

# CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS E ACÚMULO DE FORRAGEM DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS, SOB CORTE

## ACCUMULATION OF FORAGE AND MORPHOGENIC RESPONSES IN FORAGE GRASS BY CUTTING

Alano Albuquerque LUNA<sup>1</sup>, Gelson dos Santos DIFANTE<sup>2</sup>,  
Denise Baptaglin MONTAGNER<sup>3</sup>, João Virgínio EMERENCIANO NETO<sup>4</sup>,  
Itânia Maria Medeiros de ARAÚJO<sup>5</sup>, Luiz Eduardo Cordeiro de OLIVEIRA<sup>6</sup>

1. Mestre em Produção Animal, UFRN, Doutorando em Zootecnia, Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, CE, Brasil. alano\_luna@hotmail.com; 2. Professor do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Macaíba, RN, Brasil; 3. Pesquisadora, Doutora, EMBRAPA Gado de Corte, Campo Grande, MS, Brasil; 4. Doutorando em Zootecnia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil; 5. Mestranda em Produção Animal - UFRN, Macaíba, RN, Brasil; 6. Graduando em Agronomia - UFRN, Macaíba, RN, Brasil.

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar e as características morfogênicas e o acúmulo de forragem de três gêneros de gramíneas, *Brachiaria*, *Panicum* e *Cenchrus* em regime de corte. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso com parcelas subdivididas. Houve efeito de interação entre cultivar e época de avaliação para a taxa de aparecimento de folhas, alongamento de colmos, duração de vida das folhas e senescência de folhas. As cultivares Áridus e Biloela (*Cenchrus*) apresentaram os menores Filocronos, seguidos da cultivar Piatã (*B. brizantha*). A taxa de alongamento de folhas e seu comprimento final foram maiores no período das chuvas, para todas as cultivares. As cultivares Massai e Mombaça apresentaram os maiores comprimentos de folha, mas os menores números de folhas vivas por perfilho. As cultivares Áridus e Biloela as menores taxas de acúmulo de lâminas foliares em relação às demais. O maior fluxo de tecidos observado no gênero *Cenchrus*, não foi suficiente para superar a maior de produtividade das cultivares dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria*.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Brachiaria*, *Cenchrus*, Fluxo de tecidos, Nordeste, *Panicum*.

### INTRODUÇÃO

A caatinga nativa consiste na vegetação natural, sem nenhum tipo de interferência do homem, com predominância do estrato arbóreo e arbustivo. Possui baixa capacidade de suporte. Apesar do número expressivo do rebanho nordestino (28.244.899 bovinos, 9.325.885 ovinos e 7.841.373 caprinos (IBGE, 2012)), este apresenta baixos índices produtivos, isso porque, de maneira geral os animais são criados em sistemas extensivos, sem nenhuma tecnificação, na maioria das vezes exercendo superpastejo (EMERENCIANO NETO et al., 2011).

Na tentativa de implantar pastagens cultivadas que possam efetivamente aumentar a exploração pecuária do semiárido brasileiro, inúmeras gramíneas vêm sendo usadas, mas pouco estudadas em termos de estratégias de manejo para a região.

As avaliações das características morfogênicas e estruturais do dossel são ferramentas que auxiliam nas decisões de manejo e no entendimento da adaptação das forrageiras ao meio e permitem gerar conhecimentos básicos e necessários para definições de metas de pastejo.

Sabe-se que o potencial de produção de uma planta forrageira é determinado geneticamente, porém, para que esse potencial seja alcançado, condições adequadas do meio (temperatura, umidade, luminosidade, disponibilidade de nutrientes) e manejo devem ser observadas (FAGUNDES et al., 2006). A baixa disponibilidade de água, seguramente, é um dos principais fatores que interferem na produtividade e na qualidade da forragem. Assim, há a necessidade de informações sobre as interações das condições do meio e dos componentes de crescimento do pasto na região Nordeste com o objetivo de conhecer a capacidade de adaptação e produção das principais gramíneas forrageiras utilizadas no Brasil.

