

PRODUTIVIDADE DOS CAPINS TANGOLA (*Brachiaria* spp.) E DIGITARIA (*DIGITARIA* SP) SOB DIFERENTES NÍVEIS DE ÁGUA E NITROGÊNIO

B.H.N. RODRIGUES¹, A.C. ANDRADE², J.A. MAGALHÃES³, P.R. CECON⁴

RESUMO: Objetivando avaliar o efeito de diferentes níveis de irrigação e de adubação nitrogenada sobre a produtividade de matéria seca e eficiência de utilização do nitrogênio dos capins Tangola (*Brachiaria* spp.) e Digitaria (*Digitaria* sp), foi conduzido um experimento na Embrapa Meio-Norte, em Parnaíba-Pi. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 3 x 4, com três repetições; sendo duas gramíneas, três níveis de irrigação (80%, 50% e 20% da evaporação do Tanque Classe A (ECA)) e quatro níveis de nitrogênio (100; 250; 400 e 550 kg ha⁻¹ ano⁻¹). As adubações nitrogenadas foram fracionadas e aplicadas, na forma de uréia e em cobertura, após cada um dos quatro cortes realizados no período. O maior nível de irrigação (80% ECA) proporcionou maior produtividade de matéria seca e maior eficiência de utilização do nitrogênio. A adubação nitrogenada e a irrigação afetaram positivamente a produtividade de matéria seca de ambas as gramíneas. O aumento da adubação nitrogenada diminuiu a eficiência de utilização do nitrogênio.

Termos para indexação: Adubação, eficiência e forragem.

TANGOLA GRASS (*Brachiaria* spp.) AND DIGITARIA GRASS (*Digitaria* sp) YIELD UNDER DIFFERENT WATER AND NITROGEN FERTILIZATION LEVELS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effect of different irrigation and nitrogen fertilization levels on dry matter yields and nitrogen use efficiency of the plants of Tangola (*Brachiaria* spp) and Digitaria (*Digitaria* sp) grasses. The experiment was carried out in Embrapa Meio-Norte experimental area, in Parnaíba-PI. The experimental design was randomized blocks, the combination of 2 x 3 x 4 factorial, with three replications; ben two grasses, three irrigation levels (80%, 50% and 20% of the Class “A” evaporation pan (ECA)) and four levels of nitrogen (100; 250; 400 and 550 kg ha⁻¹ year⁻¹) urea broadcast applied.

¹ Eng. Agrícola, Doutorando em Irrigação e Drenagem, Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Cx. Postal 341, CEP 64200-970, Parnaíba, PI. Fone: (86)3315-1216, e-mail: brazhenrique@uol.com.br

² Zootecnista, Doutor, Bolsista DCR (CNPq-FAPEPI), Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI. e-mail: acandrade4@hotmail.com

³ Méd. Veterinário, Doutorando em Zootecnia, UFC. Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI.

⁴ Professor do DPI/UFV.

During the evaluation period, four cuts were taken. The higher irrigation level resulted in higher dry matter production and larger nitrogen use efficiency. The nitrogen fertilization and irrigation also showed positive effect on dry matter yield of both grasses. The increase of the nitrogen fertilization reduced the efficiency of use the nitrogen.

Index terms: Efficiency, fertilization and forage.

Introdução

A estacionalidade da produção forrageira é um fenômeno que ocorre na maioria das espécies tropicais, sendo determinado, principalmente, pelas limitações de luz, disponibilidade de água e temperatura, bem como pela concentração energética da planta para o esforço reprodutivo (MALDONADO et al., 1997).

Uma redução acentuada na produtividade forrageira durante o período de estiagem (julho a dezembro) é característica marcante da pecuária de leite na região norte do estado do Piauí, com reflexos negativos sobre a produção animal. Entretanto, outros fatores como temperatura e luminosidade permanecem dentro de um padrão adequado para a produtividade de gramíneas tropicais. Portanto, como alternativa para aumentar a oferta de forragem na época da seca propõe-se a prática da irrigação, uma vez que a temperatura não constitui, na região, o principal fator limitante do desenvolvimento de forrageiras.

Além dos fatores citados, destaca-se a importância da adubação sobre a produtividade das forrageiras. A maior eficiência no uso do N e as respostas em termos de produção somente ocorrerão quando os demais nutrientes estiverem em equilíbrio na solução do solo, gerando um ambiente ótimo para os processos de absorção por parte da planta forrageira (CORSI e NUSSIO, 1993).

Objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento dos capins *Digitaria* (*Digitaria* sp) e Tangola (*Brachiaria* spp.), sob diferentes níveis de irrigação e adubação nitrogenada, buscando opções para alternativas viáveis de alimentação para vacas leiteiras na região dos Tabuleiros Costeiros do Piauí.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na Embrapa Meio-Norte, município de Parnaíba, Piauí (3°5' S; 41°47' W e 46,8 m). O solo local é classificado como Neossolo Quartzarênico, e o clima é Aw', segundo a classificação de Köppen. As amostras de solo da área experimental revelaram as seguintes características químicas: pH (H₂O 1:2,5) 5,7; P e K (Mehlich) 32,5 e 89,9 mg/dm³, respectivamente; Ca, Mg e Al (KCl 1 mol/L), 1,9; 0,6 e 0,05 cmol_c/dm³,

respectivamente; H+Al (Ca (OAc)₂ 0,5 mol/L) 0,73 cmol_c/dm³; e físicas-hídricas: granulometria: 50,2% de areia grossa, 38,0 % de areia fina, 2,1 % silte e 9,6 % de argila; densidade do solo de 1,44 g/cm²; capacidade de campo média da camada de 0 a 40 cm foi de 0,1226 cm³ cm⁻³.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 3 x 4, com três repetições; sendo duas gramíneas; Digitaria e Tangola, três níveis de irrigação (80%, 50% e 20% da evaporação do Tanque Classe A (ECA)) e quatro de nitrogênio (100; 250; 400 e 550 kg ha⁻¹ ano⁻¹). As parcelas experimentais mediam 3 m x 8 m, definindo-se uma área central de 2 m x 6 m, como área útil para coleta do material forrageiro, destinado às avaliações de produtividade da forragem.

As gramíneas foram implantadas no início do período chuvoso de 2005, aplicando-se em todas as parcelas a dosagem equivalente a 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 40 kg ha⁻¹ de K₂O em fundação, bem como 45 kg ha⁻¹ de N na forma de uréia, parcelados em duas aplicações, no plantio e 30 dias depois.

Para as avaliações foram realizados quatro cortes com intervalo de 35 dias a 15 cm do nível do solo, cuja média foi utilizada para a análise estatística. Após cada corte procedeu-se a adubação nitrogenada referente a cada tratamento, além da aplicação de 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 50 kg ha⁻¹ de K₂O, nas formas de superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente. Para efeito de aplicação dos tratamentos de água foi utilizado um sistema de aspersão convencional fixo, de baixa pressão e vazão, descrito por ALENCAR (1999), no espaçamento de 12 m x 12 m, adotando-se um turno de irrigação de cinco dias.

O material utilizado para estimativa do rendimento forrageiro, colhido na área útil, foi pesado em balança analítica. Desse material, retirou-se uma alíquota representativa, que foi levada para o laboratório, pesada e secada para estimativa da produtividade de massa seca.

Todos os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. A análise de regressão das variáveis estudadas foi feita fixando gramínea e lâmina de irrigação em função dos níveis de nitrogênio aplicados.

A escolha do modelo foi feita com base no coeficiente de determinação, na significância da regressão e dos seus coeficientes, testados pelo teste “t” Student em nível de 10% de probabilidade e pela lógica biológica da variável em estudo.

Resultados e Discussão

Independentemente da quantidade de água aplicada (80, 50 e 20% da ECA), quando se observou diferença na produtividade de matéria seca entre as duas espécies nos diferentes

níveis de nitrogênio, a produtividade de matéria seca da *Digitaria* foi sempre superior ($P<0,05$) à do *Tangola* (Tabela 1). Isto demonstra uma grande vantagem adaptativa desta espécie, pois produziu mais biomassa tanto no menor quanto no maior nível de adubação e também no menor nível de irrigação, se mostrando uma gramínea promissora para regiões com baixas precipitações e/ou regiões com estação seca bem definida.

