



## Características morfofisiológicas do capim-marandu em fase de estabelecimento, após períodos de alagamento

Leandro Coelho de Araujo<sup>1</sup>, Patrícia Menezes Santos<sup>2</sup>, Salim Jacaúna de Sousa Junior<sup>1</sup>, Júlio Kuhn da Trindade<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Pastagens – USP/Esalq. e-mail: leandropara@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste – CNPPS/São Carlos - SP. e-mail: patricia@cpps.embrapa.br

**Resumo:** Este trabalho objetivou avaliar o efeito do período de alagamento sobre as características morfofisiológicas da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação em um delineamento inteiramente ao acaso e três repetições (4x3). Os tratamentos avaliados foram períodos de alagamento (0, 5, 10 e 15 dias). Após os períodos de alagamento realizou-se nos perfilhos marcados (cinco por vaso), com o uso de régua graduada em mm, medições com frequência média de três dias do comprimento das lâminas foliares. O comprimento de cada lâmina emergente foi medido do seu ápice até a lígula da penúltima folha expandida sendo que o comprimento da lâmina foliar em expansão era medido até sua completa emergência, ou seja, até o aparecimento da lígula, durante 20 dias, sendo possível obter valores referentes ao filocrono, taxa de alongamento foliar e número de folhas vivas, sendo estes (com exceção ao número de folhas vivas) influenciados pelos tratamentos em questão.

**Palavras-chave:** ALONGAMENTO FOLIAR, BRACHIARIA BRIZANTHA, FILOCRONO

## Characteristics morphophysiological of the grass-marandu in establishment phase, after flooding periods

**Abstract:** A green house experiment was held to evaluate morphogenetic characteristics of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu after periods of flooding. A completely randomised experimental design with four treatments (0, 5, 10 and 15 days of flooding) and three replicates. After flooding, five tillers per pot were identified and leaf length was measured every three days, for 20 days, until it was completely expanded. The length of each emerging leaf was measured from its tip to the ligula of the penultimate younger completely expanded leaf. Phylcron, leaf elongation rate and number of live leaves per tiller were calculated. It was concluded that previous flooding periods influence phylcron and leaf elongation rates in *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

**Keywords:** BRACHIARIA BRIZANTHA, LEAF ELONGATION, PHYLOCHRON

### Introdução

A morfogênese pode ser definida como a dinâmica de geração e expansão da forma da planta no espaço, podendo ser expressa em termos de taxa de aparecimento (organogênese) e expansão de novos órgãos e de sua senescência (Lemaire, 1997). As características morfogênicas podem ser influenciadas pelos fatores do meio ambiente, mas são determinadas geneticamente (Chapman & Lemaire, 1993).

O conhecimento da dinâmica morfofisiológica de plantas forrageiras pode trazer benefícios no manejo destas gramíneas, facilitando também as tomadas de decisões sobre qual espécie a ser implantada assim como as condições ideais para o desenvolvimento bem sucedido de determinada forrageira.

Os estudos de natureza morfofisiológica que avaliam a tolerância ao alagamento assim como a produtividade das espécies do gênero *Brachiaria* são em menores números ou inexistentes e quando estudados são voltados mais a avaliações durante o período de inundação do solo, desta forma poucos estudos visam o comportamento de forragens após a condição de alagamento não demonstrando assim, a capacidade de tal gramínea de recuperar-se de um possível estresse hídrico. Mesmo que esta não demonstre tolerância durante a condição de excesso de umidade no solo, determinados cultivares podem apresentar uma boa recuperação posteriormente, sendo necessário assim, que estas informações sejam mais exploradas.

Desta forma, este experimento objetivou avaliar as características morfofisiológicas da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu após três períodos de alagamento.

## Material e Métodos

O ensaio foi desenvolvido no primeiro semestre do ano de 2006 na “Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz”/Esalq-USP em Piracicaba-SP; sendo implantado em vasos plásticos, sob casa-de-vegetação.

Os vasos foram revestidos por sacolas plásticas evitando-se que a água drenasse por gravidade durante o período de alagamento, e preenchidos com 3,0 kg de NEOSSOLO QUARTIZARÊNICO com as seguintes características químicas: pH em água de 4,6; 19 g/Kg de matéria orgânica; 0,9; 5; 3; 25 e 33,9 mmol./Kg de K, Ca, Mg, H+Al e CTC respectivamente com saturação por bases equivalente a 26%. No momento em que os vasos foram preenchidos com o solo, estes foram adubados com 0,335 g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 0,570 g de K<sub>2</sub>O além de 0,594 g de N em cobertura quando as plantas atingiram média de quatro folhas expandidas.

Durante o experimento avaliou-se a espécie forrageira *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, sob três períodos de alagamentos (5, 10 e 15 dias) além da testemunha (umidade do solo a 75% de sua capacidade de campo). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado e três repetições (4x2).

As condições de alagamento foram impostas quando as plantas de capim-Marandu atingiram uma média de cinco a seis folhas expandidas, adicionando-se água destilada aos vasos até que uma lâmina de 1 cm de altura em relação à superfície do solo fosse formada. Durante o período experimental, a água perdida por evapotranspiração era repostada diariamente, mantendo-se desta forma constante a lâmina inicial para os tratamentos implantados, e por meio de pesagem para o tratamento controle.

O primeiro tratamento a ser implantado correspondeu ao 15 dias de alagamento, e os demais cinco e dez dias após a implantação deste; 10 e 5 dias de alagamento respectivamente. Sendo assim, todos os períodos de alagamento foram encerrados no mesmo dia. Ao final do período de alagamento, a água contida nos vasos foi drenada através de furos realizados nos sacos plásticos, sendo o solo a partir de então mantido a 75% de sua capacidade de campo até o final do experimento.

