



# A PRODUÇÃO ANIMAL E O FOCO NO AGRONEGÓCIO

42ª Reunião Anual da SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECIA

25 a 28 de Julho de 2005 - Goiânia, Goiás

[Voltar](#)

## ASPECTOS PRODUTIVOS DA FERTILIZAÇÃO FOLIAR NITROGENADA EM PASTAGEM DE "PANICUM MAXIMUM" CV. TANZÂNIA IRRIGADA DURANTE UM ANO DE AVALIAÇÃO "1"

PATRÍCIA PERONDI ANCHÃO OLIVEIRA "2", CESAR OLIVEIRA ROCHA "3", PEDRO HENRIQUE DE CERQUEIRA LUZ "4", WLADECIR SALLES DE OLIVEIRA "5"

<sup>1</sup> Pesquisa financiada pela ação conjunta entre a Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz e a Microquímica Indústrias Químicas Ltda.

<sup>2</sup> Pesquisadora da EMBRAPA Pecuária Sudeste, Rod. Washington Luiz, Km 234, Caixa Postal 339, CEP 13560-970, São Carlos, SP. ppolive@cnpq.embrapa.br

<sup>3</sup> Aluno de graduação do curso de Zootecnia da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, Av. Duque de Caxias Norte, 225, Caixa Postal 23, CEP 13635-900, Pirassununga, SP.

<sup>4</sup> Professor da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, Av. Duque de Caxias Norte, 225, Caixa Postal 23, CEP 13635-900, Pirassununga, SP.

<sup>5</sup> Consultor técnico, Dr.- Microquímica Indústria Química Ltda. Rua Eduardo Edargê Badaró, 430, Campinas, SP

**RESUMO** Os sistemas intensivos de pastagens com gramíneas tropicais são dependentes de altas doses de fertilizações com N apresentando bons resultados econômicos. Entretanto, em algumas situações de mercado desfavorável a viabilidade dessa prática pode ser comprometida. Alternativas técnicas para essas épocas de adversidade vêm sendo propostas. Uma delas é o abandono da fertilização com todos os outros nutrientes com exceção ao uso de fertilizantes nitrogenados, fato que, dependendo do estoque de nutrientes do solo, pode provocar queda de produção e desequilíbrio da planta. A fertilização foliar nitrogenada substitutiva pode ser uma técnica que reduza os custos causando menor prejuízo ao sistema. Desta forma, foi realizado um experimento em que se avaliou a fertilização completa via solo, a fertilização apenas com N via solo e a fertilização completa via solo associada à fertilização nitrogenada foliar em quatro doses. Os resultados mostraram que a produção de forragem não foi afetada pela adoção da adubação foliar e nem induziu deficiência de N na forragem, sendo preferível economicamente adotar essa prática em relação à fertilização apenas com N via solo. Essa última, mesmo realizada em solos de fertilidade privilegiada como nesse caso, induziu a queda da produção de forragem na época das águas. As características químicas do solo devem ser rigorosamente avaliadas para evitar o uso excessivo da prática da fertilização foliar a despeito de esgotar a matéria orgânica do sistema.

**PALAVRAS-CHAVE** nitrogênio, pastagem "Panicum" fertilização foliar irrigação

PRODUCTIVE ASPECTS OF THE NITROGEN FOLIATE FERTILIZATION IN IRRIGATED PASTURE "PANICUM MAXIMUM" CV. TANZÂNIA FOR ONE YEAR OF EVALUATION

**ABSTRACT** The intensive pastures systems with tropical graminea are dependent of high doses of fertilizations with N with favorably economic results. However, in some situations of unfavorable market the viability of that practice can be committed. Technical alternatives for those adversity times come being proposed. One of them is the abandonment of the fertilization with all the other nutrients with exception to the use of N fertilizers, fact that, depending on the stock of nutrients of the soil, it can decrease production. The foliate nitrogen fertilization can be a technique that reduces the costs causing smaller damage to the system. An experiment was carried for evaluate complete fertilization in soil, the fertilization with N through soil and the complete fertilization associated to the foliate fertilization with N in four doses. The results showed that the forage production was not affected by the adoption of the foliate fertilization with N and nor it induced deficiency of N in the forage, being economically preferable adopt this practice in relation to fertilization with N only in soil. That last, same in high fertility soils as in that case, it induced the decreased of the forage production in rainy season. The chemical proprieties of the soil should be evaluated to avoid the excessive use of the practice of the foliate N fertilization in spite of draining the organic matter of the system.