Apenas no menor nível de adubação observou-se diferença ($P<0,05$) entre as gramíneas estudadas para a variável eficiência de utilização do nitrogênio (EUN), com superioridade para *Digitaria* em todos os três níveis de irrigação (Tabela 1). A eficiência de resposta ao nitrogênio varia entre espécies, uma vez que a produtividade, o valor nutritivo e a persistência são características inerentes a cada espécie de planta forrageira. Esses atributos são dependentes da constituição genética, das condições climáticas e edáficas, bem como do manejo adotado. Os valores encontrados para EUN no menor nível de adubação foram bem maiores aos relatados na literatura (GOMIDE, 1993). A boa disponibilidade de fatores de crescimento durante todo o ano, com temperaturas médias mensais próximas a 28°C somado com a irrigação, contribuíram para a alta eficiência obtida.

Tabela 1 – Produtividade de matéria seca (MS) e eficiência de utilização do nitrogênio dos capins *Tangola* (*Brachiaria* spp.) e *Digitaria* (*Digitaria* sp), aos 35 dias de idade, em quatro níveis de nitrogênio e dentro de três níveis de irrigação. Parnaíba, PI, 2005

Níveis de irrigação		Níveis de nitrogênio (kg/ha)			
	Gramínea	100	250	400	550
<i>Produtividade de matéria seca (t.ha.corte)</i>					
80	Tangola	3,51 B	4,49 A	4,94 A	5,23 A
	Digitaria	4,74 A	4,94 A	5,53 A	5,54 A
50	Tangola	2,22 A	2,93 A	2,95 B	2,82 B
	Digitaria	2,94 A	3,45 A	3,93 A	4,71 A
20	Tangola	1,03 A	1,32 A	0,92 B	1,24 A
	Digitaria	1,94 A	1,78 A	1,94 A	1,89 A
<i>Eficiência de utilização do nitrogênio (kg MS/kg N)</i>					
80	Tangola	140,50 B	71,87 A	49,43 A	38,05 A
	Digitaria	189,84 A	79,12 A	55,36 A	40,33 A
50	Tangola	89,11 B	46,92 A	29,55 A	20,54 A
	Digitaria	119,81 A	61,26 A	39,33 A	34,28 A
20	Tangola	41,45 B	21,19 A	9,20 A	9,04 A
	Digitaria	77,72 A	28,57 A	19,41 A	13,77 A

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem, estatisticamente, entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

ECA: Evaporação do tanque classe “A”; 80% ECA: 819 mm; 50% ECA: 511 mm; 20% ECA: 204 mm.

A EUN nas duas gramíneas e em todos os níveis de N foi sempre superior ($P<0,05$) no maior nível de irrigação em relação ao menor (Tabela 2). A resposta das pastagens à adubação

nitrogenada é geralmente maior na presença de condições favoráveis ao crescimento da planta, porque períodos de crescimento mais ativos do pasto são acompanhados por maiores taxas de absorção (recuperação) do N, o que minimiza as chances de perdas deste elemento para a atmosfera e/ou lençol freático (MARTHA Jr e CORSI, 2000). Os fatores ambientais (luz, temperatura e precipitação pluviométrica), que estimulam o crescimento da forrageira são mais favoráveis durante o verão. Assim adubações nitrogenadas efetuadas na época das águas e/ou com irrigação são geralmente acompanhadas de uma melhor recuperação do fertilizante aplicado no sistema solo-pastagem.

Em todos os níveis de N observou-se sempre uma maior produtividade de matéria seca ($P < 0,05$) no maior nível de irrigação em relação ao menor para ambas as gramíneas (Tabela 2). Vários são os fatores que afetam a produtividade das plantas, dentre eles destacam-se a radiação solar, temperatura, fertilidade do solo e precipitação. Na região em estudo temperatura e radiação solar não são fatores limitantes, mas sim precipitação pluviométrica, realçando a importância da irrigação sobre a produtividade das plantas. A falta estacional de água é um fator climático limitante para a produtividade de gramíneas nos trópicos, que pode ser amenizada, com o uso da irrigação. A planta sob condições de estresse hídrico, reduz o perfilhamento e expansão da parte aérea, em favor das raízes, levando à limitação na capacidade de competir por luz, por meio da diminuição da área foliar (NABINGER, 1996).

