

## MORFOGÊNESE DO CAPIM-MARANDU CONSORCIADO COM COCO-ANÃO SOB IRRIGAÇÃO E INTERVALOS DE DESFOLHA

R. A. S. ARAÚJO<sup>1</sup>; C. F. da SILVA<sup>1</sup>; F. F. da CUNHA<sup>2</sup>; I. J. WENDLING<sup>2</sup>;  
J. A. R. de SOUZA<sup>3</sup>; D. A. MOREIRA<sup>3</sup>; A. G. FERNANDEZ<sup>1</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar os efeitos de sistemas de cultivo e intervalos de desfolha sobre algumas características morfogênicas do capim-marandu consorciado com coco-anão. O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas os sistemas de cultivo (irrigado e sequeiro) e nas subparcelas, os intervalos de desfolha (21 e 28 dias), no delineamento inteiramente casualizado com seis repetições. As características morfogênicas avaliadas foram a taxa de aparecimento de folhas (TApF), taxa de alongamento de folhas (TAIF) e taxa de alongamento de colmo (TAIC). A irrigação e diferentes intervalos de desfolha não proporcionaram diferenças nas TAIF e TAIC do capim-marandu. O intervalo de desfolha de 28 dias proporcionou maiores TApF do capim-marandu.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, morfogênese, sistema silvipastoril.

## MORPHOGENESIS OF MARANDU GRASS INTERCROPPED WITH DWARF COCONUT UNDER IRRIGATION AND REST PERIOD

**SUMMARY:** It was aimed to evaluate the effects of cultivation systems and rest period on some morphogenetic characteristics of the Marandu grass intercropped with dwarf coconut. The experiment was conducted in a sub-split-plot, tends in the plots a cultivation systems (irrigated and rainfed conditions) and in the subplots a rest period (21 and 28 days), in a completely randomized design with six replications. The morphogenetic characteristic appraised was the leaf appearance rate (LAR), leaf elongation rate (LER) and stem elongation rate (SER). The irrigation and period rest didn't provide differences in LER and SER of the Marandu grass. The period rest of 28 days it provided larger LAR of the Marandu grass.

**KEYWORDS:** *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, morphogenesis, silvopastoral system.

---

<sup>1</sup> Estudante, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Vale do Rio Doce, Rua Israel Pinheiro, 2000, CEP: 35020-220, Governador Valadares, MG. Fone: (33) 3279-5995. Email: rodrigoaraujoagro@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares, MG

<sup>3</sup> Pesquisador, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG

## INTRODUÇÃO

Sistema silvipastoril é um termo que sumariza práticas envolvidas na integração intencional de árvores, pastagens e gado numa mesma área e ao mesmo tempo, com o objetivo de incrementar a produtividade por unidade de área. Multifuncional, o silvipastoril possibilita intensificar a produção, pelo manejo integrado dos recursos naturais, evitando a degradação (ROCHA, 2007).

Como a produtividade das gramíneas forrageiras está diretamente relacionada à sua capacidade de emitir folhas de meristemas remanescentes após a desfolhação (NABINGER, 1997), estudos básicos de fluxo de tecidos por meio de processos morfogênicos certamente contribuirão para o estabelecimento de melhor estratégia de manejo, otimizando a produção e utilização dessa forrageira. A morfogênese vegetal é definida como a dinâmica de geração e expansão da forma da planta no espaço. A morfogênese de uma forrageira durante seu crescimento vegetativo é caracterizada por três fatores: a taxa de aparecimento, a taxa de alongamento e a longevidade das folhas (CHAPMAN & LEMAIRE, 1993). Segundo FAGUNDES et al. (2005), é geneticamente programada, porém influenciada por fatores ambientais como a temperatura, disponibilidade hídrica e de nutrientes, dentre outros.

Objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos da irrigação e de intervalos de desfolha sobre algumas características morfogênicas do capim-marandu consorciado com coco-anão.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no período de 4 de março a 1 abril de 2009 e realizado na Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares, MG, sendo as coordenadas geográficas 18° 47' 30'' de latitude sul e 41° 59' 04'' de longitude oeste e altitude de 223 m.

