



### Componentes da biomassa em capim-paráiso sob diferentes idades durante três ciclos de crescimento no litoral cearense

Ellen da Costa Gomes<sup>1</sup>, Magno José Duarte Cândido<sup>2</sup>, Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu<sup>3</sup>,  
Theyson Duarte Maranhão<sup>4</sup>, Marcos Neves Lopes<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Zootecnia, bolsista do Programa de Educação Tutorial - PET Zootecnia/UFC. e-mail: ellen\_gomes\_@hotmail.com

<sup>2</sup>Prof. do Depart. de Zootecnia/UFC, Fortaleza/CE. Pesq. do CNPq e Tutor do PET Zootecnia/UFC. e-mail: magno@ufc.br

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos. e-mail: rpompeu@cnpq.embrapa.br

<sup>4</sup>Graduando em Zootecnia, bolsista de iniciação científica/CNPq. email: theysonduarte@hotmail.com

<sup>5</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/UFC, Fortaleza/CE. Bolsista do CNPq. e-mail: nevesvv@yahoo.com.br

**Resumo:** O arranjo estrutural do dossel é um importante componente na dinâmica de produção das gramíneas forrageiras. Objetivou-se avaliar os componentes da biomassa em capim-paráiso em diferentes idades de crescimento (14; 21; 28; 35; 42; 49; 56; 63 e 70 dias) e durante três ciclos (chuvoso, seco 1 e seco 2), num delineamento inteiramente casualizado com medidas repetidas no tempo e duas repetições. Avaliaram-se a biomassa de lâmina foliar verde (BLV), de material morto (BFM), as relações material vivo/material morto (MV/MM) e folha/colmo (F/C) e a densidade populacional de perfilhos (DPP). Foi constatada interação entre idades de crescimento e ciclos para todas as variáveis analisadas. A BLV e a BFM apresentaram efeito linear crescente às idades nos três ciclos e as relações MV/MM e F/C, efeito linear decrescente, exceto esta última no 3º ciclo. A densidade populacional de perfilhos foi maximizada aos 22 (97 perf•m<sup>-2</sup>) e 37 dias (107 perf•m<sup>-2</sup>) nos ciclos chuvoso e seco 1, respectivamente e foi reduzida com as idades no ciclo seco 2. As idades de crescimento interferem na dinâmica dos componentes da biomassa do capim paraíso.

**Palavras-chave:** análise morfológica, massa de forragem, *Pennisetum purpureum* x *P. glaucum*

#### Biomass components of paraíso grass under different ages during three growth cycles in coastal Ceara

**Abstract:** The canopy structural arrangement is a important component on dynamics to the forage production. The biomass components of paraíso grass under different growth ages (14; 21; 28; 35; 42; 49; 56; 63 e 70 days) and cycles (rainy, dry 1 and dry 2) were assessed. A entirely randomized design in a split-plot layout with repeated measures and two replicates was adopted. The green leaf blade biomass (LBB) and senescent herbage biomass (SHB), green material/death material (MV/MM) and leaf/culm (F/C) ratios and the tiller population density were evaluated. An interaction between ages of growth and cycles was observed for all variable analyzed. The LBB and the SHB showed a linear increasing in all cycles and the MV/MM and F/C ratios, an opposite response, except for F/C in the last cycle. The tiller population density was maximum value by 22 (97 tillers•m<sup>-2</sup>) and 37 days (107 tillers•m<sup>-2</sup>) for cycle rainy and dry 1, respectively and decreased on dry 2 along the ages. The ages of growth affect the dynamic of biomass components of paraíso grass.

**Keywords:** morphological analysis, herbage biomass, *Pennisetum purpureum* x *Pennisetum glaucum*

#### Introdução

No manejo de capineira de capim-elefante, as idades de corte influenciam no rendimento e na qualidade da forragem colhida (Hillesheim, 1988). Dentre as características que influenciam essas alterações na estrutura da gramínea, valem destacar o alongamento de colmo, a proporção de folhas e colmo e a produção de biomassa por unidade de área. Neste contexto, objetivou-se avaliar os componentes da biomassa em capim-paráiso em diferentes idades de crescimento durante duas épocas (chuvosa e seca), sob sequeiro no litoral cearense.



### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Núcleo de Ensino e Estudos em Forragicultura-NEEF/DZ/CCA/UFC, no período entre junho de 2010 e junho de 2011. A espécie utilizada foi o capim-paraíso (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum glaucum*). A região apresentou médias de temperatura, umidade relativa do ar, insolação e precipitação mensal de 27,5°C, 69,4% e 291,9 h e 26,01 mm (período seco) e 26,5°C, 80,8% e 182,4 h e 342,1 mm (período chuvoso), respectivamente. No início do experimento a gramínea foi rebaixada a 5,0 cm por meio de roço manual, visando à maior homogeneização da área. Em seguida foi feita a adubação do solo, para níveis de fertilidade sugeridos para gramíneas de médio potencial produtivo, sob sequeiro. Foi empregado um DIC, num arranjo em parcelas subdivididas, com medidas repetidas no tempo, sendo as idades de crescimento alocadas nas parcelas, e os ciclos, nas subparcelas, com duas repetições. Durante o período foram realizados cortes aleatoriamente na área experimental, nas idades de 14; 21; 28; 35; 42; 49; 56; 63 e 70 dias (período seco) e 14; 21; 28; 35; 42 e 49 dias (período chuvoso). Em cada corte avaliou-se: a) a biomassa de lâmina foliar verde (BLV), de material morto (BFM), as relações material vivo/material morto (MV/MM) e folha/colmo (F/C), estimadas cortando na área experimental a biomassa total de duas molduras de 1,0 x 1,0 m a 5,0 cm do solo e levadas ao laboratório, para separação do material vivo do morto e lâminas foliares do colmo. As frações foram pesadas e secas em estufa de ventilação forçada a 55 °C, por 72 horas e em seguida, pesadas novamente; b) a densidade populacional de perfilhos (DPP) foi realizada contando-se o número de perfilhos em duas molduras de 1,0 x 1,0 m. Os dados foram submetidos à análise de variância, teste de comparação de médias e análise de regressão. A interação entre idades de crescimento e ciclos (seco 1, seco 2 e chuvoso) foi desdobrada quando significativa ( $P < 0,05$ ) pelo teste F. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ). A escolha dos modelos baseou-se na significância dos coeficientes linear e quadrático (teste “t”, de Student,  $P < 0,05$ ) e no coeficiente de determinação.

### Resultados e Discussão

Houve interação ( $P < 0,05$ ) entre idades de crescimento x ciclos para todos os componentes da biomassa. Verificou-se incremento ( $P < 0,05$ ) na biomassa de lâmina foliar verde (BLV) e de forragem morta (BFM) com as idades nos três ciclos (Tabela 1). A BLV apresentou valores superiores ( $P < 0,05$ ) durante o ciclo chuvoso e seco 1 em relação ao ciclo seco 2 (Tabela 1). Tal resposta ressalta a maior produção dessa forrageira no período das águas, em decorrência dos fatores de crescimento (água, temperatura, luz) serem mais favoráveis, potencializando o crescimento e acúmulo de biomassa, contrariamente à seca.

Tabela 1- Componentes da biomassa em *Pennisetum purpureum* x *P. glaucum* cv. Paraíso em função das idades de crescimento durante três ciclos de rebrotação (chuvoso, seco 1 e seco 2)