**KEYWORDS** nitrogen, pasture, "Panicum", fertilization, foliate, irrigation

## INTRODUÇÃO

As pastagens tropicais são altamente responsivas a doses elevadas de fertilizantes nitrogenados, com pontos de inflexão da ordem de 800 para pastagens irrigadas de "Brachiaria brizantha cv. Marandu" estabelecida em Neossolo Quartzarênico (Malerba et al., 2005). Apesar disso, em ocasiões de mercado desfavorável, a viabilidade técnica da fertilização nitrogenada pode ser comprometida pelo elevado custo do insumo e as altas doses de N necessárias. Alternativas para economicidade dos sistemas de pastagens em relação ao N são desejáveis, sendo uma delas a fertilização foliar substitutiva, em que parte do adubo colocado no solo é substituído por aplicações foliares Rosolem, (2002). Em cana-de-açúcar resultados obtidos por Trivelin et al.(1988) e por Sangplung e Rosário (1978) mostram a viabilidade da fertilização foliar com N. Na cana-de-açúcar a técnica foi abandonada dada às dificuldades de aplicação devido ao porte da cultura. Em pastagens aplicações terrestres seriam de fácil adoção Apesar de tratar-se de um mercado significativo na área de fertilizantes, a fertilização foliar tem recebido atenção limitada da pesquisa Rosolem, (2002). Devido à facilidade de absorção e translocação do N aplicado via foliar existe possibilidade de resposta da adoção dessa prática em pastagens manejadas intensivamente. Desta forma, foi instalado um experimento com o objetivo de avaliar a fertilização foliar substitutiva de N em pastagens irrigadas e manejadas intensivamente.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP no município de Pirassununga, SP em área de pastagem de Panicum maximum cv. Tanzânia irrigada estabelecida em um Nitossolo distrófico. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos e as respectivas doses de N empregadas até o presente momento foram: 1.completo (macro e micronutrientes) + N via solo 675 kg/ha , 2.N via solo 675 kg/ha de N, 3.completo + 135 kg/ha de N via foliar, 4.completo + 67,5 kg/ha de N via foliar, 5. completo + 45 kg/ha de N via foliar e 6. completo + 33,75 kg/ha de N via foliar. As doses de N da fertilização foliar representam respectivamente redução de 5, 10, 15 e 20 vezes em relação a dose de fertilizante aplicado no solo. As características químicas iniciais do solo da área experimental eram: pH em CaCl<sub>2</sub>, matéria orgânica 22 g/dm<sup>3</sup>, P resina 8 mg/dm<sup>3</sup>, 0,9; 24; 5; 35; 3 e 65 mmolc/dm<sup>3</sup> de K, Ca, Mg, H+Al, Al e CTC respectivamente, saturação por bases de 46%

