0,29
PB (%) <sup>5</sup>	14,93 ± 0,96	16,38 ± 0,40	16,36 ± 0,16	13,71 ± 0,21	13,21 ± 0,07	12,84 ± 0,20
FDN (%) <sup>6</sup>	47,88 ± 1,77	45,55 ± 2,05	43,70 ± 2,18	49,58 ± 1,10	53,56 ± 0,27	55,89 ± 1,19
CHOT (%) <sup>7</sup>	75,06 ± 6,25	68,81 ± 2,41	68,90 ± 1,23	68,24 ± 2,81	73,15 ± 4,55	69,09 ± 3,18
CNF (%) <sup>8</sup>	14,26 ± 9,16	27,39 ± 1,56	15,63 ± 1,42	14,99 ± 3,70	22,22 ± 4,42	14,48 ± 3,74
Elefante B						
MS (%) <sup>1</sup>	16,07 ± 1,44	17,09 ± 1,37	18,34 ± 0,04	18,48 ± 0,49	19,33 ± 0,53	24,24 ± 0,22
MO (%) <sup>2</sup>	84,32 ± 0,75	89,59 ± 0,89	87,88 ± 1,31	87,12 ± 0,64	88,84 ± 0,58	89,28 ± 0,05
MM (%) <sup>3</sup>	16,68 ± 0,75	10,41 ± 0,89	12,12 ± 1,31	12,88 ± 0,64	11,16 ± 0,58	10,72 ± 0,05
EE (%) <sup>4</sup>	1,20 ± 0,18	2,58 ± 0,24	2,31 ± 0,39	1,27 ± 0,07	2,51 ± 0,27	2,23 ± 0,56
PB (%) <sup>5</sup>	18,60 ± 0,58	15,89 ± 0,51	14,43 ± 0,56	14,63 ± 0,17	13,18 ± 0,05	10,35 ± 0,26
FDN (%) <sup>6</sup>	51,63 ± 0,33	50,69 ± 1,05	50,51 ± 0,89	53,88 ± 0,46	54,50 ± 0,91	58,74 ± 0,41
CHOT (%) <sup>7</sup>	64,50 ± 0,02	71,11 ± 0,13	71,15 ± 0,12	71,20 ± 0,39	73,14 ± 0,91	76,69 ± 0,35
CNF (%) <sup>8</sup>	9,01 ± 0,53	17,88 ± 0,37	15,18 ± 1,18	9,47 ± 1,08	14,88 ± 0,95	28,88 ± 0,64
IRI 381						
MS (%) <sup>1</sup>	16,47 ± 0,58	17,75 ± 0,42	18,64 ± 0,76	19,60 ± 0,05	20,46 ± 1,20	24,21 ± 1,74
MO (%) <sup>2</sup>	85,72 ± 1,97	89,69 ± 1,37	89,21 ± 0,92	90,97 ± 0,65	91,41 ± 0,38	90,25 ± 0,29
MM (%) <sup>3</sup>	14,28 ± 1,97	10,31 ± 1,37	10,79 ± 0,92	9,03 ± 0,65	8,59 ± 0,38	9,75 ± 0,29
EE (%) <sup>4</sup>	2,71 ± 0,63	2,07 ± 0,57	1,73 ± 0,17	2,02 ± 0,07	2,57 ± 0,52	2,23 ± 1,11
PB (%) <sup>5</sup>	17,98 ± 1,28	11,50 ± 0,24	12,82 ± 0,39	11,55 ± 0,01	11,73 ± 0,08	10,15 ± 2,96
FDN (%) <sup>6</sup>	54,12 ± 1,05	49,84 ± 0,06	52,03 ± 0,90	52,63 ± 0,84	60,67 ± 0,08	60,64 ± 0,41
CHOT (%) <sup>7</sup>	67,02 ± 0,04	76,15 ± 0,54	74,64 ± 0,69	77,39 ± 0,47	77,12 ± 0,22	77,85 ± 1,11
CNF (%) <sup>8</sup>	11,92 ± 2,06	21,64 ± 0,17	16,57 ± 0,52	17,40 ± 0,40	21,27 ± 0,47	18,13 ± 0,74

<sup>1</sup> = matéria seca, <sup>2</sup> = matéria orgânica, <sup>3</sup> = matéria mineral, <sup>4</sup> = estrato etéreo, <sup>5</sup> = proteína bruta, <sup>6</sup> = fibra em detergente neutro, <sup>7</sup> = carboidratos totais, <sup>8</sup> = carboidratos não fibrosos.