Tabela 2 – Produtividade de matéria seca (MS) e eficiência de utilização do nitrogênio para os capins Tangola (*Brachiaria* spp.) e Digitaria (*Digitaria* sp), aos 35 dias de idade, nos três níveis de irrigação e nos quatro níveis de nitrogênio. Parnaíba, PI, 2005

níveis de irrigação e nos quatro níveis de nitrogênio: 1 ananãba, 11, 2005					
Gramínea	Níveis de irrigação	Níveis de nitrogênio (kg/ha)			
		100	250	400	550
<i>Produtividade de matéria seca (t.ha.corte)</i>					
Tangola	80	3,51 A	4,49 A	4,94 A	5,23 A
	50	2,22 B	2,93 B	2,95 B	2,82 B
	20	1,03 C	1,32 C	0,92 C	1,24 C
Digitaria	80	4,74 A	4,94 A	5,53 A	5,54 A
	50	2,94 B	3,45 B	3,93 B	4,71 A
	20	1,94 B	1,78 C	1,94 C	1,89 B
<i>Eficiência de utilização do nitrogênio (kg MS/kg N)</i>					
Tangola	80	140,5 A	71,8 A	49,4 A	38,0 A
	50	89,1 B	46,9 B	29,5 AB	20,5 AB
	20	41,4 C	21,1 C	9,2 B	9,0 B
Digitaria	80	189,8 A	79,1 A	55,3 A	40,3 A
	50	119,8 B	61,2 A	39,3 AB	34,2 AB
	20	77,7 C	28,5 B	19,4 B	13,7 B

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem, estatisticamente, entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

ECA: Evaporação do tanque classe “A”; 80% ECA: 819 mm; 50% ECA: 511 mm; 20% ECA: 204 mm.

Aos dados de produtividade de matéria seca ajustaram-se equações de regressão lineares positivas no maior nível de irrigação para o Tangola ($\hat{y} = 3,32 + 0,00374^* N (R^2 = 0,92)$) e nos níveis de 80 ($\hat{y} = 4,54 + 0,00199^* N (R^2 = 0,88)$) e 50% ($\hat{y} = 2,51 + 0,003852^{**} N (R^2 = 0,98)$) da ECA para a Digitaria em função das doses de nitrogênio aplicadas. No Tangola, o aumento entre a menor e maior dose de N foi de 45% realçando a importância do N na produtividade de matéria seca, fato também constatado por ANDRADE et al. (2000).

À medida que se aumentaram as doses de N ocorreu uma redução linear da EUN em todos os níveis de irrigação para ambas gramíneas. Observou-se também que quanto maior o nível de irrigação maior a queda na EUN em função do aumento no nível de N. Possivelmente este fato tenha ocorrido em função de perdas de N principalmente por lixiviação e desnitrificação, acarretando em baixas taxas de EUN.

Conclusões

O maior nível de irrigação (80% ECA) proporcionou maior produtividade de matéria seca, maior eficiência do nitrogênio e maior altura das plantas avaliadas.

A adubação nitrogenada e a irrigação afetaram positivamente a produtividade de matéria seca de ambas gramíneas.

Para ambas as gramíneas e em todos os níveis de irrigação, o aumento da adubação nitrogenada diminuiu a eficiência de utilização do nitrogênio.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, A.C., FONSECA, D.M., GOMIDE, J.A., et al. Produtividade e valor nutritivo do capim-elefante “Napier” sob diferentes doses de nitrogênio e potássio. **Rev. da Soc. Bras. Zoot.**, v.29, n.6, p.1589-1596, 2000.
- ALENCAR, C.A.B. Sistema de produção de leite, cana-de-açúcar e pasto, irrigados por aspersão de baixa pressão. **Glória Rural**, Rio de Janeiro. v.3, n.27, p. 13-19, out. 1999.
- CORSI, M., NUSSIO, L.G. Manejo do capim-elefante: correção e adubação do solo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1993, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários “Luiz de Queiroz”, 1993. p.87-116.
- GOMIDE, J.A. Produção de leite em regime de pasto. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v.22, p.591-613, 1993.
- MALDONADO, H., DAKER, R.F., PEREIRA, A.V., et al. Efeito da irrigação na produção de matéria seca do capim-elefante (**Pennisetum purpureum** Schm.) em Campos dos Goytacazes, RJ. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997.

MARTHA Jr., G.B., CORSI, M. Fertilização nitrogenada na produção de leite. **Balde Branco**, novembro, 2000.

NABINGER, C. Princípios da exploração intensiva de pastagens. In: PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C., FARIA, V.P. (Eds.) Produção de bovinos a pasto. **Anais** do 13º Simpósio sobre manejo da pastagem. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários “Luiz de Queiroz”, 1996.