O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas os tratamentos irrigados e em sequeiro e nas subparcelas, os intervalos de desfolha de 21 e 28 dias, no delineamento inteiramente casualizado com seis repetições.

Para reposição da lâmina de irrigação no tratamento irrigado, utilizou-se o sistema de irrigação por aspersão convencional semifixo, constituído por linha principal e linhas laterais de PVC enterradas, com mudança apenas dos aspersores. O manejo da irrigação foi realizado por meio do monitoramento do potencial de água no solo feita por tensiômetro digital instalado a 15 e 45 cm de profundidade. A irrigação iniciou-se quando os tensiômetros

instalados a 15 cm registraram valores de potencial matricial em torno de -60 kPa. Por meio do potencial mátrico dado pelo tensiômetro e da curva de retenção de água no solo, determinou-se o teor de água ( $\theta$ ). A lâmina aplicada foi calculada pela seguinte equação:

$$L = \frac{(CC - \theta)}{10} D Z \frac{1}{Ea} \quad (1)$$

em que: L = lâmina total necessária (mm); CC = capacidade de campo (%; b.s.);  $\theta$  = teor atual de água do solo, no potencial matricial de -60 kPa (%; b.s.); D = densidade do solo ( $\text{g cm}^{-3}$ ); Z = profundidade efetiva das raízes (cm); e Ea = eficiência de aplicação de água (decimal).

Pela comprovada tolerância ao sombreamento (CARVALHO et. al, 1997) e elevada capacidade de suporte optou-se pelo capim-marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) para compor o sistema silvipastoril. O pomar de coco-anão (*Cocos nucifera* var. Ana) foi implantado no mês de dezembro de 1997, obedecendo ao espaçamento de 7,5 x 7,5 x 7,5 m (180 plantas  $\text{ha}^{-1}$ ), enquanto que a pastagem foi cultivada, em fevereiro de 2003.

As características morfogênicas avaliadas foram a taxa de aparecimento de folhas (TApF), taxa de alongamento de folhas (TAIF) e taxa de alongamento de colmo (TAIC). Para tal, dois perfilhos de cada unidade experimental foram selecionados e marcados com anéis coloridos de fio telefônico. As avaliações foram realizadas três vezes por semana, anotando-se os valores em planilhas previamente preparadas.

O comprimento da lâmina emergente foi medido do seu ápice até a lígula da última folha expandida, enquanto a lâmina expandida teve seu comprimento medido da lígula até seu ápice. O comprimento do colmo foi medido do nível do solo até a lígula da última folha expandida, conforme GOMIDE & GOMIDE (2000).

A partir dos dados obtidos das planilhas referentes ao estudo de crescimento de folhas, foram calculadas as seguintes variáveis: TApF (folhas perfilho $^{-1}$  dia $^{-1}$ ) – subtraindo o número de folhas surgidas por perfilho, pelo número de dias envolvidos; TAIF (cm perfilho $^{-1}$  dia $^{-1}$ ) – subtraindo os comprimentos iniciais das lâminas de seus comprimentos finais, dividiu-se a diferença obtida pelo número de dias decorridos na avaliação e multiplicados pelo número de perfilhos considerados; e TAIC (cm perfilho $^{-1}$  dia $^{-1}$ ) – subtraindo os comprimentos iniciais dos colmos de seus comprimentos finais, dividiu-se a diferença obtida pelo número de dias decorridos na avaliação e multiplicados pelo número de perfilhos considerados;

Os dados foram submetidos às análises de variância e as comparações de médias foram realizadas usando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para execução das análises estatísticas, utilizou-se o software SAEG 9.0. Independentemente da interação entre os fatores ser ou não significativa, optou-se pelo seu desdobramento, devido ao interesse em estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de temperatura do ar durante o período experimental variaram de 23,7 a 29,2 °C, sendo máximos no início do experimento. Os valores médios de umidade relativa variaram entre 60,7 e 90,1%. O comportamento da umidade relativa foi o oposto da temperatura, observando-se valores máximos no final do experimento (Figura 1).