**Tabela 5:** Composição química média do colmo de genótipos de capim-elefante dos 35 aos 60 dias de rebrota.

Variáveis	Idade de rebrota (dias)					
	35	40	45	50	55	60
Mott						
MS (%) <sup>1</sup>	10,55 ± 3,29	15,63 ± 0,74	16,65 ± 0,60	16,71 ± 1,07	17,94 ± 2,21	20,14 ± 0,39
MO (%) <sup>2</sup>	82,77 ± 1,61	86,24 ± 8,64	87,65 ± 0,23	86,03 ± 0,14	84,71 ± 1,61	81,24 ± 1,53
MM (%) <sup>3</sup>	17,23 ± 1,61	13,76 ± 8,64	12,35 ± 0,23	13,97 ± 0,14	15,29 ± 1,61	18,76 ± 1,53
EE (%) <sup>4</sup>	1,89 ± 0,05	2,34 ± 0,42	1,04 ± 0,09	1,69 ± 0,07	1,53 ± 0,59	2,18 ± 0,92
PB (%) <sup>5</sup>	6,71 ± 0,02	8,19 ± 0,34	9,04 ± 0,46	7,88 ± 0,09	6,78 ± 0,07	5,80 ± 0,19
FDN (%) <sup>6</sup>	47,96 ± 0,79	49,31 ± 1,26	55,56 ± 1,65	55,81 ± 1,07	53,44 ± 0,04	56,91 ± 0,33
CHOT (%) <sup>7</sup>	75,23 ± 1,58	71,69 ± 8,74	77,56 ± 0,13	77,44 ± 0,31	76,39 ± 2,19	73,25 ± 2,64
CNF (%) <sup>8</sup>	44,09 ± 1,60	28,04 ± 7,46	29,45 ± 1,10	30,81 ± 0,89	27,78 ± 2,67	23,96 ± 3,70
Taiwan 2.37						
MS (%) <sup>1</sup>	11,67 ± 0,95	15,50 ± 1,22	16,46 ± 0,07	18,55 ± 0,03	19,11 ± 0,53	21,99 ± 1,46
MO (%) <sup>2</sup>	88,26 ± 1,92	82,75 ± 0,65	84,88 ± 6,78	86,18 ± 0,35	85,86 ± 0,16	90,69 ± 12,07
MM (%) <sup>3</sup>	11,74 ± 1,92	17,25 ± 0,65	15,12 ± 6,78	13,82 ± 0,35	14,14 ± 0,16	9,31 ± 12,07
EE (%) <sup>4</sup>	2,58 ± 0,58	2,54 ± 0,28	1,38 ± 0,87	1,34 ± 0,03	2,71 ± 0,19	1,49 ± 0,02
PB (%) <sup>5</sup>	10,89 ± 0,43	11,40 ± 0,55	8,81 ± 0,75	5,14 ± 0,09	7,69 ± 0,15	6,87 ± 0,49
FDN (%) <sup>6</sup>	60,79 ± 2,95	41,41 ± 0,85	53,26 ± 0,18	53,25 ± 0,89	50,92 ± 0,13	54,60 ± 0,56
CHOT (%) <sup>7</sup>	75,07 ± 0,90	68,79 ± 0,38	74,67 ± 6,65	80,69 ± 0,44	75,44 ± 0,51	83,31 ± 11,57
CNF (%) <sup>8</sup>	27,11 ± 0,86	23,24 ± 1,67	30,97 ± 8,84	31,12 ± 0,66	21,88 ± 0,79	27,43 ± 10,38
Elefante B						
MS (%) <sup>1</sup>	11,38 ± 0,06	15,32 ± 0,28	16,44 ± 0,36	18,23 ± 0,53	19,01 ± 0,16	21,68 ± 1,24
MO (%) <sup>2</sup>	89,65 ± 3,05	87,43 ± 2,81	88,78 ± 2,07	89,54 ± 1,40	90,05 ± 2,20	86,62 ± 0,33
MM (%) <sup>3</sup>	10,35 ± 3,05	12,57 ± 2,81	11,22 ± 2,07	10,46 ± 1,40	9,95 ± 2,20	13,38 ± 0,33
EE (%) <sup>4</sup>	1,79 ± 0,49	2,27 ± 0,45	1,99 ± 0,05	1,90 ± 0,02	1,94 ± 0,35	3,51, 0,26
PB (%) <sup>5</sup>	11,48 ± 0,04	8,73 ± 0,13	5,81 ± 0,13	6,27 ± 0,29	5,44 ± 0,08	3,78 ± 0,26
FDN (%) <sup>6</sup>	55,48 ± 0,55	53,22 ± 0,50	55,96 ± 2,31	61,73 ± 0,69	58,26 ± 0,03	47,81 ± 0,29
CHOT (%) <sup>7</sup>	77,37 ± 3,49	76,41 ± 3,39	81,97 ± 1,99	82,36 ± 1,67	82,65 ± 2,63	79,32 ± 0,32
CNF (%) <sup>8</sup>	25,74 ± 3,16	25,72 ± 4,45	31,45 ± 2,88	28,47 ± 2,13	28,14 ± 3,55	20,57 ± 0,74
IRI 381						
MS (%) <sup>1</sup>	11,44 ± 0,58	13,67 ± 0,42	15,67 ± 0,76	16,69 ± 0,05	17,54 ± 1,20	19,03 ± 1,74
MO (%) <sup>2</sup>	90,06 ± 0,08	85,67 ± 0,32	85,96 ± 0,85	86,39 ± 1,14	89,22 ± 2,15	88,51 ± 1,14
MM (%) <sup>3</sup>	9,40 ± 0,08	14,33 ± 0,32	14,04 ± 0,85	13,61 ± 1,14	10,78 ± 2,15	11,49 ± 1,14
EE (%) <sup>4</sup>	1,11 ± 0,94	2,49 ± 0,29	1,17 ± 0,01	1,39 ± 0,06	1,68 ± 0,18	2,63 ± 0,26
PB (%) <sup>5</sup>	9,55 ± 0,22	7,48 ± 0,03	6,05 ± 0,19	5,18 ± 0,14	6,05 ± 0,37	4,33 ± 0,34
FDN (%) <sup>6</sup>	55,10 ± 2,05	54,47 ± 0,37	59,06 ± 1,21	59,99 ± 0,07	55,82 ± 0,25	59,72 ± 0,37
CHOT (%) <sup>7</sup>	79,92 ± 0,62	75,68 ± 0,05	79,77 ± 0,65	80,81 ± 1,61	81,48 ± 2,35	81,53 ± 0,53
CNF (%) <sup>8</sup>	18,92 ± 1,64	25,84 ± 0,12	27,74 ± 0,24	28,17 ± 2,45	20,81 ± 2,27	21,12 ± 0,11

<sup>1</sup> = matéria seca, <sup>2</sup> = matéria orgânica, <sup>3</sup> = matéria mineral, <sup>4</sup> = estrato etéreo, <sup>5</sup> = proteína bruta, <sup>6</sup> = fibra em detergente neutro, <sup>7</sup> = carboidratos totais, <sup>8</sup> = carboidratos não fibrosos.

O comportamento do acúmulo da matéria seca nas folhas mostrou-se diferente do verificado para os colmos. Os teores de matéria seca das folhas não apresentam tendência à diminuição de acúmulo, mas sim de aumento constante. Esta característica está ligada a uma

propriedade das folhas das gramíneas que é a senescência, este fenômeno tende a elevar o teor da matéria seca das folhas e, conseqüentemente, das plantas.

Os valores para a matéria orgânica variaram de 90,89 a 84,32 % para as folhas e de 90,69 a 81,24 % para os colmos. Já os valores da matéria mineral para as folhas variaram de 16,68 a 9,03 % e para os colmos de 18,76 a 9,31 %. Os valores encontrados por Silva et al. (2011) variaram de 10,1 a 8,6 % para a matéria mineral das lâminas foliares aos 60 dias de crescimento, valores estes menores que os obtidos neste estudo. Os valores da matéria mineral para o colmo verificado por Silva et al. (2011) também foram inferiores, variando de 13,5 a 10,3 %, aos 60 dias de crescimento.

Os valores médios de estrato etéreo para os quatro genótipos durante o período de coleta variaram de 2,01 a 2,93 %, para as folhas e, de 1,77 a 2,23 %, para os colmos. Os valores médios do estrato etéreo dos colmos apresentaram tendência à elevação com o aumento da idade, o que não foi visualizado no comportamento das folhas, que apresentou tendência de permanecer constante.

Trabalhando com a separação das frações lâminas foliares e colmos, Silva et al. (2011) verificaram médias de 1,8 e 0,7 %, respectivamente, aos 60 dias de crescimento. Os valores encontrados por Silva et al. (2011) foram inferiores aos encontrados neste estudo, porém foi verificada a mesma conclusão, de que as concentrações de estrato etéreo nos colmo não sofrem variações com o aumento da idade.

Segundo Reis et al. (2000), os valores elevados de estrato etéreo contribuem para a diminuição da digestibilidade das forragens. Considerando a hipótese descrita por Van Soest (1994), de que valores de extrato etéreo acima de 7% podem comprometer a digestibilidade e o consumo de nutrientes, os valores encontrados não afetariam o consumo e a digestibilidade dos genótipos.

Os teores de proteína bruta, tanto para as folhas como para os colmos, apresentaram tendência de redução com o avanço da idade. Dentre os genótipos estudados, a cultivar Mott foi a que manteve, por mais tempo, a concentração de proteína bruta, apresentando queda na concentração apenas a partir da idade de 50 dias de crescimento. Apesar disso, a cultivar Mott apresentou menor média de PB, 11,98 e 7,4 % para folhas e colmos, respectivamente. Os valores de PB para a folha dos genótipos IRI 381 e Elefante B (12,62 e 14,51 %, respectivamente) foram superiores aos demonstrados por Silva et al. (2011), que verificaram 9,6 % para o IRI 381 e 8,9 % para o Elefante B. Os valores de PB para colmos também foram superiores aos encontrados por Silva et al. (2011) que verificou teores de 4,8 % para os clones IRI 381 e Elefante B, enquanto que, no presente estudo, foram verificados valores de 6,44 e 6,91 %, respectivamente.