Ciclos	Idades de crescimento (dias)								
	Biomassa de lâmina foliar verde (BLV, kg•ha <sup>-1</sup> •ciclo <sup>-1</sup> )								
	14	21	28	35	42	49	56	63	70
Ch	545 <sup>A</sup>	1236 <sup>A</sup>	3088 <sup>A</sup>	3827 <sup>A</sup>	4262 <sup>A</sup>	6111 <sup>A</sup>	-	-	-
S1	377 <sup>A</sup>	571 <sup>A</sup>	1874 <sup>AB</sup>	2594 <sup>AB</sup>	2463 <sup>BC</sup>	6097 <sup>A</sup>	6810 <sup>A</sup>	5139 <sup>A</sup>	6330 <sup>A</sup>
S2	256 <sup>A</sup>	564 <sup>A</sup>	625 <sup>B</sup>	1176 <sup>B</sup>	1309 <sup>C</sup>	1881 <sup>B</sup>	1541 <sup>B</sup>	2560 <sup>B</sup>	1744 <sup>B</sup>
$\hat{y}Ch = -1555,89 + 151,310*ID;$ $R^2 = 0,91$	$\hat{y}S1 = -1381,63 + 119,206*ID;$ $R^2 = 0,70$			$\hat{y}S2 = -173,32 + 34,199*ID;$ $R^2 = 0,82$					
	Biomassa de forragem morta (BFM, kg•ha <sup>-1</sup> •ciclo <sup>-1</sup> )								
Ch	-	-	38,8 <sup>A</sup>	362 <sup>A</sup>	395 <sup>A</sup>	1447 <sup>A</sup>	-	-	-
S1	10 <sup>A</sup>	7,0 <sup>A</sup>	110,7 <sup>A</sup>	92 <sup>A</sup>	348 <sup>A</sup>	1882 <sup>A</sup>	2744 <sup>A</sup>	3351 <sup>A</sup>	7480 <sup>A</sup>
S2	1,3 <sup>A</sup>	3,9 <sup>A</sup>	4,4 <sup>A</sup>	30,2 <sup>A</sup>	55 <sup>A</sup>	143 <sup>B</sup>	245 <sup>B</sup>	442 <sup>B</sup>	505 <sup>B</sup>
$\hat{y}Ch = -1841,41 + 65,46*ID;$ $R^2 = 0,90$	$\hat{y}S1 = -2413,09 + 104,77*ID;$ $R^2 = 0,69$			$\hat{y}S2 = -202,20 + 8,56*ID;$ $R^2 = 0,81$					

Ch= chuvoso; S1= seco 1; S2= seco 2; ID= idades de crescimento; médias seguidas de letras iguais na mesma coluna, não diferem ( $P > 0,05$ ) pelo teste de tukey; significativo a 5% (\*) e 1% (\*\*).



As relações material vivo/material morto (MV/MM) e folha/colmo (F/C) apresentaram resposta linear decrescente ( $P < 0,05$ ) com o avanço nas idades de crescimento (Tabela 2). Tal fato responde pelo comportamento das variáveis com o avanço das idades, refletindo em estreitamento nas referidas relações. A relação F/C alcançou valor crítico de 1,0 (Pinto et al., 1994), que implica em perda na qualidade da forragem produzida, aos 36 e 50 dias de idade nos ciclos chuvoso e seco 1, respectivamente.

A densidade populacional de perfilhos (DPP), revelou resposta quadrática ( $P < 0,05$ ) com as idades de crescimento, nos ciclos chuvoso e seco 1, sendo maximizada aos 22 (97 perfilhos·m<sup>-2</sup>) e 37 dias (107 perfilhos·m<sup>-2</sup>), respectivamente. No ciclo seco 2, verificou-se redução ( $P < 0,05$ ) da DPP com o avanço nas idades, mostrando esgotamento da umidade residual do solo e conseqüente redução da concentração de nutrientes na solução do solo, indisponibilizando-os para a planta e conseqüentemente atuando de forma negativa sobre o perfilhamento nesse ciclo, uma vez que, com a restrição de fatores relacionados ao crescimento vegetal, um dos primeiros mecanismos de adaptação desencadeado pela planta é a diminuição da emissão de novos perfilhos (Gomide & Gomide, 1999).

Tabela 2- Características estruturais em *Pennisetum purpureum* x *P. glaucum* cv. Paraíso em função das idades de crescimento durante três ciclos de rebrotação (chuvoso, seco 1 e seco 2)

