



**Variáveis morfológicas, produção de matéria seca e teores de proteína bruta da *Brachiaria brizantha* submetida a diferentes doses de nitrogênio**

Domingos Sávio Campos Paciullo<sup>1</sup>, Maria Eloísa Cardoso da Rosa<sup>2</sup>, Fabíola Garcez Pereira<sup>3</sup>, Diego de Morais Guimarães<sup>3</sup>, Claudimeire de Castro Oliveira<sup>3</sup>, Núbia Ribeiro Campos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento, 610, Dom Bosco, 36038-3330, Juiz de Fora, MG. domingos@cnppl.embrapa.br

<sup>2</sup>Professora da Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO.

<sup>3</sup>Acadêmicos do curso de Zootecnia, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO.

<sup>4</sup>Acadêmica do curso de Biologia, Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Estagiária Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

**Resumo:** Foram avaliadas, em casa de vegetação, variáveis morfológicas, a produção de matéria seca e o teor de proteína bruta da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, submetida a cinco doses de nitrogênio (N): 0, 25, 50, 100 e 200 mg/dm<sup>3</sup>. Foi usado delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. O estudo foi realizado durante um período de rebrota de 42 dias, após corte de uniformização aos 30 dias do estabelecimento. As taxas de alongamento e aparecimento de folhas, o comprimento da lâmina foliar e o número de perfilhos por planta responderam positivamente e de forma linear ao N, enquanto o filocrono variou inversamente com as doses de N. A produção de matéria seca (MS) e o teor de proteína bruta (PB) responderam de forma quadrática ao N, com valores máximos de 26,9 g/vaso e 17,6%, alcançados, respectivamente, com as doses de 145,3 e 180,7 mg/dm<sup>3</sup> de N. As respostas quadráticas para produção de MS e teor de PB da *B. brizantha* indicam a existência de uma faixa ótima de resposta ao nitrogênio abaixo da dose máxima estudada.

**Palavras-chave:** adubação nitrogenada, morfogênese, perfilhamento, taxa de alongamento de folhas

**Morphogenetic traits, dry matter yield and crude protein content of *Brachiaria brizantha* under different nitrogen rates**

**Abstract:** The morphogenetic traits, dry matter yield and crude protein of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu were evaluated in greenhouse condition. The grass received five nitrogen (N) rates: 0, 25, 50, 100 and 200 mg/dm<sup>3</sup>. The randomized block design was used, with four replications. The study was carried out during 42 days of regrowth period, after uniformization cut at 30 days from establishment. The leaf elongation and appearance rates, leaf blade size and tiller number per plant responded positively and linearly to N, while the filocron varied negatively with N rates. The dry matter yield and crude protein content responded quadratically to N, with maximum values of 26.9 g/plot and 17.6%, reached with 145.3 and 180.7 mg/dm<sup>3</sup> of N, respectively. The quadratic responses for dry matter yield and crude protein indicate the optimum level response to N below of maximum rate evaluated.

**Keywords:** leaf elongation rate, morphogenesis, nitrogen fertilization, tillering

**Introdução**

As variáveis morfológicas, que determinam o surgimento e morte dos tecidos da planta, são importantes no estabelecimento de modelos de manejo da pastagem, pois apresentam correlação com o rendimento forrageiro. Ademais, são usadas em trabalhos de melhoramento genético e em estudos sobre os efeitos dos fatores de meio sobre a produtividade das gramíneas. A fertilização nitrogenada influencia o número de folhas emergentes e vivas por perfilho, o intervalo de tempo de aparecimento de folhas, a taxa de alongamento de folhas e o perfilhamento (Fagundes et al., 2004) e, conseqüentemente, a produção de matéria seca (Heinemann et al., 2005). Sobre os teores de proteína bruta, embora a maioria dos resultados indiquem aumento com a aplicação de adubação nitrogenada, alguns resultados mostraram pequena resposta em razão do efeito de diluição na matéria seca produzida (Heinemann et al., 2005). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do nitrogênio nas características morfológicas, produção de matéria seca e teores de proteína bruta da *Brachiaria brizantha*.

**Material e Métodos**

O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente à Universidade Católica de Goiás, em Goiânia, GO. O estudo sobre a morfogênese e a produção de matéria seca (MS) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu foi realizado durante um período de rebrota, após corte aos 30 dias do

estabelecimento. Contemplou, pois, cinco tratamentos resultantes da aplicação de cinco doses de nitrogênio (0, 25, 50, 100 e 200 mg/dm<sup>3</sup>), cada um deles com quatro repetições, arranjadas em blocos completos casualizados.