Os teores de FDN foram superiores para os colmos (54,57 %) em comparação com as folhas (50,97 %). Os valores mais elevados de FDN para o colmo são atribuídos a maior deposição de tecido de sustentação das plantas. Tendo em vista esta relação, pode-se esperar que um genótipo apresentando menor relação folha/colmo, tende a apresentar maiores teores de FDN.

Os valores de FDN das folhas verificados neste trabalho foram menores que os encontrados por Freitas et al. (2004), os quais observaram 65,64 % em plantas com alturas de 40 cm. Valores de FDN mais altos para o colmo foram observados por Silva et al. (2011), com média de 75,6 %.

Os valores de CHOT apresentaram tendência de manutenção dos valores constantes entre as idades de corte, porém apresentaram médias diferentes para as folhas (72,50 %) e para os colmos (77,86 %). Os teores mais altos de carboidratos obtidos nos colmos podem ser atribuídos ao maior acúmulo de carboidratos estruturais presentes nesta porção das plantas. Vale salientar também que, na fração colmo, estão armazenados os carboidratos de reserva, que são

*Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (Pennisetum purpureum Shum.) sob corte.*

computados como carboidratos totais, contribuindo desta maneira para a elevação dos teores de carboidratos totais.

Corroborando este resultado, Silva et al. (2011) verificaram médias de 79,2 % para as folhas e 82,3 % para os colmos. Os valores encontrados neste trabalho foram menores que os encontrado por Silva et al. (2011) e por Lacerda et al. (2004) que, avaliando plantas com alturas de 1,80 m, verificaram valores médios de 83,4 %. Segundo Mertens (1994), os carboidratos representam as principais fontes de energia na dieta dos ruminantes, sendo de 70 a 90 % dos carboidratos consumidos em sistemas extensivos, oriundos dos constituintes da parede celular (Lacerda et al., 2004).

#### ***Consumo e digestibilidade da matéria seca e de nutrientes dos genótipos de capim-elefante***

Não foram observadas diferenças significativas para o consumo de matéria seca e demais nutrientes, exceto proteína bruta e carboidrato não fibroso, pelos ovinos recebendo os diferentes clones Tabela 2. Baumont et al. (2000) mencionam que o consumo de forragem, quando esta é fornecida *ad libitum* como alimento único, depende principalmente de seu valor nutritivo e o efeito de enchimento, bem como de suas propriedades sensoriais, assumindo que não contenha compostos tóxicos. Apesar do aparente baixo consumo de matéria seca pelos ovinos, os valores estão próximos dos 57g/KgPV<sup>0,75</sup> preconizado pelo NRC (1987) quando ovinos são alimentados com forragem picada.

**Tabela 6:** Consumo de nutrientes por ovinos alimentados com quatro genótipos de *Penninsetum* sp.

Variáveis	Mott	Taiwan 2.37	Elefante B	IRI 381	P	CV
Matéria Seca (g/dia)	539,46 a	518,42 a	509,36 a	547,60 a	ns	11,43
Matéria Seca (%)	2,17 a	2,68 a	2,71 a	2,79 a	ns	11,43
Matéria Seca (g/kgPM)	57,09 a	56,10 a	56,50 a	58,69 a	ns	10,95
Matéria Orgânica (g/dia)	469,40 a	448,61 a	439,54 a	473,20 a	ns	11,44
Matéria Mineral (g/dia)	72,09 a	72,46 a	74,89 a	76,48 a	ns	10,47
Proteína Bruta (g/dia)	47,34 ab	53,46 a	38,51 bc	37,14 c	<0,001	13,57
Carboidrato Total (g/dia)	395,97 a	381,94 a	365,13 a	425,01 a	ns	11,54
Fibra em Detergente Neutro (g/dia)	287,66 a	284,92 a	304,77 a	232,11 a	ns	11,94
Fibra em Detergente Neutro (%PV)	1,44 a	1,47 a	1,62 a	1,64 a	ns	12,03
Carboidrato Não Fibroso (g/dia)	108,31 a	97,01 a	60,35 b	101,90 a	<0,001	11,02
Nutrientes Digestíveis Totais (g/dia)	331,71 a	331,09 a	358,72 a	316,92 a	ns	9,72

Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem pelo teste Tukey.

Os animais alimentados com os genótipos Mott e Taiwan A-146 237 apresentaram os maiores ( $P < 0,05$ ) consumos de proteína bruta e carboidratos não fibrosos (Tabela 6), que podem ser atribuídos as concentrações mais elevadas destas frações que estes genótipos apresentavam em sua composição.

Os clones Elefante B e Taiwan A-146 237 apresentaram maiores coeficientes de digestibilidade da matéria seca e nutrientes em relação aos genótipos Mott e IRI 381 (Tabela 6). De maneira geral, os coeficientes de digestibilidade encontrados para todos os nutrientes de todos os genótipos avaliados podem ser considerados elevados. Segundo afirma Van Soest (1994), a condição de consumo de alimentos *ad libitum* é assegurada quando as sobras nos cochos representam aproximadamente 15 a 20% da quantidade oferecida. Assim, uma vez adotado o percentual de sobras em 20% no presente estudo, pode-se afirmar que esta condição foi alcançada. Por outro lado, permitiu aos animais maior impressão de seleção por partes mais tenras das plantas, fato que colaborou fortemente para os resultados encontrados para a digestibilidade dos nutrientes.

**Tabela 7:** Coeficientes de digestibilidade dos genótipos de *Pennisetum*.

Variáveis (%)	Mott	Taiwan 2.37	Elefante B	IRI 381	P	CV
Matéria Seca	62,30b	69,92 a	73,95 a	64,65 b	<0,001	4,03
Matéria Orgânica	65,82 b	72,63 a	75,09 a	65,78 b	<0,001	4,05
Proteína Bruta	68,56 bc	77,32 a	73,94 ab	61,71 c	<0,001	7,59
Extrato Etéreo	81,26 b	76,25 b	91,04 a	79,61 b	<0,001	10,04
Carboidrato Total	64,44 b	72,24 a	73,54 a	66,20b	<0,005	4,15
Fibra em Detergente Neutro	62,69 c	71,33a	67,01 b	68,37 ab	<0,001	3,68
Carboidrato Não Fibroso	69,08 ab	73,46 a	56,03 c	59,38 bc	<0,001	9,94
NDT	61,47 b	64,01 b	60,70 ab	57,80 c	<0,001	3,94

Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem pelo teste Tukey.

Avaliando a digestibilidade de laminas foliares e colmos em plantas com 80 cm de altura Ribeiro et al., (1999) não verificaram diferenças na digestibilidade para clones de capim-elefante anão, sendo a média de digestibilidade verificada de 66,41%. Meinerz et al. (2011) avaliando diversos genótipos de capim-elefante verificou valores médios de 68,78% para a digestibilidade da matéria seca. Os valores encontrados pelos autores foram próximos aos encontrados neste trabalho

#### *Cinética da degradação da matéria seca dos genótipos de *Pennisetum**

A análise referente a cinética de degradação não registrou interação significativa entre os fatores (genótipo e frações da planta) apenas para a fração solúvel “a” e a taxa de degradação da fração “b” (Tabela 7). A maior fração solúvel foi registrada nas folhas das plantas avaliadas, bem como foi o genótipo Taiwan A1.46 2.37 que apresentou maior velocidade de degradação da fração “b”.

