

TAXA DE CRESCIMENTO RELATIVO DA *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu SOB FERTIRRIGAÇÃO NITROGENADA

**CATARINY CABRAL ALEMAN¹; ERICK MALHEIROS RAMPAZO² E
TADEU ALCIDES MARQUES²**

¹Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Avenida PH Rolfs, s/n, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil, e-mail: catariny@ufv.br

²Departamento de Agronomia, UNOESTE, Rodovia Raposo Tavares, km 572, 19067-175, Presidente Prudente, SP, Brasil, e-mail: tmarques@unoeste.br, erickrampazo@hotmail.com

1 RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a taxa de crescimento relativo da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetido a diferentes diluições de uréia na água de irrigação. O experimento foi conduzido sob esquema fatorial considerando 2 espécies de pastagem e 6 doses de nitrogênio diluídas na água de irrigação com 5 repetições. As diluições de nitrogênio foram: 0, 900, 1800, 3200, 4000 e 4800 mg L⁻¹. Determinou-se a taxa de crescimento relativo considerando a altura inicial e final de cada ciclo de crescimento (primeiro e segundo corte). No primeiro corte, as parcelas que não receberam nitrogênio apresentaram a maior taxa de crescimento. No segundo corte ocorreu diferenças significativas entre Xaraés e Marandu. Na pastagem Xaraés e na Marandu a diluição de 4000 mg L⁻¹ e 4800 mg L⁻¹ apresentaram a maior taxa de crescimento relativo.

Palavras-chave: pastagem, manejo de irrigação, nitrogênio, eficiência da adubação.

**ALEMAN, C. C.; RAMPAZO, E. M.; MARQUES, T. A.
GROWTH RATE FOR THE *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés and *Brachiaria brizantha*
cv. Marandu UNDER FERTIRRIGATION NITROGEN**

2 ABSTRACT

The objective was to evaluate the relative growth rate of the *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés and the *Brachiaria brizantha* cv. Marandu subjected to different dilution of urea in the irrigation water. The experiment was conducted in factorial design considering two species of grassland and 6 nitrogen doses diluted in irrigation water with five repetitions. The nitrogen dilutions were 0, 900, 1800, 3200, 4000 and 4800 mg L⁻¹. A relative growth rate was determined, considering the initial and final point of each growth cycle (first and second cut). In the first cut, the portions that did not receive nitrogen had the highest growth rate. The second cut showed significant differences between Xaraés and Marandu. In the Xaraés pasture and Marandu dilution of 4000 mg L⁻¹ and 4800 mg L⁻¹ there was the highest relative growth rate.

Keywords: pasture, irrigation management, nitrogen fertilization efficiency.

3 INTRODUÇÃO

O território brasileiro possui 30% da área ocupada pelo setor agropecuário. As pastagens ocupam cerca de 185 milhões de hectares, ou seja, 73 % da área destinada ao setor. Embora exista uma grande área ocupada por pastagem, essas se encontram degradadas sendo necessário tratamentos culturais relacionados a adubação e a irrigação.

A utilização de irrigação é uma alternativa para melhorar a qualidade das pastagens, já que em muitas regiões o regime pluviométrico irregular pode causar prejuízos ao desenvolvimento agrícola, causando quebras de produtividade resultantes do estresse hídrico. Pastagens irrigadas garantem produtividade e planejamento de manejo, evitando que a falta de chuvas altere os índices de produtividade e de rentabilidade previamente estabelecidos (CUNHA et al., 2007).

O manejo de irrigação consiste no emprego racional da água com o objetivo de atender as necessidades hídricas das plantas elevando a produção e a eficiência do uso da água. Pode ser baseado na evapotranspiração relacionando o consumo de água pela planta e na umidade do solo determinando parâmetros de estresse hídrico a partir do potencial matricial (SHOCK; WANG, 2011). A irrigação deve repor ao solo a quantidade de água retirada pela planta, no momento que a disponibilidade de água assumir um valor baixo que prejudique o desenvolvimento da planta (TORMENA et al., 1999).

O manejo adequado da água é de fundamental importância para o desenvolvimento das plantas, nas quais os processos de absorção, condução e perda de água estão relacionados ao balanço hídrico. A diferença entre a água absorvida e a água perdida pela planta é importante para que sejam considerados os processos metabólicos de ajustamento da planta (BILIBIO et al., 2010). A água deve ser administrada nas épocas adequadas ao desenvolvimento da cultura para favorecer o aumento de produção (DOORENBOS; KASSAN, 2000).