Nesse contexto objetivou-se avaliar o acúmulo de forragem e as características morfogênicas das cultivares de *Brachiaria brizantha* (Xaraés e Piatã), *Panicum maximum* (Massai e Mombaça) e *Cenchrus ciliares* (Áridus e Biloela) em regime de corte.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área do Grupo de Estudos em Forragicultura (GEFOR), na Unidade Acadêmica Especializada em Ciências

Agrárias – Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, em Macaíba, RN. A área experimental está localizada na latitude 5° 53' 35.12" sul e longitude 35° 21' 47.03" oeste, a 11 metros acima do nível do mar.

Foram realizadas análises de solo nos perfis de 0 – 20 cm e 20 – 40 cm no início do período

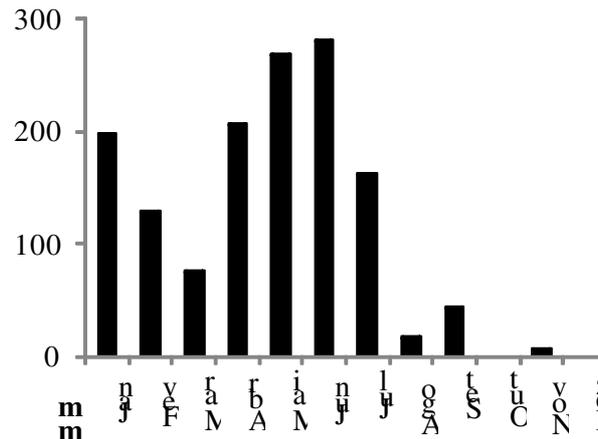
experimental (Tabela 1). De acordo com o resultado das análises foram feitas adubações de implantação, utilizando 70 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (superfostato simples) e 100 kg de (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/ha de nitrogênio (sulfato de amônio). O nitrogênio foi parcelado em duas aplicações realizadas nos meses de maio e agosto.

**Tabela 1.** Caracterização química do solo da área experimental, Macaíba-RN.

Amostra de Solo	0 – 20 cm	20 – 40 cm
pH em água (1:2,5)	6,08	5,30
Cálcio (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	1,22	1,62
Magnésio (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	0,48	0,81
Alumínio (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	0,00	0,10
Hidrogênio + Alumínio (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	1,62	2,30
Fósforo (mg.dm <sup>-3</sup> )	7,00	4,00
Potássio (mg.dm <sup>-3</sup> )	75,0	124
Sódio (mg.dm <sup>-3</sup> )	27,0	29,0

O período experimental foi de maio a setembro de 2011, agrupados em duas épocas, águas e início da seca (Figura.1). Os canteiros foram semeados em janeiro de 2011, e após 84 dias foi

realizado o corte de uniformização na altura de 20 cm do solo e repetido a cada 30 dias sempre na mesma altura inicial.



**Figura 1.** Precipitação média mensal da área experimental no ano de 2011, Macaíba - RN.

Foram avaliadas três espécies de gramíneas: *Brachiaria brizantha* cvs. Piatã e Xaraés; *Panicum maximum* cvs. Massai e Mombaça e *Cenchrus ciliaris* cvs. Áridus e Biloela. Cada parcela foi constituída de sete linhas de três metros, espaçadas a cada 0,33 m. A área útil das parcelas cobria as três linhas centrais, restando 0,66 m de cada extremidade como bordadura. As dimensões totais da área útil foram de 1,0 m x 2,0 m = 2,0 m<sup>2</sup>. O campo foi mantido permanentemente livre de plantas daninhas e foi realizado o controle de formigas durante todo o período de avaliação.

A taxa de acúmulo de forragem foi determinada pela razão entre a produção de forragem de cada corte e o intervalo entre eles. Após a eliminação das bordaduras a massa de forragem da

área útil foi cortada e pesada para determinação do peso verde. Foram retiradas duas sub-amostras, uma para determinação de matéria seca total, outra para separação dos componentes morfológicos (lâminas foliar, colmo+bainha e material morto) ambas levadas à estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas para determinar o peso seco.

Após cada corte foram marcados ao acaso três perfilhos por unidade experimental, para determinação do aparecimento, alongamento, duração de alongamento e senescência de folhas de perfilhos basilares. Os perfilhos foram identificados com anéis plásticos e, para melhor visualização no campo, ao lado de cada perfilho, foi fixado uma haste de ferro colorida.