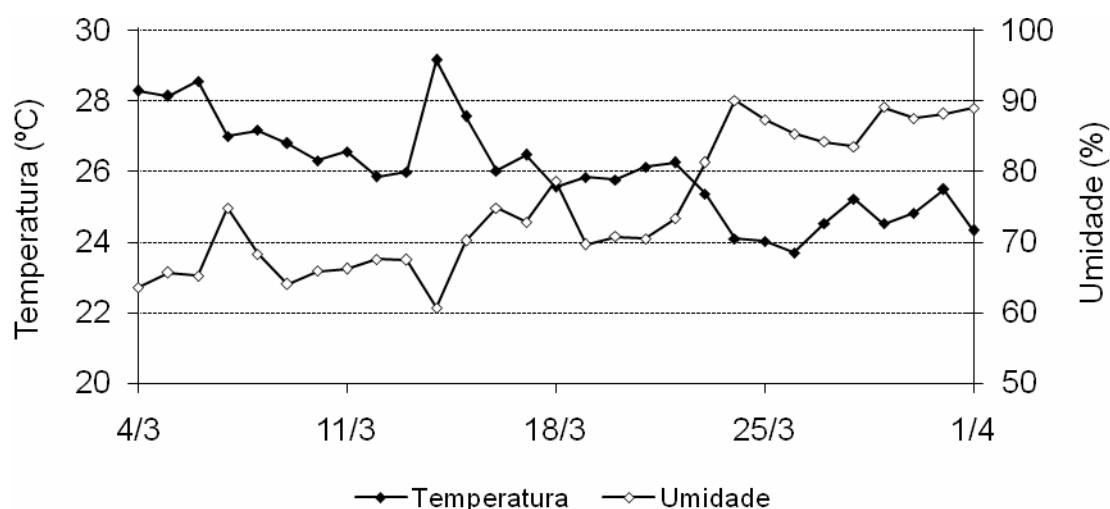


Figura 1 – Temperatura média e umidade relativa ao longo do período experimental.

Observa-se na Tabela 1, que a irrigação não proporcionou efeito na taxa de aparecimento de folhas (TApF). Esses resultados corroboram com os encontrados por CUNHA et al. (2007), que não verificaram diferença da TApF do capim-tanzânia com o uso de irrigação. SILVEIRA (2006) relata que o efeito de limitações hídricas sobre a TApF não aparece de forma clara na literatura, provavelmente porque, sendo essa característica o parâmetro central da morfogênese das plantas, esta seja a última a ser alterada sob tais condições. Por outro lado, verifica-se que a TApF foi maior no intervalo de desfolha de 28 dias. CUNHA (2009) avaliando esse parâmetro no capim-xaraés também verificou diferença com o aumento do intervalo de desfolha de 21 para 28 dias.

Tabela 1 – Taxas de aparecimento de folhas (folhas perfilho<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) nas combinações de sistemas de cultivo e intervalos de desfolha (ID)

ID	Irrigado	Sequeiro
21 dias	0,1667 ± 0,0261 Ab	0,1508 ± 0,0242 Ab
28 dias	0,1399 ± 0,0212 Aa	0,1369 ± 0,0178 Aa

Médias seguidas de letras maiúsculas diferenciam o sistema de cultivo, e seguidas de letras minúsculas diferenciam os intervalos de desfolha, de acordo com o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Na Tabela 2, observa-se que os sistemas de cultivo não proporcionaram efeito na taxa de alongamento de folhas (TAIF) do capim-marandu. Esse resultado contraria outros encontrados por CUNHA et al. (2007). Segundo LUDLOW & NG (1977), a expansão foliar é um dos processos fisiológicos mais sensíveis ao déficit hídrico, pois cessa o alongamento de folhas e raízes muito antes que os processos de fotossíntese e divisão celular sejam afetados. Diante disso, acredita-se que a não interferência da irrigação foi devido à limitação de radiação causada pelo sombreamento do coco-anão. Os diferentes intervalos de desfolha também não proporcionaram efeito na TAIF, corroborando aos resultados de CUNHA (2009).