e de alumínio de 9% e teores médios de micronutrientes. Foi realizada calagem com 2,3 toneladas/ha de calcário dolomítico PRNT 95. O plantio foi realizado em dezembro de 2003 com a seguinte adubação: 100 kg/ha de  $P_2O_5$  na forma de supersimples e 65 kg/ha de  $K_2O$  na forma de cloreto de potássio e 26,2 kg de micronutrientes (Zn, B, Cu, Mn e Mo) em parcelas contendo 2 x 5 metros espaçadas entre si por 1,5 metros de distância. Em 7/2/04 foi realizado o corte de uniformização e aplicada a primeira fertilização nitrogenada. Para os tratamentos 1 e 2 foram aplicados 75 kg/ha.corte de N na forma de uréia, para os tratamentos 3, 4, 5 e 6 foram aplicados 15; 7,5; 5 e 3,75 kg/ha.corte de N via foliar de uma fonte a base de uréia contendo 40% de N massa/volume diluída em 1500 litros de água/ha. A fertilização via solo foi realizada logo após o corte e a foliar cerca de 15 dias após cada corte quando as plantas apresentavam algum crescimento foliar. Os cortes da forragem foram realizados em 13/3/04, 17/4/04, 3/06/04 e 14/08/04, 17/09/04, 28/10/04, 4/12/04, 15/01/05, 18/02/05 respeitando-se a altura de corte de 25 cm. Foram realizadas quatro subamostragens de massa de forragem por parcela compreendidas por círculos de 40 cm de diâmetro. As amostras foram secas a 60<sup>0</sup>C até peso constante. Foi realizada uma amostragem composta da parte aérea da forragem oriunda dos cortes da época das águas para determinação do teor de N na forragem colhida acima de 25 cm de altura. O resíduo foi avaliado ao fim do período experimental cortando-se toda a forragem do solo até 25 cm de altura, adotando-se o mesmos procedimentos de amostragem feitos para parte-aérea. As determinações de N foram realizadas por microkjeldhal. Os resultados foram submetidos à análise de variância e aplicação do teste F para detectar diferença entre os tratamentos. Aceitou-se nível de significância de 8% para o teste F, sendo realizado, posteriormente, o teste Duncan para detectar diferenças entre os tratamentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de forragem anual não diferiu entre os tratamentos, sendo a maior produção de 30,1 tonelada/ha para o tratamento completo + 675 kg/ha de N aplicado no solo e a pior de 25,2 tonelada/ha para o tratamento 675 Kg/ha de N aplicado no solo menos todos os outros nutrientes, os tratamentos completo com N em fertilização foliar produziram resultados intermediários variando de 27,1 até 28,7. Na época das águas houve diferença estatística para os tratamentos sendo o tratamento completo + 675 kg/ha de N superior aos tratamentos 675 kg/ha de N menos todos nutrientes e ao tratamento com N via foliar na dose de 135 kg/ha de N. Os tratamentos com fertilização foliar restantes apresentaram resultados intermediários (Tabela1). Resultados semelhantes foram obtidos por Sangplung e Rosário (1978) nas Filipinas com cana-de-açúcar que verificaram não haver decréscimo na produção de massa e açúcar quando houve redução da quantidade de N aplicada ao solo, substituída por pulverizações foliares com solução de uréia. Os autores também evidenciaram que a fertilização substitutiva via foliar resultou numa economia de 75% da dose de nitrogênio em relação à recomendada via solo. Tais resultados podem ser explicados pelo exposto por Trivelin, 2000, que, após realizar uma série de experimentos utilizando a técnica do traçador  $^{15}N$ , concluiu que a recuperação de nitrogênio aplicado via foliar em cana-de-açúcar é da ordem de 70%, enquanto que no solo a recuperação varia de 20% a 40%. Em pastagens a recuperação medida pela mesma técnica na parte-aérea da forragem é da ordem de 20% a 30%, conforme trabalhos realizados por Oliveira, et. al. Na opinião de Rosolem, 2000, embora a adubação foliar substitutiva com macronutrientes teoricamente fosse possível, raros são os casos em que a eficiência e economicidade foram comprovadas. Entretanto, os casos de sucesso citados pelo autor também foram com adubação foliar de N em laranja na Califórnia Embleton e Jones,

(1974) citados por Rosolem, (2000) e alfaca Barros, (1979), citado por Rosolem, (2000). O tratamento N via solo exceto os outros nutrientes foi testado devido uma tendência da adoção de tal prática nos anos menos favoráveis economicamente, no sentido de usar as reservas do solo, advindas ou da fertilidade natural do mesmo ou do uso intensivo de fertilizantes nos anos anteriores. Entretanto, os resultados desse experimento mostram que é possível conseguir produções maiores mantendo-se a fertilização de base e adotando-se a fertilização foliar nitrogenada substitutiva com melhor impacto econômico. A estacionalidade de produção foi muito positiva variando de 34,75 a 40,75 e superior a máxima encontrada por Malerba et al. (2004) de 22,5%. O tratamentos N via solo exceto os outros nutrientes e os tratamentos completos com N foliar nas doses de 135 e 33,75 kg/ha apresentaram estacionalidade menos acentuada que o tratamento N via solo. Os tratamentos com fertilização nitrogenada foliar nas doses de 135, 67,5 e 33,75 apresentaram maior volume de resíduo que os tratamentos que receberam fertilização via solo. Talvez esse fato possa estar associado à aplicação foliar do fertilizante diretamente sobre as folhas basais da touceira presentes nos resíduos de pastagem. Com relação ao teor de N na massa de forragem na época das águas também não houve diferença significativa entre os tratamentos, evidenciando que a adubação foliar foi capaz de nutrir as plantas. Os teores de N variaram de 18,9 g/kg a 20,7 g/kg superiores ao limite inferior da faixa adequada do nutriente proposta por Werner et al. (1996). Estão sendo realizadas determinações para avaliar as características químicas do solo, principalmente no que diz respeito à evolução da matéria-orgânica do sistema. Mesmo com um ano de avaliação o resultado positivo da fertilização foliar deve ser olhado com cautela.