As avaliações foram realizadas, medindo-se o comprimento total das lâminas foliares expandidas e emergentes e da porção senescente das lâminas foliares expandidas, assim como o comprimento do pseudocolmo (colmo+bainha), tomando a distância da última lígula exposta até a base do perfilho. A partir dessas informações de campo foi possível calcular as variáveis morfológicas.

A taxa de aparecimento de folhas foi calculada dividindo-se o número total de folhas surgidas no perfilho pelo período de rebrotação (TApF, folhas/perfilho.dia). O filocrono foi estimado como o inverso da taxa de aparecimento de folhas (Filoc, dias/folhas.perfilhos) (SKINNER; NELSON, 1995). A taxa de alongamento de folhas foi calculada dividindo-se o comprimento acumulado de folhas no perfilho, pelo período de dias de avaliação (TAIF, cm/perfilho.dia). A taxa de alongamento de colmo foi calculada dividindo-se o comprimento acumulado do pseudocolmo (colmo+bainha) no perfilho, pelo período de dias de avaliação (TAIC, cm/perfilho.dia). O comprimento final da folha foi calculado pelo produto da taxa de expansão foliar e a duração do período de alongamento para uma dada folha (CFF, cm/perfilho). O número de folhas vivas por perfilho foi obtido sempre pelo máximo número de folhas durante o período de avaliação (NFV, folhas/perfilho). A duração de vida da folha foi estimada considerando-se o tempo entre o aparecimento do ápice foliar e o primeiro sinal de senescência, calculada pelo o produto do NFV pelo Filoc. (DVF, dias). A taxa de senescência de folhas foi calculada dividindo-se o comprimento acumulado da senescência das folhas no perfilho pelo período de dias de avaliação (TSeF, cm/perfilho.dia).

O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso em arranjo de parcela subdividida, com as cultivares na parcela e as épocas na subparcela. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Utilizou-se o seguinte modelo:  $Y_{ijk} = \mu + C_i + B_j + \alpha_{ij} + E_k + (CE)_{ik} + \beta_{ijk}$ , em que:  $Y_{ijk}$  = valor observado da cultivar  $i$  na estação  $k$  no bloco  $j$ ;  $\mu$  = efeito médio geral;  $C_i$  = efeito da cultivar  $i$ ,  $i = 1, 2, 3, 4, 5$  e  $6$ ;  $B_j$  = efeito do bloco  $j$ ,  $j = 1, 2$  e  $3$ ;  $\alpha_{ij}$  = erro aleatório da cultivar  $i$  no bloco  $j$ ;  $E_k$  = efeito da estação  $k$ ,  $K = 1$  e  $2$ ;  $(CE)_{ik}$  = interação da cultivar  $i$  na estação  $k$ ; e  $e_{ijk}$  = erro aleatório associado a cultivar  $i$  no bloco  $j$  na estação  $k$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação entre cultivar e época de avaliação foi significativa ( $p < 0,05$ ) para taxa de aparecimento de folhas (TApF), sendo observados maiores taxas de aparecimento de folhas para as cultivares Áridus e Biloela (*Cenchrus ciliaries*), seguidas da cultivar Massai (*Panicum maximum*), no período chuvoso (Tabela 3). As demais cultivares não apresentaram diferenças entre os períodos seco e de águas para a TApF. Silva et al., (2005), estudando características morfológicas de quatro espécies de gramíneas forrageiras tropicais sob diferentes condições hídricas do solo, destacaram o aumento na taxa de aparecimento de folhas em função da maior disponibilidade de água no solo.

O filocromo não foi afetado pela interação entre cultivar e época ( $p > 0,05$ ), mas sim pelos dois fatores separadamente. Nas cultivares de *Cenchrus* e a Piatã foi necessário menor número de dias para o aparecimento de uma nova folha (Tabela 2).