Ao final da aplicação dos tratamentos, foram identificados cinco perfilhos com o uso de arames coloridos, para facilitar as mensurações morfogênicas das plantas. Com o uso de régua graduada em mm, foram efetuadas medições, com frequência média de três dias, do comprimento das lâminas foliares dos perfilhos marcados. O comprimento de cada lâmina emergente foi medido do seu ápice até a lígula da penúltima folha expandida sendo que o comprimento da lâmina foliar em expansão era medido até sua completa emergência, ou seja, até o aparecimento da lígula. As medições nos perfilhos marcados ocorreram durante 20 dias, entre os dias 26 de maio e 14 de junho de 2006.

Utilizando-se os dados referentes aos perfilhos marcados, foi possível estimar as seguintes variáveis:

Filocrono (FIL, graus-dias/folha)= inverso da taxa de aparecimento de folhas (TAPF); sendo a TAPF calculada pela divisão do número de folhas surgidas por perfilho, no período, pelo número de dias envolvidos (Lemaire & Chapman, 1996). O FIL expresso com base em graus-dias por folha teve o valor de graus-dias calculado como sendo o somatório das diferenças entre a temperatura média diária e a temperatura basal assumida de 15°C durante a época de avaliação.

Taxa de alongamento foliar (TAF, mm/dia)= subtração do comprimento inicial do comprimento final de cada lâmina, dividindo-se a diferença pelo número de dias envolvidos.

Número de folhas vivas (FV, folhas/perfilho)= contagem do número médio de folhas em expansão, expandidas e em senescência de cada perfilho, durante o período de avaliação. Foi desconsiderado do cálculo as folhas onde o processo de senescência havia ultrapassado 50% do limbo foliar.

As análises estatísticas foram realizadas por meio do teste de F a 5% de significância e regressões com auxílio do programa estatístico SAS (1988).

## Resultados e Discussão

Os valores correspondentes às temperaturas máximas e mínimas do ar dentro da casa de vegetação durante a condução do experimento atingiram valores médios equivalentes a 28,8±0,6 e 14,5±0,9 graus Celsius, respectivamente.

Apesar da TAF ( $y = 0,2133x + 31,778$   $R^2 = 0,0631sn$ ) não ter demonstrado efeito significativo durante a condição experimental ( $p > 0,05$ ), quando observou-se os valores para o FIL ( $y = -2,1085x + 73,859$   $R^2 = 0,5473*$ ), nota-se que este apresentou menores valores ( $p < 0,05$ ) com o aumento da condição de estresse hídrico, comportando-se linearmente. Desta forma, menos graus-dias foram necessários para o aparecimento de uma folha conforme o aumento da duração do alagamento, sendo observado valores

equivalentes a 73,859; 63,3165; 52,774 e 42,2315 graus-dias para formação de uma folha após 0, 5, 10 e 15 dias de alagamento, respectivamente.

O NFV ( $y = 0,0051x^2 - 0,0542x + 5,4042$   $R^2 = 0,6644^*$ ) ao final do período de avaliação demonstrou um comportamento quadrático ( $p < 0,05$ ) com aumento da duração do alagamento, observando-se maiores números de folhas verdes para as plantas que sofreram 15 dias de período alagado, chegando estas a obterem em média 5,7387 folhas verdes/perfilhos.

O menor valor de filocrono observado, conforme o aumento do período de alagamento, pode ser em função das plantas ao final da condição de estresse, apresentarem uma diferença em relação ao desenvolvimento e consecutivamente ao comprimento final dos colmos+bainhas. Em alguns estudos sobre a TAPF, sob corte ou pastejo, foram observados que quanto maior o tamanho da bainha menor a TAPF, uma vez que a folha leva mais tempo para percorrer um trajeto maior entre seu ponto de conexão com o meristema e a extremidade do colmo+bainhas. Desse modo, para colmos+bainhas maiores, haveria maior trajeto a ser percorrido pela folha e a TAPF seria, então, reduzida (Garcez Neto et al., 2002) além de que a dependência do avanço da idade da planta, uma vez que a distância a ser percorrida pela folha em expansão eleva sucessivamente com o aparecimento de cada folha (Miglietta, 1991). Dessa maneira, os maiores valores de filocrono demonstrados para as plantas sob um período mais elevado de estresse neste experimento, pode ser em função do menor comprimento das bainhas foliares, onde estas levariam um menor período de tempo para expandirem em relação as folhas maiores, podendo resultar em folhas com menor tamanho final.

### Conclusões

O FIL e NFV por perfilho apresentaram respostas influenciadas pela duração do período de alagamento, enquanto que a taxa de alongamento foliar não foi afetada. Informações sobre outras variáveis morfológicas e estruturais necessitam ser ainda analisadas para que se tenha uma maior sustentação nesta discussão.

### Literatura citada

CHAPMAN, D.F.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of regrowth after defoliation. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, New Zealand. **Proceedings...** New Zealand: s.ed., 1993. p.95-104.

GARCEZ NETO, A.F.; NASCIMENTO JR., D.; REGAZZI, A.J. et al. Respostas morfológicas e estruturais de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e alturas de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.5, p.1890-1900, 2002.

LEMAIRE, G. The physiology of grass growth under grazing: tissue turnover. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.115-144. 2005.

LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Ed.) *The ecology and management of grazing systems*. Guildford: CAB International, 1996. cap. 1, p.3-36.

MIGLIETTA, F. Simulation of wheat ontogenesis. 1. Appearance of main stem leaves in the field. *Climate Research*, v.1, p.145-150, 1991.

SAS Institute. SAS user's guide: release. 6.03. Cary: Statistical Analysis System Institute, 1988. 1028p.