## CONCLUSÕES

A produção de forragem não foi afetada pela adoção da adubação foliar substitutiva durante o período de um ano nem induziu deficiência de N na parte aérea da forragem. A estacionalidade de produção do "Panicum maximum" cv. Tanzânia foi bastante baixa nesse experimento. Análises de correlação com variáveis climáticas e de solo devem ser estudadas com a finalidade de explicar a alta produção atípica

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MALERBA, M.; OLIVEIRA, P.P.A.; TRIVELIN, P.C.O.; ALVES, A.C.; HERLING, V.R. Fertilização nitrogenada em uma pastagem tropical irrigada ("Brachiaria brizantha" cv. Marandu) "110 Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP – SIICUSP", Piracicaba, 2003.
2. ROSOLEM, C.A. Recomendação e aplicação de nutrientes via foliar. Lavras:UFLA/FAEPE,2002.
3. SANGPLUNG,N; ROSARIO, E.L. Response of sugarcane to foliar application of urea. "Philippines Journal of Crop Science", v.3, n.2, p. 103-109, 1978.
4. TRIVELIN, P.C.O. CARVALHO, J.G.; SILVA, A.Q.; PRIMAVESI, A.C.P.A.; CAMACHO, E.; EIMORI,I.E.; GUILHERME,M.R. [Adubação foliar de cana-de-açúcar ("Saccharum spp"). Absorção e translocação de uréia 15N. "Energia Nuclear e Agricultura", v.9, n.2, p.52-65, 1988
5. TRIVELIN, P.C.O. Utilização do nitrogênio pela cana-de-açúcar: três casos estudados com uso do traçador "15"N. 2000. 143p. Tese (Livre-Docência) – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo.

6. 6. WERNER, J.C.; PAULINO, V.T.; CANTARELLA, H. Recomendação de adubação e calagem para forrageiras. In: RAIJ, B. van; SILVA, N.M.; BATAGLIA, O.C.; QUAGGIO, J.A.; HIROCE, R.; CANTARELLA, H.; BELLINAZZI, Jr., R.; DECHEN, A.R.; TRANI, P.E. "Recomendação de adubação e calagem para o Estado de São Paulo". Campinas: Instituto Agrônomo; Fundação IAC, 1996. p.263-271.

Tabela 1. Produção de forragem, estacionalidade e teor de nitrogênio de "*Panicum maximum*" cv. Tanzânia submetido a diferentes formas e doses de fertilização nitrogenada

Tratamento		Produção de forragem (t/ha)			Estacionalidade	Resíduo *	N
Forma de fertilização	Dose N (kg/ha.ano)	anual	águas *	seca	(%)	(t/ha)	(g/kg)
solo completo	675	30,1	19,6a	10,5	34,8b	2,8b	20,7
solo N exceto tudo	675	25,2	15,0b	10,1	40,2a	2,8b	19,0
foliar completo	135	27,8	16,5b	11,3	40,5a	3,6 <sup>a</sup>	19,1
foliar completo	67,5	27,1	17,0ab	10,1	37,5ab	3,7 <sup>a</sup>	18,9
foliar completo	45	27,9	17,4ab	10,5	37,8b	3,1ab	20,0
foliar completo	33,75	28,7	17,1ab	11,6	40,8a	3,7 <sup>a</sup>	19,7
Média Geral		27,8	17,1	10,7	38,6	3,3	19,6
Prob teste F p/ tratamento (%)		24,2	7,6	41,3	7,9	3,2	39,5
CV (%)		9,5	10,9	11,6	7,8	6,9	14,8

\* Médias seguidas por letras distintas dentro da mesma coluna diferem estatisticamente pelo teste de Duncan p 0,05.