**Tabela 2.** Médias das características morfológicas de seis gramíneas tropicais em duas épocas do ano

Taxa de aparecimento foliar (folhas/perfilho.dia) (CV=27,22%)							
Épocas	Áridus	Biloela	Massai	Mombaça	Piatã	Xaraés	Média
Águas	0,28aA	0,29aA	0,15bA	0,14bA	0,17bA	0,13bA	-
Seca	0,14aB	0,17aB	0,10aB	0,12aA	0,14aA	0,12aA	-
Filocromo (dias/folhas.perfilhos) (CV=30,54%)							
Águas	3,88	3,66	7,03	7,75	6,07	8,13	6,09 B
Seca	7,83	6,87	10,35	9,44	7,68	9,17	8,55 A
Média	5,46 b	4,94 b	8,35 a	8,43 a	6,71 ab	8,55 a	-
Taxa de alongamento foliar (cm/perfilho.dia) (CV=36,22%)							
Águas	2,01	2,51	1,66	1,91	1,90	1,82	1,97A
Seca	0,29	0,50	0,91	1,09	0,80	1,22	0,81B
Taxa de alongamento de colmo (cm/dia) (CV=6,51%)							
Águas	0,51 bcA	0,98 aA	0,06 dA	0,04 dA	0,59 bA	0,18 cdA	-
Seca	0,06 aB	0,28 aB	0,00 aA	0,01 aA	0,05 aB	0,07 aA	-

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ )

Durante a época chuvosa o filocromo foi menor dada às melhores condições abióticas e maior fluxo de tecidos. Lara e Pedreira (2011) observaram mesmo efeito da época sobre o filocromo em cultivares de *Brachiaria*. Na região onde o experimento foi desenvolvido, a variação da temperatura não foi limitante ao desenvolvimento das gramíneas tropicais avaliadas. A taxa de alongamento foliar (TAIF) foi influenciada apenas pela época do ano ( $p < 0,05$ ), sendo maior durante as águas. Segundo Taiz e Zeiger (2004), a água por meio da regulação da pressão de turgescência das células, influencia muitos processos fisiológicos na planta como a expansão e o alongamento de folhas. Com o déficit hídrico moderado a divisão celular continua ocorrendo, mas em condições de deficiência hídrica, a TAIF seria afetada mais rapidamente pelo papel essencial da água na expansão celular (NABINGER, 1996). Lara e Pedreira (2011) observaram a influência da estação do ano e dos genótipos de *Brachiaria* sobre a TAIF, encontrando TAIF 30 % superior na época chuvosa. Os autores destacam que a maior TAIF é uma característica atribuída a genótipos produtivos, mesmo quando estão sob diferentes condições de manejo.

Houve interação entre cultivar e época para taxa de alongamento de colmo (TAIC) ( $p < 0,05$ ). As cultivares Áridus, Biloela e Piatã apresentaram as maiores TAIC, na época das águas (Tabela 2). Durante as águas, o maior alongamento de colmo foi observado na cultivar Biloela e os menores, nos cultivares de *Panicum maximum*. Já na estação seca, não houve diferença entre as cultivares. A maior TAIC para a cultivar Biloela pode ser explicada pela presença de inflorescência nos períodos de maior precipitação. O rápido florescimento após as primeiras chuvas é comum para algumas gramíneas forrageiras cultivadas no Nordeste, pois os períodos de chuva são curtos e para a perpetuação da espécie o seu ciclo fenotípico é mais rápido que as outras cultivares avaliadas. No presente experimento foi observado florescimento das cultivares de *Cenchrus ciliaries* e *Panicum maximum*, entretanto, gramíneas da espécie *Brachiaria brizantha* permaneceram vegetativas, não sendo observado florescimento das mesmas durante o período experimental.

As baixas TAIC observadas nas cultivares de *Panicum* podem estar associadas a baixa altura de corte para estas cultivares, 20 cm, que têm um porte mais elevado. Assim, com corte aos 30 dias obteve-se maior participação de folhas em detrimento de colmos. As baixas TAIC sobre condições de deficiência hídrica mostram que o crescimento destas plantas chega a ser nulo. Ao

avaliar o efeito da irrigação Magalhães (2010), relatou que na menor lâmina de água ocorreu redução na TAIC, confirmando que a menor disponibilidade de água no solo promove a redução no alongamento do colmo em função do menor fluxo de tecidos quando comparado ao sistema com maior disponibilidade de água, onde este é fator limitante ao crescimento da planta.