**Tabela 8:** Valores médios dos parâmetros da cinética de degradação dos genótipos de *Penninsetum* e de suas frações.

Variáveis	Genótipo (G)				Frações da Planta (F)			Valor de P			CV (%)	
	Mott	Taiwan 2.37	Elefante B	IRI 381	Colmo+Folha	Colmo	Folha	G	F	G x F	G	F
a (%) <sup>1</sup>	22,69	22,21	22,45	21,83	21,26b	21,51b	24,11a	ns	0,0016	ns	5,48	7,84
b (%) <sup>2</sup>	53,57	47,85	43,03	41,46	46,69	43,77	48,97	<0,001	<0,001	<0,001	6,73	3,40
c (%/hora) <sup>3</sup>	0,0428ab	0,0532 <sup>a</sup>	0,0437ab	0,0394b	0,0469 <sup>a</sup>	0,0327b	0,0545a	0,0372	<0,001	ns	16,96	24,64
DP (%) <sup>4</sup>	76,27	70,05	65,48	63,29	67,95	65,28	73,09	<0,001	<0,001	<0,0123	3,49	3,06
DE 2(%) <sup>5</sup>	58,41	56,14	51,62	48,77	53,52	48,20	59,48	<0,001	<0,001	<0,001	4,10	3,91

Médias seguidas de letras distintas, dentro da mesma variável, diferem pelo teste de Tukey.<sup>1</sup>=Fração solúvel, <sup>2</sup>=Fração potencialmente degradável; <sup>3</sup>=Taxa de degradação da fração b; <sup>4</sup>=Degradabilidade potencial; <sup>5</sup>=Degradabilidade efetiva considerando taxas de passagem de 2 %/hora.

Mesmo sendo significativamente maior, a degradabilidade da fração solúvel (a) das folhas não conseguiu elevar o nível de degradabilidade das plantas.. Mello et al., (2006) avaliando a degradabilidade de diferentes genótipos, não verificaram diferenças significativas na degradabilidade dos genótipos em função da relação folha/colmo.

Segundo relata Pereira et al. (2000) a relação folha/colmo constitui importante característica para a avaliação das forrageiras uma vez que maiores proporções de folhas podem evidenciar materiais de melhor degradabilidade, em virtude da menor presença de tecidos estruturais. Pode-se considerar que a não significância na degradabilidade pode ser reflexo de um menor desenvolvimento das plantas devido às condições climáticas observadas durante o período de coleta. Corroborando esta hipótese Mello et al. (2006) avaliaram os genótipos de capim-elefante em função da relação folha/colmo e não verificaram diferenças significativas. Os autores atribuíram estes resultados ao baixo desenvolvimento fisiológico das plantas imposto pelas condições da estação seca do ano.

Na Tabela 9 está apresentado o desdobramento da interação Genótipo x frações das plantas para a fração potencialmente degradável (b).

**Tabela 9:** Valores médios da fração potencialmente degradável (b) dos das frações colmo +folha, colmo e folha dos genótipos de *Pennisetum*

Genótipos	Frações da Planta		
	Colmo + Folha	Colmo	Folha
Mott	54,74aA	48,63aB	57,34aA
Taiwan A-146 2.37	45,78bB	44,88abB	52,88aA
Elefante B	45,38bA	40,21bB	43,50bB
IRI 381	40,87 bA	41,34 bA	42,17 bA

Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem pelo teste Tukey (5%).

O resultado da análise mostrou que o genótipo Mott apresentou a maior fração potencialmente degradável (b), quando se leva em consideração a fração colmo+folha. O colmo dos genótipos Mott, Taiwan e Elefante B apresentaram menor fração potencialmente degradável (b) que as folhas. No entanto, ao se considerar a fração folha das plantas, nota-se que os

genótipos de porte baixo (Mott e Taiwan 2.37) apresentaram maior ( $P<0,05$ ) fração potencialmente degradável que os genótipos de porte alto (Tabela 5). Segundo Mooore & Miller (1988) a diferença na composição da parede celular explica a menor digestibilidade do colmo em relação às folhas.

Os valores para a fração potencialmente degradável do cultivar Mott foram inferiores aos encontrados por Araújo et al. (2010), que verificaram valores de 62,13 % para o intervalo de corte correspondente ao do presente estudo. Por outro lado, Mello et al.(2006) ao avaliarem a degradabilidade de genótipos de capim elefante no período seco do ano encontraram valores inferiores aos registrados neste estudo evidenciando novamente a influencia do período do anos sobre a fração potencialmente degradável.

Dados não esperados foram visualizados no genótipo IRI 381, que não foram observadas diferenças significativas entre as frações. O genótipo IRI 381 é caracterizado por apresentar maiores valores em altura de planta, o que leva em consideração as alturas dos colmos e da inflexão média das folhas mais altas, devido a esta característica o clone apresenta maior quantidade de tecidos de sustentação o que pode ter influenciado na degradabilidade das frações deste clone.

O genótipo Mott foi o que apresentou a maior ( $P<0,05$ ) degradabilidade potencial (Tabela 6) da planta inteira (folha + colmo), reflexo de sua maior ( $P<0,05$ ) fração potencialmente degradável (Tabela 9) em relação aos demais genótipos avaliados. Ao se considerar a fração colmo das plantas, os genótipos de porte alto apresentaram menor ( $P<0,05$ ) degradabilidade potencial que os de porte baixo, explicado pela menor relação folha/colmo dos genótipos de porte alto e a maior presença, nestes clones, de tecidos de sustentação que apresentam menor degradação.

**Tabela 10:** Valores médios da Degradabilidade Potencial das frações colmo +folha, colmo e folha dos genótipos de *Pennisetum*

Genótipos	Frações da Planta		
	Colmo + Folha	Colmo	Folha
Mott	75,00 aB	70,90 aB	82,88 aA
Taiwan A-146 2.37	66,92 bcB	67,86 aB	75,38 bA
Elefante B	67,61 bA	60,84 bB	67,99 cA
IRI 381	62,27 cAB	61,50 bB	66,10 cA

Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem pelo teste Tukey

A degradabilidade potencial da fração folha apresentou o genótipo Mott como o mais degradável, sendo os clones de porte alto os que apresentaram menor degradabilidade. É possível inferir que as características anatômicas, dentre elas a proporção de esclerênquima, podem influenciar na degradabilidade dos genótipos. De acordo com Queiroz et al., (2000) a proporção de esclerênquima pode ser correlacionadas negativamente com a degradabilidade das gramíneas. Esta maior concentração de células pode esta influenciando negativamente a degradabilidade das folhas dos genótipos de porte alto, apresentando uma desvantagem em relação aos clones de porte baixo.

O genótipo Elefante B (Tabela 10) apresentou a fração colmo menos degradável, esta resposta já era esperada, a menor degradabilidade da fração colmo deve-se a maior concentração de material lignificado presentes no colmo das gramíneas. Como já verificado anteriormente, a fração folha esta influenciando positivamente a degradabilidade da fração colmo+folha que representa a planta inteira.

Na tabela 7 são apresentados os valores médios da degradabilidade efetiva dos diferentes genótipos considerando taxa de passagem de 2%/hora para as frações colmo+folha, colmo e folha. O clone IRI 381 apresentou os menores valores para a degradabilidade da matéria seca (colmo+folha). Os valores mais baixos de degradabilidade para o genótipo IRI 381 podem ser atribuídos a maior quantidade de tecidos de sustentação, estes tipos de tecidos podem dificultar ou até mesmo inviabilizar o ataque dos microorganismos ruminais ao conteúdo celular das forrageiras, diminuindo desta forma a degradabilidade da matéria seca.