Em pastagens irrigadas, existe a possibilidade de aplicar fertilizantes juntamente com a água de irrigação independente do sistema de irrigação utilizado (CUNHA, 2012). A fertirrigação é uma técnica onde alguns nutrientes são fornecidos via água de irrigação. Esse procedimento reduz o uso da mão-de-obra, economiza a operação agrícola de adubação, favorece a produtividade e a eficiência de utilização de alguns nutrientes móveis, destacando-se o nitrogênio (FARIA et al., 2000).

O nitrogênio é um dos nutrientes que mais limitam a produtividade. A dinâmica do N no solo é muito complexa e diferenciada em relação aos outros nutrientes. Esse nutriente possui grande mobilidade no solo, sofre inúmeras transformações mediadas por microrganismos, possui alta movimentação em profundidade, transforma-se em formas gasosas e se perde por volatilização o que reduz a eficiência de uso (AGUIAR e SILVA, 2005).

De acordo com Almeida et al. (2011) a eficiência do fertilizante nitrogenado é aumentada quando este é aplicado via fertirrigação. O incremento da adubação via fertirrigação minimiza gastos com o uso desse insumo. Concluíram que a disponibilidade hídrica máxima (100% evapotranspiração de referência) e a utilização de nitrogênio favorecem incrementos superiores a 85 toneladas de matéria seca por ano. O nitrogênio (N_2) é um nutriente importante para o crescimento, desenvolvimento radicular e produtividade. Quando aplicado via fertirrigação, é possível efetuar o parcelamento de acordo com a exigência da planta e na época adequada, aumentando a eficiência de aplicação considerando que o nitrogênio apresenta elevada mobilidade.

Desta forma, se devidamente manejadas e adubadas, as pastagens podem apresentar boa persistência e inclusive elevar o seu nível de produtividade, permanecendo sustentáveis por muitos anos. O objetivo desse trabalho foi avaliar as características morfogênicas e a

concentração de proteínas totais de *Brachiaria brizantha* Xaraés e *Brachiaria brizantha* Marandu submetidas ao manejo de fertirrigação com o fornecimento de diferentes doses de nitrogênio.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no (Centro de Estudos Avançados em Bioenergia e Tecnologia Sucroalcooleira) CENTEC, na Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente - UNOESTE campus II durante o período de janeiro 2015 a maio de 2015. A região de clima definido como Aw, inverno seco e frio, verão chuvoso e quente, esta localizado a 475m de altitude conforme a classificação de Köppen. As coordenadas de Presidente Prudente são: Latitude: -22o07'32'' e Longitude: 51o23'20'' (EMBRAPA, 1999).

O delineamento experimental foi em esquema fatorial 2 x 6, sendo 2 variedade de pastagem e 6 tratamentos com fertirrigação. Foram utilizadas 5 repetições para cada tratamento, totalizando 60 unidades experimentais.

As variedades de pastagem utilizadas foram: *Brachiaria brizantha* Xaraés e *Brachiaria brizantha* Marandu. As sementes foram plantadas em vasos de PVC com volume de 0,00683 m³ de solo. Após a emergência, foi realizada fertirrigação para a aplicação de diferentes doses de nitrogênio. As soluções nutritivas foram: 0, 900, 1800, 3200, 4000, 4800 mg de N₂ L⁻¹ de água. Foi utilizada uréia como fonte de nitrogênio, sendo sua concentração de N₂ 45%.

A aplicação do nitrogênio ocorreu semanalmente (uma vez por semana), sendo que após 2 dias de realização da fertirrigação foi retomada irrigação diária com a lâmina de irrigação de 100% da evapotranspiração de referência (ET_o) até a nova aplicação de nitrogênio. Para determinar qual o volume da solução nutritiva a ser utilizada, foi determinado a ET_o de acordo com o método de Penman-Monteith (equação 1, 2, 3, 4 e 5) recomendado pela FAO (SMITH, 1991). A determinação da ET_o foi realizada a partir de dados meteorológicas de uma estação automática localizada no campus II da UNOESTE, localizada a 100 metros da área experimental.