Não houve interação entre as cultivares e as épocas de avaliação ( $p > 0,05$ ) para o comprimento final da folha (CFF) e o número de folhas vivas por perfilho (NFV). O maior CFF foi observado para os capins Massai e Mombaça e o menor, para a cultivar Áridus ( $p < 0,05$ ). Na estação das águas a folha com maiores comprimentos foram observadas em todas as cultivares (Tabela 3). Lara e Pedreira (2011) observaram folhas de 16,4 a 10,2 cm nas águas e na seca respectivamente, para o capim-xaraés. Além da umidade, a fertilidade do solo também está associada ao CFF. Martuscello et al. (2006) observaram aumento do CFF para plantas de capim-massai de 17,4 para 31,8, conforme aumento nas doses de nitrogênio, de 0,0 a 120 mg/dm<sup>3</sup> de N. Estes resultados evidenciam que em condições favoráveis a divisão celular é favorecida. Fatores determinantes do tamanho da folha, de acordo com Lemaire e Chapman (1996), são as taxas de alongamento e aparecimento de folhas, uma vez que, para cada genótipo o período de alongamento de folha é uma fração constante no intervalo de aparecimento de folhas sucessivas. O alongamento da folha está diretamente correlacionado com o tamanho final da folha, folhas de menor tamanho são associadas à maior taxa de aparecimento. Esta associação pode ser observada neste trabalho, pois na estação chuvosa o capim-áridus obteve maior TApF e menor CFF, enquanto que os *Panicums* obtiveram os maiores CFF e menores TApF.

Os maiores NFV foram observados nas cultivares de *Cenchrus ciliaries* e os menores, em *Panicum maximum*. Não houve efeito da época do ano no NFV ( $p > 0,05$ ), pois esta é uma característica genética e pouco susceptível a fatores abióticos (EDVAN et al., 2011). Assim, diferenças entre gênero, espécies e até mesmo cultivares são esperadas, mesmo em regiões distintas (5,7 folhas/perfilho para *Cenchrus ciliaries* L. (VASCONCELOS et al., 2013); 3,9 folhas/perfilho para capim-mombaça (CECATO et al., 2007); 4,5 folhas/perfilho para o capim-massai (MARTUSCELLO et al., 2006); 5,8 folhas/perfilho para capim-piatã 5,5 folhas/perfilho para a cultivar Xaraés (SILVEIRA et al., 2010)). De acordo com Fulkerson et al. (1999), quando ocorre uma estabilização do NFV ocorre compensação no

aparecimento de folhas novas com a senescência das primeiras folhas, com isso é proposto um critério que determina o momento de corte da planta para

que não ocorra perda da forragem produzida por senescência.

**Tabela 3.** Médias de características morfológicas em seis forrageiras tropicais em duas épocas do ano

Comprimento final da folha (cm) (CV=26,23%)							
Épocas	Áridus	Biloela	Massai	Mombaça	Piatã	Xaraés	Média
Águas	17,82	21,82	26,31	24,77	22,45	21,24	22,40A
Seca	8,86	12,5	19,19	18,29	15,55	17,58	15,33B
Média	13,34b	17,16ab	22,75a	21,53a	19,00 ab	19,41ab	-
Número de folhas vivas (folhas/perfilho) (CV=10,50%)							
Águas	6,11	6,67	4,11	3,78	5,67	4,33	-
Seca	5,67	5,00	3,67	4,33	5,00	4,33	-
Média	5,93 ab	6,00 a	3,93c	4,00 c	5,40 bc	4,33 bc	-
Duração de vida da folha (dias) (CV=20,22%)							
Águas	22,19 cB	22,84 cB	28,50 bcB	26,37 bcB	34,57 abA	35,85 aA	-
Seca	42,01 aA	30,18 bA	37,52 abA	37,61 abA	37,94 abA	36,6 abA	-
Média	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de senescência foliar (cm/dia) (CV=9,99%)							
Águas	1,15 aA	1,05 aA	0,34 bA	0,42 bA	0,43 bA	0,10 bA	-
Seca	0,37 aB	0,39 aB	0,30 aA	0,43 aA	0,18 aA	0,21 aA	-
Média	-	-	-	-	-	-	-