**Tabela 11:** Valores médios da Degradabilidade Efetiva considerando taxa de passagem a 2%/hora das frações colmo +folha, colmo e folha dos genótipos de *Pennisetum*

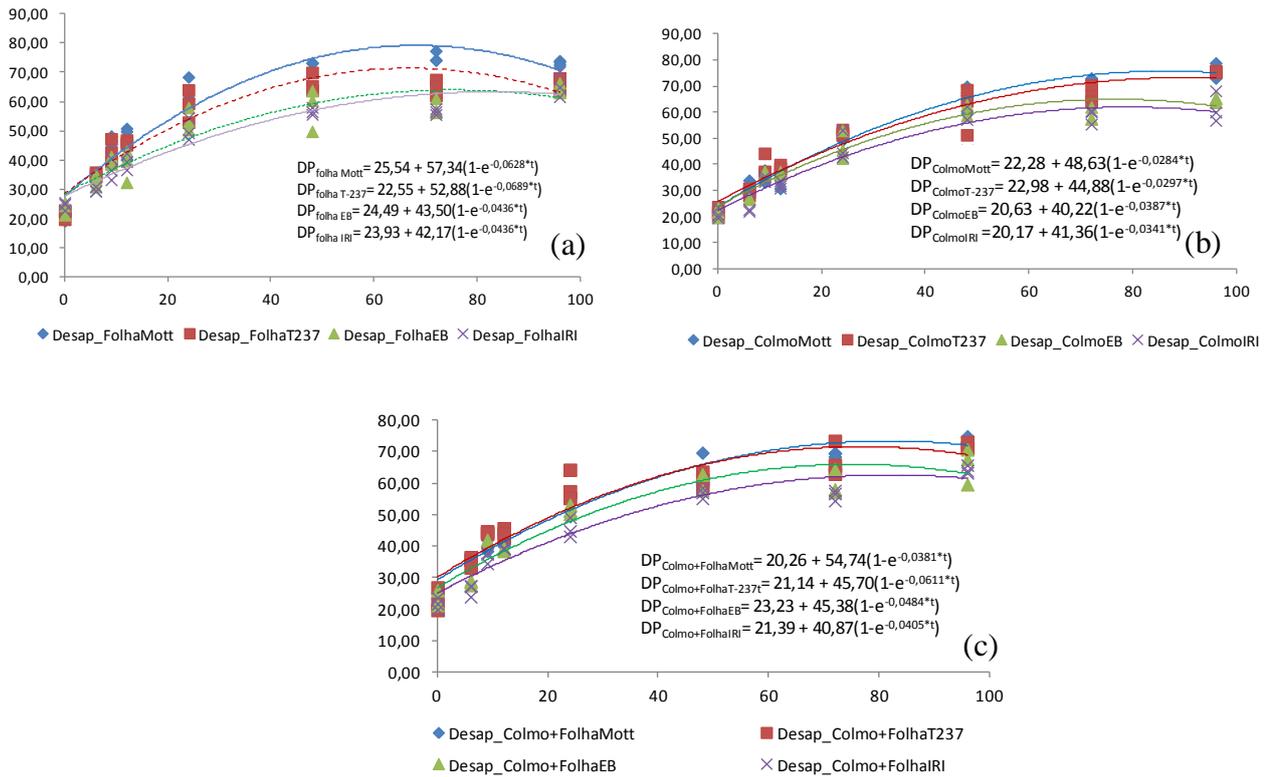
Genótipos	Frações da Planta		
	Colmo + Folha	Colmo	Folha
Mott	55,75 aB	50,63 aC	68,84 aA
Taiwan A-146 2.37	55,56 aB	49,63 abC	63,24 bA
Elefante B	54,01 aA	47,07 abB	53,78 cA
IRI 381	48,75 bAB	45,48 bB	52,07 cA

Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem pelo teste Tukey

Os genótipos de porte alto apresentaram degradabilidade efetiva das folhas inferior aos clones de porte baixo (Tabela 11). Estas diferenças também foram verificadas entre os clones Mott e Taiwan A-146 237, ambos de porte baixo. Estes resultados mostram que pode haver diferenças na degradabilidade dos genótipos mesmo estes sendo do mesmo porte. Os genótipos de porte alto não apresentaram diferenças significativas para a degradabilidade para a fração folha, o que pode indicar que a diferença entre a degradabilidade não está vinculada ao porte dos genótipos, mas sim a sua configuração anatômica, que pode ser influenciada pela proporção e distribuição dos órgãos internos.

Os genótipos Mott e Taiwan A-146 2.37 não apresentaram diferenças significativas para a degradabilidade efetiva entre as suas frações. A fração folha novamente mostra-se mais degradável quando comparadas a fração colmo, o que elevou a degradabilidade da fração colmo+folha, melhorando de forma mais ampla a degradabilidade dos genótipos.

A figura 7 mostra a cinética de degradação ruminal da folha, do colmo e da fração colmo+folha. É possível verificar que a da fração folha influencia positivamente na degradabilidade da fração colmo+folha.



**Figura 7:** Cinética de degradação ruminal da fração folha (a), colmo (b) e colmo+folha (c) de diferentes genótipos de *Pennisetum*.

Fica evidente, pela Figura 7, que os genótipos que apresentam maiores proporções da fração colmo (Elefante B e IRI), tenderam a apresentar menores taxas de degradação.

#### *Ordem de preferência de consumo dos genótipos de Pennisetu, por ovinos consumindo*

As análises dos dois primeiros componentes principais explicam 83,61 % das variações dos dados (Tabela 12). No primeiro componente, as variáveis de maior peso foram àquelas relacionados ao consumo, exceto o de EE e no segundo componente, as variáveis de maior peso foram: tempo despendido pelo animal no cocho onde era ofertado cada clone o nº de procura por cada clone e consumo de EE.

Na tabela 8 são apresentados os valores dos coeficientes de correlação linear ( $r_{xiyi}$ ) entre as variáveis originais ( $X_i$ ) e os dois primeiros componentes principais (CP1 e CP2) para as variáveis estudadas.

**Tabela 12:** Coeficientes de correlação linear ( $r_{X_iY_j}$ ) entre as variáveis originais ( $X_i$ ) e os dois primeiros componentes principais (CP1 e CP2) para as variáveis estudadas