As plantas foram cultivadas em vasos plásticos com capacidade para 8 kg, sob regime de luz e temperatura naturais, e utilizando-se solo da região. Antes do enchimento dos vasos, o solo foi analisado para determinação da necessidade de calagem e fertilização com fósforo e potássio. O fertilizante nitrogenado utilizado nos tratamentos foi o sulfato de amônio, diluído em água e aplicado sobre o solo.

As avaliações sobre a morfogênese foram realizadas durante o período de rebrota, após o corte de uniformização, perfazendo um total de 42 dias de crescimento. De três perfilhos de cada vaso foram registradas informações relativas ao aparecimento de folhas, comprimento de cada lâmina foliar e do colmo e aparecimento de novos perfilhos. A partir destes dados foram estimadas as taxas de aparecimento e alongamento de folhas por perfilho, a taxa de alongamento de colmos, assim como o número de perfilhos por planta e o número de folhas vivas por perfilho. A taxa de alongamento foliar foi obtida dividindo a diferença entre o comprimento total final de lâminas foliares e comprimento total inicial, pelo número de dias envolvidos na avaliação e a taxa de aparecimento de folhas pela divisão do número de folhas totalmente expandidas por perfilho pelo número de dias envolvidos. O inverso da taxa de aparecimento de folhas estimou o intervalo de tempo, em dias, para aparecimento de folhas no perfilho (filocrono).

Ao final do período de rebrota as plantas de cada vaso foram cortadas, pesadas e levadas à estufa. A produção de MS foi obtida após pré-secagem das amostras a 55° C e secagem definitiva em estufa a 105° C. As amostras pré-secas foram submetidas à análise dos teores de PB segundo o AOAC (1990).

Os dados foram analisados por meio de regressão, em que o modelo mais adequado foi escolhido com base na significância do efeito da regressão e não-significância dos desvios da regressão avaliados pelo teste F, sendo adotado o nível de significância de 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

As variáveis morfológicas, o comprimento das folhas e o número de perfilhos variaram linearmente com as doses de N (Tabela 1). Foram estimados valores extremos, de acordo com a equação de regressão, entre 25,47 e 43,19 mm/perfilho.dia para a taxa de alongamento de folhas e 0,089 e 0,122 folha/perfilho.dia para taxa de aparecimento de folhas. Vários estudos têm evidenciado que o N é o nutriente de influência mais marcante nas taxas de alongamento e aparecimento de folhas, o que é atribuído ao seu importante papel nos processos fisiológicos da planta (Fagundes et al., 2004; Rosa et al., 2006). O alongamento foliar de gramíneas está restrito a uma zona na base da folha em expansão, onde pode ser encontrado o maior acúmulo de N, o que explica seu acentuado efeito na taxa de alongamento foliar. O padrão de resposta semelhante para as taxas de alongamento e aparecimento condiz com relatos de Garcez Neto et al. (2002), os quais ressaltaram a existência de interdependência das variações dessas duas variáveis. Folhas sucessivas aparecendo em níveis de inserção muito próximos, mas sob elevadas taxas de alongamento, suportadas pelo suprimento adicional de N, estabeleceriam maiores taxas de aparecimento. O filocrono, calculado como o inverso da taxa de aparecimento, apresentou resposta linear negativa ( $P < 0,01$ ) para as doses de N estudadas, variando entre 11,28 e 8,20 dias/folha.

O comprimento da lâmina foliar respondeu de forma linear ao N, com valores extremos de 28,26 e 36,04 cm, respectivamente para as doses zero e 200 mg/dm<sup>3</sup> de N (Tabela 1). O comprimento da folha apresenta forte correlação positiva com a taxa de alongamento, conforme observado por Mazzanti et al. (1994). Ao estimular a produção de novas células, o N possibilita aumento na taxa de alongamento de folhas, o que pode resultar em mudanças no tamanho da lâmina foliar.

O aumento no suprimento de N influenciou positivamente no número de perfilhos por planta, que passou de 3,49 para 8,39, respectivamente, para as condições de ausência e aplicação de 200 mg/dm<sup>3</sup> de N. O aumento de 140,4% no número de perfilhos, quando se comparam os valores estimados pela equação com as doses extremas de N, demonstraram o forte estímulo do N ao perfilhamento, conforme também relatado por Garcez Neto et al. (2002) para *Panicum maximum*, os quais obtiveram aumentos da ordem de 140,0 no número de perfilhos/planta, aplicando as mesmas doses de N usadas neste estudo.