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem pelo teste de Tukey (P<0,05)

Houve interação entre cultivar e época (P<0,05) para duração de vida da folha (DVF) e taxa de senescência foliar (TSeF). Cultivares da espécie *Brachiaria brizantha* apresentaram maiores DVF, enquanto as de *Cenchrus ciliaries*, as menores (Tabela 3), durante as águas. Durante a seca, a cultivar Biloela apresentou menor DVF quando comparada à cultivar Árida, sem diferir das demais. A menor duração de vida das folhas determina maior renovação de tecidos, bem observados nas cultivares do gênero *Cenchrus* (Áridus e Biloela) e no capim-massai. A renovação de tecidos é mais fácil de ser entendida se analisa em conjunto a TApF e a DVF, demonstrando que plantas com maior TApF tendem a possuir menor DVF. A DVF deve ser um fator preponderante como ferramenta de manejo no pasto, pois com seu conhecimento é possível estabelecer indicação da frequência ideal de desfolhação das plantas, permitindo um melhor planejamento da utilização da pastagem.

Durante a estação chuvosa, cultivares da espécie *Cenchrus ciliaries* apresentaram maior TSeF, acima de um centímetro por dia (Tabela 3). Na estação seca, a TSeF reduziu consideravelmente para as cultivares Áridus e Biloela, não sendo observada a mesma alteração para as demais cultivares. A elevada TSeF observada no período chuvoso para as cultivares de *Cenchrus* está associada ao maior fluxo de biomassa, corroborado pela menor DVF (Tabela 3) e maior TApF (Tabela 2). Nesta situação é necessário maior frequência na

desfolhação afim de obter bons resultados de eficiência na utilização das pastagens.

Não houve interação entre cultivar e época para as taxas de acúmulo de forragem (P>0,05). As maiores taxas de crescimento de forragem (TCF) foram observadas para as cultivares Xaraés e Massai (P<0,05), já a cultivar Áridus apresentou a menor taxa de crescimento.

As taxas de acúmulo de lâminas foliares (TAcLF) foram menores para as cultivares de *Cenchrus ciliaris* (p<0,05) e maiores para as demais cultivares. As TAcLF observadas nas cultivares de *Brachiaria* sugerem uma boa adaptação às condições da região, pois superam as taxas médias anuais descritas por Euclides et al. (2008a) no Centro-oeste, 25 e 22 kg/ha.dia de MS para as cvs. Xaraés e Piatã sob pastejo, respectivamente. O resultado das TAcLF nas cultivares de *Panicum* também foram satisfatórios, pois as taxas foram próximas as descritas por Euclides et al. (2008b) em trabalho realizado na Embrapa Gado de Corte, sendo esta responsável pelo lançamento destas duas cultivares no mercado de Brasil.

As menores TAcF e TAcLF observadas para as cultivares de *Cenchrus ciliaris*, podem ter sido resultado da altura de corte utilizada. Segundo Edvan et al. (2011), o corte com resíduo 20 cm é muito severo e pode reduzir a produção de biomassa, pois pode promover a retirada do meristema apical do perfilho. As taxas de acúmulo de colmo (TAcC) apresentaram comportamento

semelhante à TAIC durante as águas. As taxas de acúmulo de material morto (TAcMM) não diferiram entre as cultivares ( $p > 0,05$ ).

As taxas de acúmulo total de forragem e dos componentes foram superiores durante as águas ( $p < 0,05$ ) (Tabela 4), quando a maior umidade do solo favoreceu o crescimento das gramíneas e consequente incremento no acúmulo de forragem total, de lâminas foliares e de colmo, corroborado pelas maiores TApF, TAIF, TAIC, CFF (Tabelas 2 e 3). O maior acúmulo de material morto durante a época das águas pode ser resultado da menor duração de vida da folha e maior velocidade na

renovação de tecidos das plantas (maiores TApF e TAIF). Plantas com metabolismo  $C_4$ , como é o caso das do gênero *Panicum*, *Brachiaria* e *Cenchrus*, necessitam absorver aproximadamente 300 g de água para cada grama de matéria orgânica produzida, entretanto, 95% desta água são perdidas pelo processo de transpiração e o restante utilizado no metabolismo e crescimento vegetal (TAIZ; ZEIGER, 2009). Levando isso em consideração, a redução da disponibilidade de água no solo com o avanço do período seco (Figura 1) resultou em menor acúmulo de forragem pelas plantas forrageiras.