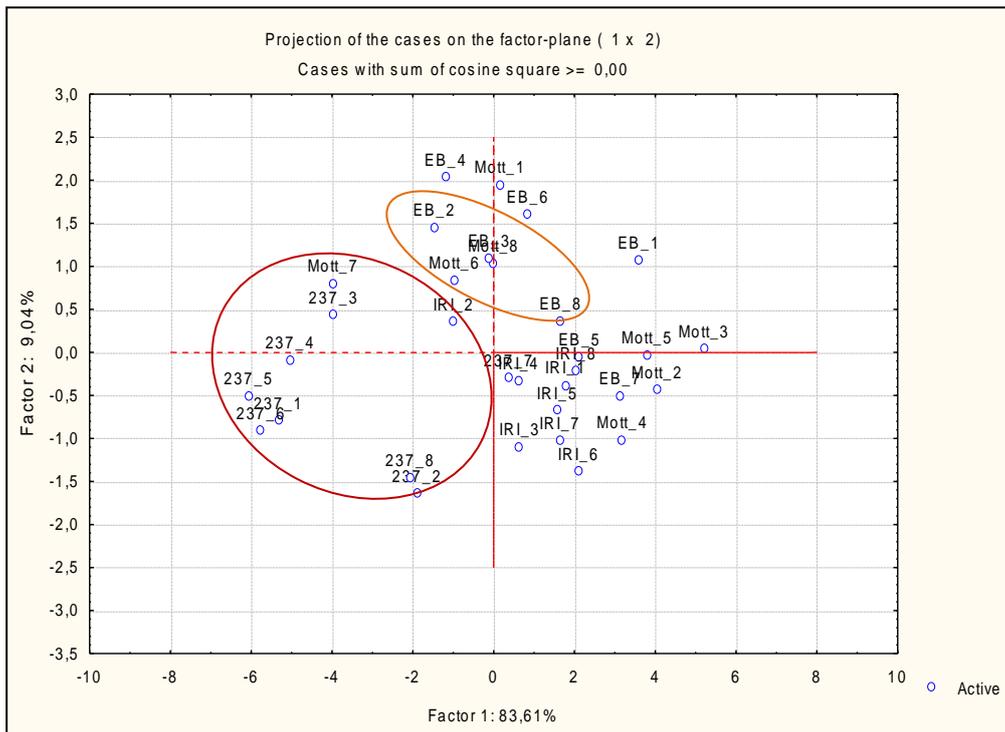
Variáveis	CP1 (PESOS)	CP2 (PESOS)
Consumo matéria seca total(g)	0,3271	-0,1202
Consumo fibra em detergente neutro (g)	0,3255	-0,1058
Consumo matéria mineral (g)	0,3244	-0,1346
Consumo matéria orgânica (g)	0,3264	-0,1322
Consumo de proteína bruta (g)	0,3198	-0,1516
Consumo de extrato etéreo (g)	0,1922	0,5553
Consumo de carboidrato total (g)	0,3253	-0,1403
Consumo de carboidrato não fibroso (g)	0,3115	-0,2413
Consumo de Nutrientes Digestíveis Totais (g)	0,3262	-0,0775
Número de procura pelo clone por dia	0,2296	0,5972
Tempo despendido por cocho (min)	0,2723	0,4085

Como os pesos foram positivos, então os maiores valores de escores dos componentes principais estão relacionados aos maiores pesos da Tabela 8, dentro de cada componente principal. Assim, na Tabela 9, para o CP1, os maiores escores foram para o clone Taiwan A-146 2.37, o que indica que este clone foi mais consumido. Para o CP2, os maiores escores foram o clone Elefante B, o que indica que foi mais procurado e os animais que procuraram gastaram mais tempo consumindo.

**Tabela 13:** Valores dos dois componentes principais (CP1 e CP2) correspondentes aos clones e porcentagens de variação nos dados, individual (VI) e acumulada (VA), explicada pelos dois primeiros componentes principais

Clones	CP1	Clones	CP2
237	1,9957	EB	2,0317
237	1,8956	MOTT	1,9472
237	1,7521	EB	1,6032
237	1,6583	EB	1,4483
MOTT	1,3076	EB	1,0840
237	1,3039	EB	1,0697
237	0,6786	MOTT	1,0247
237	0,6226	MOTT	0,8348
EB	0,4813	MOTT	0,7951
EB	0,3890	237	0,4316
IRI	0,3238	EB	0,3587
MOTT	0,3161	IRI	0,3477
EB	0,0340	MOTT	0,0297
MOTT	-0,0017	MOTT	-0,0402
MOTT	-0,0551	EB	-0,0592
237	-0,1267	237	-0,0913
IRI	-0,2071	IRI	-0,2245
IRI	-0,2156	237	-0,3074
EB	-0,2821	IRI	-0,3347
IRI	-0,5216	IRI	-0,3909
IRI	-0,5436	MOTT	-0,4409
EB	-0,5504	237	-0,5131
IRI	-0,5905	EB	-0,5137
IRI	-0,6756	IRI	-0,6851
IRI	-0,6950	237	-0,8006
EB	-0,7041	237	-0,9197
EB	-1,0355	MOTT	-1,0291
MOTT	-1,0535	IRI	-1,0385
EB	-1,1883	IRI	-1,1082
MOTT	-1,2554	IRI	-1,3959
MOTT	-1,3372	237	-1,4655
MOTT	-1,7195	237	-1,6478
VI (%)	83,61	-	9,04
VA (%)	83,61	-	92,65

Na figura 8 pode-se observar a formação de grupos de preferência. Os grupos formados evidenciam a maior preferência dos ovinos, pelo genótipo Taiwan A-146 2.37 e os clones Mott e IRI 381 os que apresentaram a menor preferência entre os animais.



**Figura 8:** grupos formados pela preferência dos ovinos.

O genótipo Taiwan A-146 2.37 se mostrou o mais consumido apresentando consumo médio de 345,56 g/dia por ovino, o que representa 40,81 % do consumo diário. No entanto, não houve diferença significativa quanto ao número de procura pelos genótipos por dia.

Apesar da maior ingestão de Taiwan 2.37, não foram encontradas diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) quanto ao número médio de vezes que os animais procuravam cada genótipo no cocho (6,62; 8,62; 7,0 e 6,25 vezes/dia, respectivamente para Mott, Taiwan, Elefante B e IRI), tampouco nos minutos despendidos pelos animais em cada cocho por dia (102,5; 155; 96,25 e 86,25 min/dia, na mesma ordem). Isto mostra que os animais frequentavam todos os cochos e distribuíam parte do tempo diário em cada um deles. No entanto, nos cochos contendo Mott, Elefante B e IRI provavelmente os animais despendiam mais tempo em outras funções que não a ingestão, enquanto que para o genótipo Taiwan 2.37, em função da maior preferência, o tempo era gasto na ingestão do genótipo.

*Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (Pennisetum purpureum Shum.) sob corte.*

## **CONCLUSÕES**

O genótipo Taiwan A-146 2.37 mostrou-se o clone mais digestível, degradável e mais preferido pelos ovinos.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALCÂNTARA, P.B., BUFARAH, G.; Plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas. **São Paulo, Editora Nobel, 2ª Ed.**, 1983, 150p.
- ALVES DE BRITO, C.J.F. Organização estrutural e degradação *in vitro* de tecidos em *Penninsetum purpureum* Schum. (Poaceae). Curitiba, PR: UFPR, 1997, 119p. **Dissertação (Mestrado em Botânica)** - Universidade Federal do Paraná, 1997.
- ANDRADE, I.F.; GOMIDE, J.A.; Curva de crescimento e valor nutritivo de capim elefante (*Penninsetum purpureum* Schum.) Taiwan A-146. **Revista Ceres**, v.18, n.100, p.431-447, 1971.
- ARAÚJO, S. A. C. Degradação ruminal e estimativa de consumo de genótipos de capim-elefante anão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.1, p.18-24, 2010.
- ARAÚJO, S. A. C. Produção de matéria seca e composição bromatológica de genótipos de capim-elefante anão. **Arquivos de Zootecnia**, v.60, n.229, p.83-91, 2011.
- ARAÚJO, S. A. C. VÁSQUEZ, H. M. SILVA, J. F. C. Degradação ruminal e estimativa de consumo de genótipos de capim-elefante anão. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v. 39, n.1, p. 18-24, 2010.
- BAUMONT, R., PRACHE, S., MEURET, M., MORAND-FEHR, P. How forage characteristics influence behavior and intake in small ruminants: a review . **Livestock Production Science**, n. 64, p.15–28, 2000.
- BOGDAN, A.V.; **Tropical pastures and fodder crops**. Longman: New York, 1977. P.475.
- BOTREL, M.A.; PEREIRA, A.V.; FREITAS, V.P. et al.: Potencial forrageiro de novos clones de capim elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2 p.334-340, 2000.
- CAMPOS, D. O.; VIANA, B. L.; PONTES, J. H. S.; MELO, P. M. C. Características morfológicas e rendimento de plantio de genótipos de *Penninsetum purpureum* Schum., de porte alto e baixo, em diferentes idades de rebrota. **XII Congresso Nordestino de Produção Animal, 2011, Anais**.
- CAMURÇA D.A.; NEIVA, J.N.M; Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas à base de feno de gramíneas tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.
- CANDIDO, M.J.D.; GOMIDE, C.A.M.; ALEXANDRINO, E. et al. 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.
- CARDOSO, A. R. et al., Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.36, n.2, p.604-609, mar-abr, 2006
- CARVALHO JUNIOR. J. N. Digestibilidade aparente da dieta com capim-elefante ensilado com diferentes aditivos. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.62, n.4, p.889-897, 2010.