Ciclos	Idades de crescimento (dias)								
	14	21	28	35	42	49	56	63	70
	Relação MV/MM								
Ch	-	-	137,5 <sup>A</sup>	32,6 <sup>C</sup>	33,7 <sup>A</sup>	19,5 <sup>A</sup>	-	-	-
S1	46,7 <sup>B</sup>	101,9 <sup>B</sup>	26,2 <sup>B</sup>	61,9 <sup>A</sup>	25,5 <sup>A</sup>	8,2 <sup>B</sup>	8,0 <sup>A</sup>	5,3 <sup>A</sup>	3,2 <sup>A</sup>
S2	210,4 <sup>A</sup>	207,8 <sup>A</sup>	215 <sup>C</sup>	48,3 <sup>B</sup>	35,9 <sup>A</sup>	20,8 <sup>A</sup>	8,7 <sup>A</sup>	8,8 <sup>A</sup>	4,4 <sup>A</sup>
	$\hat{y}Ch = 55,81 \pm 37,36 * ID;$ $R^2 = 0,69$			$\hat{y}S1 = 61,94 - 0,86 * ID;$ $R^2 = 0,37$			$\hat{y}S2 = 258,67 - 4,37 * ID;$ $R^2 = 0,75$		
	Relação F/C								
Ch	3,62 <sup>A</sup>	2,84 <sup>A</sup>	1,39 <sup>B</sup>	0,51 <sup>B</sup>	0,46 <sup>B</sup>	0,21 <sup>B</sup>	-	-	-
S1	4,17 <sup>A</sup>	3,91 <sup>A</sup>	1,83 <sup>AB</sup>	0,84 <sup>B</sup>	1,16 <sup>B</sup>	0,66 <sup>B</sup>	0,51 <sup>B</sup>	0,27 <sup>B</sup>	0,37 <sup>B</sup>
S2	3,42 <sup>A</sup>	2,89 <sup>A</sup>	2,45 <sup>A</sup>	2,52 <sup>A</sup>	2,60 <sup>A</sup>	2,89 <sup>A</sup>	2,61 <sup>A</sup>	2,40 <sup>A</sup>	2,81 <sup>A</sup>
	$\hat{y}Ch = 4,72 - 0,102 * ID;$ $R^2 = 0,87$			$\hat{y}S1 = 4,18 - 0,063 * ID;$ $R^2 = 0,74$			$\hat{y}S2 = 2,75 \pm 0,512$		
	Densidade populacional de perfilhos (DPP, perfilhos·m <sup>-2</sup> )								
Ch	87,5 <sup>B</sup>	107 <sup>B</sup>	93 <sup>A</sup>	90 <sup>B</sup>	80 <sup>A</sup>	57,5 <sup>B</sup>	-	-	-
S1	73 <sup>B</sup>	82 <sup>C</sup>	108 <sup>A</sup>	117 <sup>A</sup>	117,5 <sup>B</sup>	98,5 <sup>A</sup>	80,5 <sup>A</sup>	69,5 <sup>A</sup>	64,5 <sup>A</sup>
S2	132 <sup>A</sup>	150 <sup>A</sup>	109 <sup>A</sup>	92,5 <sup>B</sup>	86 <sup>A</sup>	71 <sup>B</sup>	70 <sup>A</sup>	54,5 <sup>A</sup>	51,5 <sup>A</sup>
	$\hat{y}Ch = 71,49 + 2,34 ID - 0,054 * ID^2;$ $R^2 = 0,67$			$\hat{y}S1 = 42,44 + 3,50 ID - 0,047 * ID^2;$ $R^2 = 0,77$			$\hat{y}S2 = 156,49 - 1,6 * ID;$ $R^2 = 0,87$		

Ch= chuvoso; S1= seco 1; S2= seco 2; ID= idades de crescimento; médias seguidas de letras iguais na mesma coluna, não diferem ( $P > 0,05$ ) pelo teste de tukey; significativo a 5% (\*) e 1% (\*\*).

### Conclusões

O avanço das idades proporciona mudanças nos componentes da biomassa do capim-paraíso. De modo geral, sugere-se para o manejo da referida gramínea que o corte seja realizado aos 36 e 49 dias de crescimento nos períodos chuvoso e seco, respectivamente.

### Literatura citada

- GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A. Análise de crescimento de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.4, p.675-680, 1999.
- HILLESHEIM, A. Manejo do gênero *Pennisetum* sob pastejo. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 9, 1988, Piracicaba. **Anais Piracicaba: FEALQ**, 1988. p.77-108.
- PINTO, J. C.; GOMIDE, J. A.; MAESTRI, M. Produção de matéria seca e relação folha:caule de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 23, n. 3, p. 313-326, 1994.