

USO ESTRATÉGICO DA CALAGEM, DA ADUBAÇÃO FOSFATADA E DE KIESERITA NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DE *BRACHIARIA DECUMBENS*

Danilo José Fernandes DALLE VEDOVE

Estudante de Agronomia da FAEF (Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal), Garça/SP,

Tiago Simey PAULINO

Estudante de Agronomia da FAEF (Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal), Garça/SP

Carlos Roberto TEIXEIRA JUNIOR

Estudante de Agronomia da FAEF (Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal), Garça/SP,

Valdinei Tadeu PAULINO

Pesquisador científico da APTA, Instituto de Zootecnia, Nova Odessa/SP

RESUMO

Em um solo Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico no Instituto de Zootecnia, SP foi estudada a resposta de uma pastagem de *Brachiaria decumbens* degradada à aplicação de adubação fosfatada, calagem, gessagem e uso de kieserita no início da época seca (março). O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso, arranjados em parcelas subdivididas com quatro repetições. A fonte de fósforo foi o superfosfato triplo (parcela principal), os tratamentos estudados foram: superfosfato triplo, superfosfato triplo + calcário, superfosfato triplo + kieserita, superfosfato triplo + gesso e testemunha (sem P). As idades de corte (subparcelas) foram: 33, 61, 117, 145 e 173 dias após a aplicação das fontes. Os resultados mostraram respostas significativas a aplicação de fósforo. A aplicação deste nutriente em março teve um efeito significativo sobre a produção de matéria seca de *Brachiaria decumbens* durante a época da seca. Os melhores resultados em termos de produção de matéria seca (superiores a 5 t/ha) e recuperação de P foram obtidos com a aplicação de superfosfato triplo + gesso.

PALAVRAS-CHAVE: adubação fosfatada, gesso, calagem, braquiária

SUMMARY

The response of a degraded *Brachiaria decumbens* pasture to the application of superphosphate triple (ST) fertilization alone, or ST plus lime, ST plus gypsum, ST plus kieserite and control at the beginning of dry season was studied in a dystrophic Red-Yellow Podzol at Nova Odessa, SP, Brazil. A randomized block design, arranged in split-plots, was used with four replications. Age of cutting was 33, 61, 89, 117, 145 and 173 days after P application. Results showed a significant response to P application; application in March had a significant effect on the production of *B. decumbens* during the following dry season. Results were better in terms of dry matter yields (more than 5 t/ha) and P recovered (29%) when ST + gypsum were applied.

1. INTRODUÇÃO

A maioria dos solos brasileiros destinados ao cultivo de pastagens são solos pobres em fósforo, nessas condições as pastagens formadas com *Brachiaria* apresentam drástica redução após o estabelecimento. O incremento no suprimento de nutrientes, possibilita elevação da produção de forragem e na produção animal. A literatura relata respostas acentuadas das forrageiras a doses de P, incrementando a produção de matéria seca e conteúdos P na forragem (Paulino et al., 1994). Os fosfatos solúveis têm mostrado alta eficiência agrônômica especialmente o superfosfato triplo. Entretanto, seus baixos conteúdos de enxofre e magnésio em solos pobres em matéria orgânica ou submetidos a queima periódica como instrumento de manejo de pastagens, tem provocado sérios problemas de deficiência de S. Em ambientes tropicais, em solos ácido e pobres em bases, é recomendável a prática da calagem para a correção da acidez e fornecimento de Ca e de Mg. Com relação a acidez do solo a *Brachiaria decumbens* é considerada relativamente tolerante, porém alterações nos valores de pH podem melhorar a disponibilidade de P, resultando em maiores rendimentos. O gesso agrícola (CaSO_4) reduz a saturação de alumínio e aumenta a concentração de cálcio, permitindo, aprofundamento das raízes das planta, melhorando a resistência a seca e o aproveitamento de nutrientes.

O propósito do presente trabalho foi avaliar os efeitos da adubação fosfatada, da Calagem, do gesso agrícola e da aplicação de kieserita, quando empregadas em março no final das águas, sobre a produção de matéria seca, cobertura vegetal do solo, eficiência de uso e de absorção de P, teores de P em uma pastagem de *Brachiaria decumbens*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no período de março a setembro em condições de campo no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Nutrição Animal e Pastagens, do Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, SP.

O solo da área experimental foi um Podzólico Vermelho Amarelo distrófico, com pH (CaCl_2) = 4.1; P = 3 ppm; matéria orgânica = 2,3 g/ dm^3 , K = 0.10, Ca = 1.0, Mg = 0.3 mmol/ dm^3 de TFSA, respectivamente.