CARVALHO, S.; PIRES, C. C.; PERES, J. R. R.; ZEPPENFELD, C.; WEISS, A. Desempenho de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas, alimentados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.1, p.129-133, 1999.

CASALI, A.C.; DETMANN, E.; influência do tempo de incubação e do tamanho de partícula sobre os teores de compostos indigestíveis em alimentos e fezes bovinas obtidos por procedimentos *in situ*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.335-342, 2008.

CUNHA, M.V.; SANTOS, M.V.F; Características estruturais e morfológicas de genótipos de *Penninsetum* sp. sob pastejo no período seco. **Revista Brasileira de Zootecnia** , v.36, N.3, 2007.

DERESZ, f.; Utilização do capim elefante sob pastejo rotativo para a produção de leite e carne. Juiz de Fora, **Embrapa-CNPGL**, 1999, 29p. (Circular técnica 54).

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.

DESCHAMPS, F. C., Implicações do período de crescimento na composição química e digestão dos tecidos de cultivares de capim-elefante (*Peninsetum purpureum* Shumach.). **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.28, n.6, p.1358-1369, 1999.

DESCHAMPS, F.C.; EMMEL, A.; RAMOS, L.P.; modificações químicas observadas na parede celular do capim-elefante ao longo de 120 dias. In; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998, p.131-133.

DESCHAMPS, F.C.; Implicações do período de crescimento na composição e digestão dos tecidos de cultivares de capim-elefante (*Penninsetum purpureum* Schumach). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v28, n.6, p.1358-1369, 1999.

FERREIRA, D. J. Ingestão e digestibilidade aparente em ovinos alimentados com silagens de capim-elefante inoculadas com *Streptococcus bovis*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.64, n.2, p.397-402, 2012.

FISHER, D.S.; MAYLAND, H.F.; BURNS, J.C., Variation in ruminants' preference for tall fescue hays cut either at sundown or at sunup. **Journal of animal science**, v. 77, p. 762-768

FORBES, J. M., and I. Kyriazakis. 1995. Food preferences in animals: Why don't they always choose wisely? **Proc. Nutr. Soc.** 54: p.429-440.

FREITAS, E.V., LIRA, M.A., DUBEUX JUNIOR, J.C.B., SANTOS, M.V.F., MELLO, A.C.L., TABOSA, J.N. e FARIAS, I. Características produtivas e qualitativas de clones de capim elefante *Penninsetum purpureum*, Schum.) avaliados sob pastejo na Zona da Mata de Pernambuco. **Acta Scientiarum**., v.26, p.251-257, 2004.

FREITAS, E.V.; SANTOS, M.V.F.; Características estruturais e de produtividade em pastagens de genótipos de *Penninsetum* sp. **Zootec 2008, ANAIS**.

GAILLARD, B.D.E. The relationship between cell wall constituents of roughages and the digestibility of the organic matter. **Journal Agriculture Science**, v.59, p.369-373, 1962

Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (*Penninsetum purpureum* Schum.) sob corte.

GONÇALVES, A.L. et al. Padrão nictimeral do pH ruminal e comportamento alimentar de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes relações Volumoso:concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.1886-1892, 2001.

GRABBER, J.H.; RALPH, J.; LAPIERRE, C. et al. Genetic and molecular basis of grass cell- all degradability. I. Lignin-cell wall matrix interactions. **Comptes Rendus Biologies**, v.327, n.5, p.455-465, 2004.

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

GUIM, A.; ANDRADE, P.; Estabilidade aeróbica de silagens de capim-elefante (*Penninsetum purpureum*, Schum) emurhecido e tratado com inoculante microbiano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2176-2185, 2002.

JOHNSON, T. R.; COMBS, D. K. Effects of prepartum diet, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. **Journal Dairy Science, Champaign**, v. 74, n. 3, p. 933-944, 1991.

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.

LACERDA, P.D., MALAFAIA, P., VIEIRA, R.A.M., HENRIQUE, D.S., VAN DER MADE, I.E. e FARTA, A.R.G.. Variação anual da composição bromatológica de duas forrageiras cultivadas nas baixadas litorâneas do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Rural**, v.34: 523-529, 2004.

LOPES, R.S., FONSECA, D.M., OLIVEIRA, R.A., ANDRADE, A.C., NASCIMENTO JUNIOR, D. e MASCARENHAS, A.G. Efeito da irrigação e adubação na disponibilidade e composição bromatológica da massa seca de laminas foliares de capim elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.20-29, 2005.

McDONALD, I. A revised model for the estimation of protein degradability in the rumen. **Journal of Agriculture Science**, v.96, p.251-252, 1981

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 (*Penninsetum purpureum* Schum.) na zona da mata de Pernambuco, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.30-42, 2002.

MELLO, A.C.L.; LIRA, M.A.; DUBEUX, J.C.B.; Degradação ruminal da matéria seca de clones de capim-elefante em função da relação folha/colmo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1316-1322, 2006.

MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In FAHEY JR., D. C. (Ed.) Forage quality, evaluation and utilization. Madison: **American Society of Agronomy**, 1994. p.450-492.

MOLINA, L. R. RODRIGUES, N. M. Efeito do tanino na degradabilidade *in situ* da matéria seca e da proteína bruta de seis genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) ensilados no estágio de grão pastoso. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.55, p.203-208, 2003.

MOORE, K.J.; MILLER, D.A. Cell wall composition and digestibility in five species of Brachiaria. **Tropical Agriculture**, v.65, p.337-340, 1988.

Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Shum.) sob corte.

NASCIMENTO JR, d. Informações sobre plantas forrageiras. **Viçosa, MG, UFV, Imprensa Universitária**, 1981. 56p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL Predicting Feed Intake of Food-Producing Animals. National Academy Press. Washington, D.C.1987. 96p.

NOLLER, C. H.; NASCIMENTO, D. JR.; QUEIROZ, D. S. Determinando as exigências nutricionais de animais em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 13., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1996. P.319-352.

PACIULLO, D.S.C.; GOMIDE, J.A.; adubação nitrogenada do capim-elefante cv. Mott. 1. Rendimento forrageiro e características morfofisiológicas ao atingir 80 e 120 cm de altura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.6, p.1069-1075, 1998

PEERIRA, 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. Escolha de variedades de capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM. 10, 1992, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1993. p.47-62.