**Tabela 4.** Média das cultivares para taxa de acúmulo de forragem e de componentes morfológicos em duas épocas.

Cultivar	Taxa de acúmulo (kg/ha.dia de MS)			
	Forragem total	Lâmina foliar	Colmo	Material morto
Áridus	20,64 C	9,16 B	7,93 BC	3,55 A
Biloela	31,21 BC	14,98 B	11,68 AB	4,55 A
Massai	56,16 A	45,38 A	5,84 CD	4,93 A
Mombaça	44,92 AB	36,58 A	3,56 D	4,78 A
Piatã	51,34 AB	31,54 A	16,56 A	3,25 A
Xaraés	58,46 A	44,21 A	10,33 AB	3,92 A
Época do ano				
Águas	63,67 A	42,18 A	15,77 A	5,73 A
Seca	25,31 B	19,53 B	3,03 B	2,75 B

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

A utilização de sistemas de irrigação, quando passível de ser utilizada, é uma ferramenta eficaz para manter níveis adequados de produção de forragem em função das respostas morfogênicas durante a estação seca. Dantas Neto et al. (2000) observaram que a aplicação de água aumentou o rendimento de matéria seca capim-buffel em todas as idades ao primeiro corte, e o máximo rendimento estimado (5.191 kg/ha de MS).

utilizadas na região Nordeste por apresentarem, sob corte, boa produção de matéria seca determinada pelas elevadas taxas de acúmulo de lâminas foliares.

#### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e a Capes pelo auxílio financeiro e pelas bolsas de estudo concedidas.

#### CONCLUSÃO

As gramíneas dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* possuem grande potencial para serem

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the accumulation of forage and the morphogenesis of three genera *Brachiaria*, *Cenchrus* and *Panicum* in cutting regime. The experimental design was a randomized block with three replicates and six treatments. After each cut were evaluated for forage production, appearance and elongation rates of leaves and stem final leaf length, number of green leaves, leaf life span, rate of senescence of leaves. For herbage accumulation rate was higher in the cv. Xaraes, which is more than double the cumulative cv. Aridus, the lowest rate among cultivars. As for leaf appearance rate and leaf elongation was higher in the rainy season only for cultivars Aridus Biloela and the other showed no difference between the evaluation periods. Cultivars Aridus, Biloela and Piata obtained the highest number of leaves per tiller, differing from Mombaça, Massai and Xaraes that showed the lowest values. The lower values of leaf life span were found in the rainy season to cultivate Aridus, Biloela and Mombaça. Except Aridus, which showed a higher rate of senescence of leaves in the rainy season, others grasses did not differ between the

evaluation periods. We conclude that the highest rates of leaf appearance and number of green leaves found on the cultivars of the genus *Cenchrus*, were not enough to overcome the greatest potential for producing forage cultivars of the genera *Panicum* and *Brachiaria*. The grasses tested showed potential for use in the Northeast, but were influenced by seasons, mainly due to a decrease in rainfall.