$$ET_o = \frac{0,408.s.(R_n - G) + \gamma.900.U_2 \left[\frac{e_s - e_a}{T_d + 273} \right]}{s + \gamma.(1 + 0,34.U_2)} \quad (\text{equação 1})$$

$$G = 0,38.(T_d - T_{3d}) \quad (\text{equação 2})$$

$$e_s = \left\{ \frac{0,6108.e^{[(17,27.T_{máx}) - (237,7 + T_{máx})]} + 0,6108.e^{[(17,27.T_{mín}) - (237,7 + T_{mín})]}}{2} \right\} \quad (\text{equação 3})$$

$$e_a = \frac{(U.R.e_s)}{100} \quad (\text{equação 4})$$

$$s = \frac{4098.e_s}{(T + 237,2)^2} \quad (\text{equação 5})$$

Sendo: ETo- evapotranspiração de referência (mm dia⁻¹); Rn- radiação líquida total diária (MJ m⁻² dia⁻¹); G- fluxo total diário de calor no solo (MJ m⁻² dia⁻¹) (equação 02); γ - constante psicométrica (0,063 kPa °C⁻¹); T_d- temperatura média diária (°C); U₂- velocidade do vento (m s⁻¹); e_s- pressão de saturação de vapor (kPa) (equação 3); e_a- pressão parcial de vapor (kPa) (equação 4); s- taxa de variação da pressão de vapor em relação à temperatura (kPa °C⁻¹).

Foram realizados dois corte em intervalos de 70 dias. A taxa de crescimento relativo foi calculada a partir da obtenção de medida inicial e final de cada ciclo de crescimento, considerando o intervalo entre cortes como o tempo para definição da taxa de crescimento (equação 6).

$$TCR = \frac{\ln(Alt F) - \ln(Alt I)}{T} \quad (\text{equação 6})$$

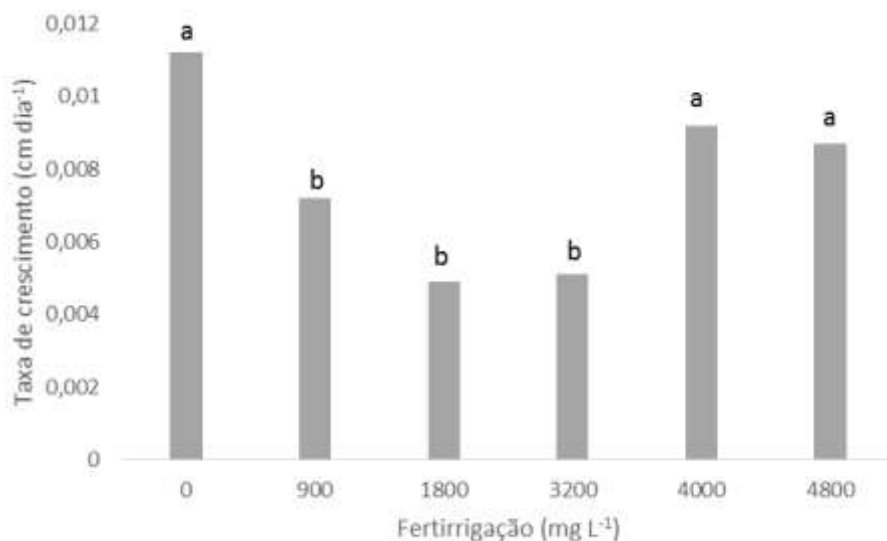
Sendo: TCR - taxa de crescimento relativo (cm dia⁻¹), AltF - altura final das plantas (cm); AltI - altura inicial das plantas (cm); T - intervalo de tempo (dias).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa de crescimento relativo (Figura 1) foi superior nas parcelas que não receberam fertirrigação nitrogenada. As diluições de 900, 1800 e 3200 g L⁻¹ apresentaram a menor taxa de crescimento relativo.

O nitrogênio possui efeito cumulativo em pastagens, ou seja, a medida que são intensificadas as aplicações de nitrogênio nos ciclos subsequentes há tendência de aumentar o desenvolvimento e crescimento de gramíneas. De acordo com Fagundes et al. (2006) a adubação nitrogenada é fundamental para o crescimento e acúmulo de biomassa de pastagem. Para a braquiária concluíram que taxas crescentes de nitrogênio em diferentes ciclos de pastejo aumentam linearmente o crescimento das plantas. Esses dados divergem dos obtidos nessa pesquisa.

Figura 1. Taxa de crescimento relativo (cm dia⁻¹) do primeiro ciclo (1° corte) da *Brachiaria brizantha* submetida as diferentes diluições de nitrogênio na água de irrigação.



A taxa de crescimento relativo no segundo ciclo (2º corte) apresentou maior proporção em altura, na adição de 4000 mg L⁻¹ e 3200 mg L⁻¹, para Xaraés e Marandu respectivamente (Tabela 1). A resposta das plantas forrageiras à adubação nitrogenada depende, principalmente, da espécie utilizada, do tipo de solo, do teor de matéria orgânica e das condições climáticas (MOREIRA et al., 2015).