PEREIRA, A. V., FERREIRA, R. P., PASSOS, L. P., FREITAS, V. P., Variação na qualidade de folhas em cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e híbridos de capim-elefante x milheto (*P. purpureum* x *P. glaucum*), em função da planta. **Ciência e Agroecologia** v.24, n.2, p.490-499, 2000.

PEREIRA, A.V. 2002. Avanços no melhoramento genético de gramíneas forrageiras tropicais. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 39, 2002. Recife. Anais... SBZ. Recife.p. 19-41.

PEREIRA, A.V. et al. Diversidade genética entre acessos de capim-elefante obtida com marcadores moleculares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p. 1216-1221, 2008

PEREIRA, A.V.; FERREIRA, R.P.; PASSOS, L.P. et al. Variação da qualidade de folhas em cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e híbridos de capim-elefante x milheto (*P. purpureum* x *P. glaucum*), em função da idade da planta. **Ciência e Agrotecnologia**, v.24, n.2, p.490-499, 2000.

PROVENZA, F.D., Postingestive feedback as an elementary determinant of food preference and intake in ruminants. **Journal of range management** v.48, p.2-17, January 1995

PROVENZA, F.D; NOLTE, D.L; BALPH, D.F, The establishment and persistence of food preferences in lambs exposed to selected foods. **Journal of animal science**, v. 68, p.998-1002, 1995

QUEIROZ FILHO, J.L.; SILVA, D.S.; Produção de matéria seca e qualidade de cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.2, p.262-266, 1998.

QUEIROZ, D.S.; GOMIDE, J.A.; MARIA, J. Avaliação da folha e do colmo de topo e base de perfilhos de três gramíneas forrageiras. 1. Digestibilidade *in vitro* e composição química. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.53-60, 2000.

Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Shum.) sob corte.

- REIS, J., PAIVA, P.C.A., TIESENHAUSEN, I.M.E.Y. e RESENDE, C.A.P.. Composição química, consumo voluntário e digestibilidade de silagens de resíduos do fruto de maracujá (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa*) e de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) cv. Cameroon e suas combinações. **Revista Ciência Agroecologia.**, v.24, p.213-224, 2000.
- RIBEIRO, K.G; GOMIDE, J.A.; Adubação nitrogenada do capim-elefante cv. Mott. 2. Valor nutritivo ao atingir 80 e 120 cm de altura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1194-1202, 1999.
- RODRIGUES, L.R.A., MONTEIRO, F.A., RODRIGUES, T.J.D. Capim elefante. Simpósio sobre manejo da pastagem, 17, **Piracicaba: FEALQ**, 2001, p.203-224
- SAMPAIO, I.B.M. **Experimental designs and modeling techniques in the study of roughage degradation in rumen and growth of ruminants**. Reading: University of Reading, 1988. 214p. Tese (Doctor in Physiology) – University of Reading, 1988.
- SANTOS, E.A., SILVA, D.S. e QUEIROZ FILHO, J.L. 2001. Composição química do capim elefante cv. Roxo cortado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia.**,v.30, p.18-23, 2001
- SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JUNIOR, J.C.B.; 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.
- SILVA, A. L. C. Variabilidade e herdabilidade de caracteres morfológicos em clones de capim-elefante na Zona da Mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.39, n.10, p.2132-2140, 2010.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos – Métodos químicos e biológicos**. 3 ed. Viçosa: UFV, 2002. 235 p.
- SILVA, J.F.C.; LEÃO, M.I. Fundamentos de nutrição dos ruminantes. **Piracicaba: Livroceres**, 1979. 380p.
- SILVA, M. A. Análise de trilha em caracteres produtivos de *Pennisetum* sob corte em Itambé, Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v. 37, n. 7, p. 1185-1191, 2008.
- SILVA, M. A., LIRA, M. A., SANTOS, M. V. F., DUBEUX JUNIOR, J. C. B., FREITAS, E. V., Rendimento forrageiro e valor nutritivo de clones de *Pennisetum* sob corte, na zona da mata seca. **Archivos de Zootecnia.** v.60, n.229, p.63-74, 2011.
- SILVA, M. M. P., Vasquez, H. M. e Silva, J. F. C. Composição bromatológica, disponibilidade de forragem e índice de área foliar de 17 genótipos de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) sob pastejo, em Campos dos Goitacazes, RJ. **Revista Brasileira de Zootecnia.**31: 313-320, 2002.
- SILVA, M.A.; LIRA, M.A.; Medidas morfológicas, composição química e herdabilidade de clones de *Pennisetum* sp, sob corte em Itambé-PE. **Zootec 2006, Anais**.
- SILVA, P.A.; VALADARES FILHO, R.F.D.; CECON, P.R. et al. Valor energético do capim-elefante em diferentes idades de rebrota e estimativa da digestibilidade in vivo da fibra em detergente neutro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.3, p.711-718, 2007.

Pontes, J. H. S.: Valor nutritivo de genótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob corte.

- SILVA, S. H. B. Uso de descritores morfológicos e herdabilidade de caracteres em clones de capim-elefante de porte baixo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.8, p1451-1459, 2009.
- SKERMAN, P.J.; RIVEROS, F. **Gramíneas tropicais**. Colección: FAO: Producción y protección vegetal, N° 23, Roma-Itália, 1992. 849p.
- SOARES, J. P. G. Degradabilidade ruminal e digestibilidade intestinal da proteína de capim-elefante com três idades de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.2, p.348-444, 2009.
- SOARES, J.P.G.; AROEIRA, L.J.M.; estimativas de consumo e da taxa de passagem do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob pastejo de vacas em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(6S): 2183-2191, 2001.
- TCACENCO, F.A.; BOTERL, 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.
- TOSI, P.; MATTOS, W.R.S.; Avaliação do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) cultivar Taiwan A-148, ensilado com diferentes técnicas de redução de umidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p.947-954, 1999.
- VALADARES FILHO, S. C.; BRODERICK, G. A.; Effect of replacing alfalfa silage with high moisture corn on nutrient utilization and milk production. **J. Dairy Sci.**, v.83, p.106-114, 2000.
- VALLE, C. B. do, SIMIONI C, RESENDE RMS, JANK L & CHIARI L (2008) Melhoramento genético de Brachiaria. **Melhoramento de forrageiras Tropicais.1ª ed.Campo Grande, Embrapa. p. 13-53.**
- VIEIRA, R.A.M.; PEREIRA, J.C.; MALAFAIA, P.A.M. et al. The influence of elephant-grass (*Pennisetum purpureum* Schum., Mineiro variety) growth on the nutrient kinetics in the rumen). **Animal Feed Science Technology**, v.67, p.151-161, 1997.
- VITOR, C. M. T., Produção de matéria seca e valor nutritivo de pastagens de capim-elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.3, p.435-442, 2009.
- WASCHECK, R.C.; DUTRA, A.R.; Utilização de capim elefante para alimentação de ruminantes. **Estudos**, Goiânia, v.35, n.3, p. 429-449, 2008. Disponível em:
- WILSON, J.R. Organization of forage plant tissues. In: JUNG, H.G., BUXTON, D.R., HATFIELD, R.D., RALPH, J. (Eds.) Forage cell wall structure and digestibility. Madison, Wisconsin, USA: ASA/CSSA/SSSA. p.1-32. 1993.
- ZANETTE, P. M. Confinamento como ferramenta para incremento na produção e na qualidade da carne de ovinos. **Ambiência Guarapuava (PR)**. v.8, n.2, p.415-426, Maio/Ago. 2012.