A produção de MS e o teor de PB responderam de forma quadrática ao N, com valores máximos de 26,9 g/vaso e 17,6%, alcançados, respectivamente, com as doses de 145,3 e 180,7 mg/dm<sup>3</sup> de N (Figura 1). Embora o padrão de resposta ao N da variável produção de MS (quadrático) tenha sido diferente daquele observado para a taxa de alongamento e número de perfilhos/planta (linear), considera-se que os aumentos, em resposta ao N, de 69,6 e 140,4%, respectivamente, nos valores das duas últimas variáveis citadas, tenham sido os principais responsáveis pela elevação de 87,9% na produção de MS da *B. brizantha*. O aumento da produção de MS da planta é consequência da elevação da taxa de alongamento de folhas e do número de perfilhos, em resposta ao N (Mazzanti et al., 1994).

Tabela 1 Equações de regressão e coeficientes de determinação das variáveis morfológicas e estruturais da *B. brizantha*, conforme a dose de nitrogênio.

Característica	Equação de regressão	R <sup>2</sup>
Taxa de alongamento de folhas (mm/perfilho.dia)	$\hat{Y} = 25,47 + 0,0886 **N$	0,70
Taxa de aparecimento de folhas (folha/perfilho.dia)	$\hat{Y} = 0,0897 + 0,00016 **N$	0,83
Filocrono (dia/perfilho)	$\hat{Y} = 11,28 - 0,0154 **N$	0,73
Comprimento das folhas (cm)	$\hat{Y} = 28,26 + 0,0389 **N$	0,70
Perfilhos por planta (número)	$\hat{Y} = 3,495 + 0,0245 **N$	0,85

\*\* (P<0,01).

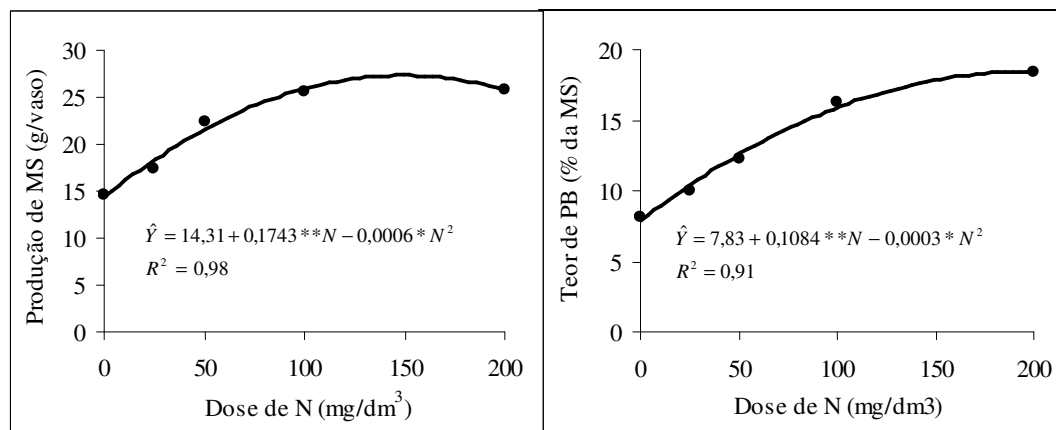


Figura 1 Produção de matéria seca (MS) e teor de proteína bruta (PB) da *B. brizantha*, conforme a dose de nitrogênio (N). (\* P<0,05; \*\* P<0,01).

### Conclusões

O efeito positivo do N nas taxas de alongamento e aparecimento de folhas, assim como no comprimento da lâmina foliar evidenciam sua importância na dinâmica de crescimento da *B. brizantha*.

As respostas quadráticas para produção de MS e teor de PB da *B. brizantha* indicam a existência de uma faixa ótima de resposta ao nitrogênio abaixo da dose máxima estudada.

### Literatura citada

- Association of Official Analytical Chemists. AOAC. Official methods of analysis, 15ªed. Virginia, 1990. 1298p.
- MAZZANTI, A.; LEMAIRE, G.; GASTAL, F. The effect of nitrogen fertilization upon herbage production of tall fescue sward continuously grazed with sheep. 1- Herbage growth dynamics. **Grass and forage Science**, v.49, n.2, p.111-120, 1994.
- GARCEZ NETO, A. F.; NASCIMENTO JUNIOR, 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.
- FAGUNDES, L.J. **Características morfológicas e estruturais do pasto de *Brachiaria decumbens* stapf. adubado com nitrogênio**. Viçosa, MG: UFV, 2004. 76p. Tese de Doutorado.
- HEINEMANN, A. B.; FONTES, A. J.; PACIULLO, D. S. C et al. Potencial produtivo e composição bromatológica de seis gramíneas forrageiras tropicais, sob duas doses de nitrogênio e potássio. **Pasturas Tropicais**, v.27, n.1, 2005.