Tabela 2 – Taxas de alongamento de folhas (cm perfilho<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) nas combinações de sistemas de cultivo e intervalos de desfolha (ID)

ID	Irigado	Sequeiro
21 dias	0,7829 ± 0,1742 Aa	0,7436 ± 0,3455 Aa
28 dias	0,8506 ± 0,1829 Aa	0,9482 ± 0,1469 Aa

Médias seguidas de letras maiúsculas diferenciam o sistema de cultivo, e seguidas de letras minúsculas diferenciam os intervalos de desfolha, de acordo com o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Como observado para a TAIF, não verificou-se efeito dos sistemas de cultivo e intervalo de desfolha na taxa de alongamento de colmo (TAIC). Esses resultados corroboram com os obtidos por CUNHA et al. (2007). SBRISSIA & SILVA (2001) relataram que o alongamento de colmo é de fundamental importância para forrageiras tropicais, uma vez que grande parte do crescimento das plantas pode ser proveniente deste comportamento.

Tabela 3 – Taxas de alongamento de colmos (cm perfilho<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) nas combinações de sistemas de cultivo e intervalos de desfolha (ID)

ID	Irigado	Sequeiro
21 dias	0,0579 ± 0,0172 Aa	0,0452 ± 0,0154 Aa
28 dias	0,0696 ± 0,0151 Aa	0,0548 ± 0,0113 Aa

Médias seguidas de letras maiúsculas diferenciam o sistema de cultivo, e seguidas de letras minúsculas diferenciam os intervalos de desfolha, de acordo com o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a irrigação e diferentes intervalos de desfolha não proporcionam diferenças nas taxas de alongamento de folha e colmo do capim-marandu. O intervalo de desfolha de 28 dias em relação ao de 21 dias, proporciona maiores taxas de aparecimento de folhas do capim-marandu.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, M. M.; SILVA, J. L. O.; CAMPOS Jr., B. A. Produção de matéria seca e composição mineral da forragem de seis gramíneas tropicais estabelecidas em um sub-bosque de angico-vermelho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 213-218, 1997.
- CHAPMAN, D. F.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. In: INTERNACIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993. p. 95-104.
- CUNHA, F. F. **Produção e características morfogênicas da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés com adubação convencional e fertirrigação na região Leste de Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 2009. 83 p. Tese Doutorado.
- CUNHA, F. F.; SOARES, A. A.; PEREIRA, O. G.; LAMBERTUCCI, D. M.; ABREU, F. V. S. Características morfogênicas e perfilhamento do *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia irrigado. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 3, p. 628-635, 2007.
- FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; GOMIDE, J. A.; NASCIMENTO Jr., D.; VITOR, C. M. T.; MORAIS, R. V.; MISTURA, C.; REIS, G. C.; MARTUSCELLO, J. A. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 4, p. 397-403, 2005.
- GOMIDE, C. A. M.; GOMIDE, J. A. Morfogênese de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 2, p. 341-348, 2000.
- LUDLOW, M. M.; NG, T. T. Leaf elongation rate in *Panicum maximum* var. trichoglume following removal of water stress. **Australian Journal of Plant Physiology**, Melbourne, v. 4, n. 2, p. 263-272, 1977.
- NABINGER, C. Eficiência de uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1997. p. 231-251.
- ROCHA, D. **Agronegócios: Sistema Silvipastoril: Integração de competências para a competitividade do Agronegócio Brasileiro, 2007**. <http://www.zootecniabrasil.com.br/sistema/modules/wfsection/article.php?articleid=39>. Acesso em 04 Mai. 2009.
- SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C. O ecossistema de pastagens e a produção animal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 731-754.
- SILVEIRA, M. C. T. **Caracterização morfogênica de oito cultivares do gênero *Brachiaria* e dois do gênero *Panicum***. Viçosa: UFV, 2006. 91 p. Dissertação Mestrado.