De acordo com Sales et al. (2013) o capim marandu responde linearmente a aplicação crescente de adubação nitrogenada via irrigação, principalmente após o segundo corte. Pereira et al. (2012) verificaram que o nitrogênio aumentou os índices de crescimento de tifton 85. Isso comprova que o uso de adubação nitrogenada pode refletir em cortes subsequentes da pastagem é permitir eficiência na condução da pastagem.

Tabela 1. Taxa de crescimento (cm dia⁻¹) do segundo ciclo (2º corte) da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetidas a diferentes diluições de nitrogênio na água de irrigação.

Espécie de pastagem	Fertirrigação (mg L ⁻¹)					
	0	900	1800	3200	4000	4800
Xaraés	0,0205 Bc	0,0201 Bc	0,0234 Ab	0,0251 Ba	0,0269 Aa	0,0234 Bb
Marandu	0,0234 Ac	0,0244 Ac	0,0242 Ac	0,0290 Aa	0,0267 Ab	0,0293 Aa

As letras maiúsculas comporam as médias das colunas e as letras minúsculas comparam as médias na linha de acordo com o Teste de Scott Knott ao nível de probabilidade de 5%.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que no segundo corte ocorreu diferenças significativas entre Xaraés e Marandu. Na pastagem Xaraés e na Marandu a diluição de 4000 mg L⁻¹ e 4800 mg L⁻¹ apresentaram a maior taxa de crescimento relativo.

7 REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. P. A.; SILVA, A. M. **Calagem e adubação da pastagem.** In: **Simpósio de forragicultura e pastagens**, 5., 2005, Lavras. Temas em evidência. Lavras: UFLA, 2005, p. 177-246.
- ALMEIDA, A.C.S., MINGOTI, R., COELHO, R.D., LOURENÇO, L.F. Simulação do crescimento do capim Tanzânia irrigado com base na unidade fototérmica, a adubação nitrogenada e na disponibilidade hídrica do período. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 33, n. 2, p. 215-222, 2011.
- BILIBIO, C., et al. Desenvolvimento vegetativo e produtivo da berinjela submetida a diferentes tensões de água no solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 7, p. 730-735, 2010.
- CUNHA, F.; RAMOS, M. M.; ALENCAR, C. A. B.; OLIVEIRA, R. A.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; CECOM, P. R.; ARAÚJO, R. A. S. **Produtividade da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés em diferentes manejos e doses de adubação, períodos de descanso e épocas do ano.** IDESIA, Arica, v.30, n.1, p. 75-82, 2012.

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.

DOORENBOS, J.; KASSAN, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. 2.ed. Campina Grande: FAO, 2000. 221 p.

FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; MISTURA, C.; MORAIS, R.V.; VITOR, C.M.T.; GOMIDE, J.A.; NASCIOMENTO JUNIOR, D.; CASAGRANDE, D.R.; COSTA, L.T. Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.1, p.21-29, 2006.

FARIA, C.M.B., COSTA, N.D., PINTO, J.M., BRITO, L.T.L., SOARES, J.M. **Níveis de nitrogênio por fertirrigação e densidade de plantio na cultura do melão em um vertissolo**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.3, p.491-495, 2000.

PERERIRA, O.G.; ROVETTA, R.; RIBEIRO, K.G.; SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; CECON, P.R.; Crescimento do capim-tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. Crescimento do capim-tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.41, n.1, p.30-35, 2012.

SALES, E.C.J.; REIS, S.T.; MONÇÃO, F.P.; ANTUNES, A.P.S.; OLIVEIRAM E.R.; MATOS, V.M.; CÔRREA, M.M. DELVAUX, A,S. **Produção de biomassa de capim-marandu submetido a doses de nitrogênio em dois períodos do ano**. Agrarian, Dourados, v.6, n.22, p.486-499, 2013.

SHOCK, C.C., WANG, F.X. Soil water tension, a powerful measurement for productivity and stewardship. **Hortscience**, v.46, n.2, p.178-185, 2011.

SMITH, M. **Report on the expert consultation on revision of FAO methodologies for crop water requeriments**. Rome: FAO, 1991. 45p.

TORMENA, C.A.; SILVA, A.P., LIBARDI, P.L. **Soil physical quality of a Brazilian Oxisol under two tillage systems using the least limiting water range approach**. Soil and Tillage Research, 52:223-232, 1999.