**KEYWORDS:** *Brachiaria*. *Cenchrus*. Flow tissues. *Panicum*.

---

## REFERÊNCIAS

- CECATO, U.; SKROBOT, V. D.; FAKIR, G. M.; JOBIM, C. C.; BRANCO, A. F.; GALBEIRO, S.; VANDERLY JANEIRO, V. Características morfogênicas do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) adubado com fontes de fósforo, sob pastejo. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 6, p. 1699-1706, 2007.
- DANTAS NETO, J. D.; SILVA, F. A. S.; FURTADO, D. A.; MATOS, J. A. Influência da precipitação e idade da planta na produção e composição química do capim-buffel. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 9, p. 1867-1874, set. 2000.
- EDVAN, R. L.; SANTOS, E. M. A.; Da SILVA, D. S. B.; De ANDRADE, A. P.; COSTA, R. G.; VASCONCELOS, W. A. Características de produção do capim-buffel submetido a intensidades e frequências de corte. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 60, n. 232, p. 1281-1289, 2011.
- EMERENCIANO NETO, J. V.; PEREIRA, G. F.; MEDEIROS, H. R.; GRACINDO, A. P. A. C.; DIFANTE, G. S. Caracterização e avaliação econômica de sistemas de produção de agricultura familiar no semiárido. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v. 1, n. 1, p. 21-28, 2011.
- EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B. BARBOSA, R. A.; GONÇALVES, W. V. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 12, p. 1805-1812, 2008a.
- EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; JANK, L.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação dos capins mombaça e massai sob pastejo. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 1, p. 18-26, 2008b.
- FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; MORAIS, R. V.; MISTURA, C.; VITOR, C. M. T.; GOMIDE, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; SANTOS, M. E. R.; LAMBERTUCCI, D. M. Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 1, p. 30-37, 2006.
- FULKERSON, W. J.; SLACK, K.; HAVILAH, E. The effect of defoliation interval and height on growth and herbage quality of kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum*). **Tropical Grassland**, Brisbane, v. 33, n. 3, p. 138-145, 1999.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v. 40, p. 1-71, 2012.
- LARA, M. A. S.; PEDREIRA, C. G. S. Respostas morfogênicas e estruturais de dosséis de espécies de Braquiária à intensidade de desfolhação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, n. 7, p. 760-767, 2011.
- LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A. W. **The ecology and management of grazing Systems**. Guilford: CAB International, p. 3-36, 1996.

MAGALHÃES, J. A. **Características morfogênicas e estruturais, produção e composição bromatológica de gramíneas forrageiras sob irrigação e adubação**. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-CE. 2010, 139 p.

MARTUSCELLO, J. A.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SANTOS, P. M.; DANIEL DE NORONHA FIGUEIREDO VIEIRA DA CUNHA, D. N. F. V.; MOREIRA, L. M. Características morfogênicas e estruturais de capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 3, p. 665-671, 2006.

PORTO, E. M. V. **Morfogênese e rendimento forrageiro de cultivares de *Chenchrus ciliaris* L. submetidos a adubação nitrogenada**. JANAÚBA: UNIMONTES, 2009. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, 2009.

RIBEIRO, E.G.; FONTES, C. A. A.; PARIELAQUI, J. G. B.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; SILVA, R. C. Influência da irrigação, nas épocas seca e chuvosa, na produção e composição química dos capins napier e mombaça em sistema de lotação intermitente. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 8, p. 1432-1442, 2009.

SILVA, M. M. P.; VASQUEZ, H. M.; BRESSAN-SMITH, R. E.; COELHO DA SILVA, J. F.; ERBESDOBLER, E. A.; ANDRADE JR., P. S. C. Respostas Morfogênicas de Gramíneas Forrageiras Tropicais sob Diferentes Condições Hídricas do Solo. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 1493 -1504, 2005.

SILVEIRA, M. C. T.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. ; DA SILVA, S. C.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; SBRISSIA, A. F.; RODRIGUES, C. S.; SOUSA, B. M. L.; PENNA, K. S.; VILELA, H. H. Morphogenetic and structural comparative characterization of tropical forage grass cultivars under free growth. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 67, n. 2, p. 136-142, 2010.

SKINNER, R. H., NELSON, C. J. Elongation of the grass leaf and its relationship to the phyllochron. **Crop Science**, Madison, v. 35, n. 1, p. 4-10. 1995.

STATISTICAL ANALISYS SYSTEM - SAS. **SAS user's guide**: statistics. Versão 5. Cary: SAS, 1999.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 3.ed., 2004. 719p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 4.ed., 2009. 81.  
<http://www.rbspa.ufba.br>

VASCONCELOS, W. A.; ANDRADE, A. P.; SANTOS, E. M.; EDVAN, R. L.; SILVA, D. S.; SILVA, T. C. Características morfogênicas e produção do capim buffel adubado com digesta bovina sólida. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 14, n. 1, p. 01-09, 2013.