Em uma pastagem formada há 15 anos foram demarcadas parcelas de 5 m x 10 m; em março de 1993, após o rebaixamento e remoção da forragem, as parcelas receberam a aplicação em cobertura de: A = superfosfato triplo (80 kg de P_2O_5 /ha), B = superfosfato triplo + calcário (1 tonelada/ha), C = superfosfato triplo + kieserita ($\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), D = superfosfato triplo + gesso (293,8 kg/ha, contendo 17 % de S) e E = testemunha. A kieserita, sulfato de magnésio hidratado ($\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), contém 22 % de S e 27 % de MgO, foi aplicado a base de 227 kg/ha. Nos tratamentos D e E foram aplicados o equivalente a 50,0 de S/ha. Todos os tratamentos, exceto a testemunha, receberam uma adubação básica em cobertura com 100 kg de N/ha, na forma de uréia.

Os tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos de adubação foram alocados nas parcelas e as épocas de corte nas subparcelas.

As produções de matéria seca (MS), à altura e porcentagem de cobertura vegetal do solo, foram avaliadas com um quadrado de 0.50 m x 0.50 m, coletando-se três amostras por parcela, nas seguintes idades de rebrota: 33, 61, 89, 117, 145 e 173 dias. A recuperação do P aplicado de acordo com a expressão:

$$P \text{ recuperado (kg)} = (P \text{ no tratamento} - P \text{ testemunha}) / \text{Quantidade de P aplicado.}$$

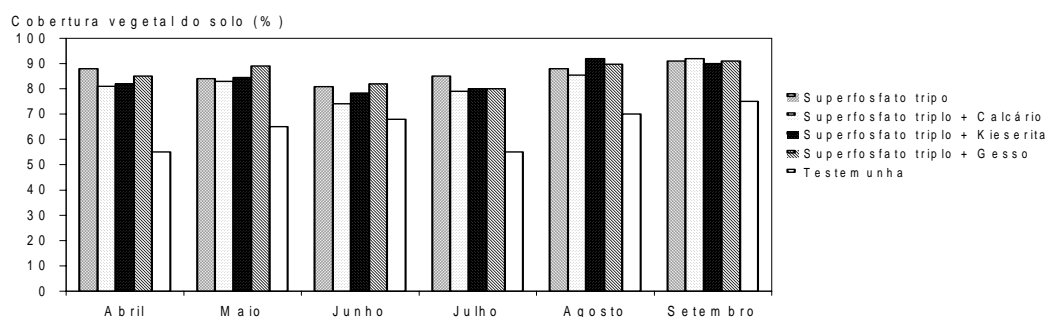
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adubação fosfatada teve um efeito positivo sobre a produção de matéria seca de *Brachiaria decumbens* cv. Australiana. Foram também significativos os efeitos das interações adubação x idade de corte. Como era esperado, com o avanço da idade da rebrota, as produções foram crescentes, sendo lineares para o tratamento testemunha e obedecendo efeitos quadráticos para os demais tratamentos (Tabela 1). A adubação fosfatada incrementou a produção de matéria seca, sendo a resposta variável para os diversos tratamentos. Baseando-se nas equações de regressão estima-se que os maiores rendimentos cumulativos, 6.042 kg de matéria seca/ha, foram obtidos mediante a aplicação de adubação fosfatada + gesso e os menores no tratamento testemunha 2.556 kg de matéria seca/ha. O uso de superfosfato triplo + calagem correspondeu a rendimentos máximos com a idade de 125 dias, entretanto, seus valores (5.600 kg de matéria seca/ha) superaram apenas ao tratamento testemunha (2.428 kg de matéria seca/ha). Verificou-se que o uso de kieserita, como fonte de enxofre, junto com o superfosfato triplo, não afetou ($P > 0,05$) os rendimentos em termos de produção de matéria seca da *Brachiaria* em comparação com o uso de superfosfato triplo. Em julho e agosto ocorreram déficits hídricos de maneira a restringir o crescimento da parte aérea da planta. Nestas condições climáticas houve incrementos nas quantidades de matéria seca morta na pastagem, que reciclou como matéria orgânica, não estando contabilizada nos rendimentos forrageiros encontrados aos 145 e 173 dias. Esse fato explica as aparentes reduções na produção de matéria seca para as colheitas realizadas nesses períodos, mediante o uso de adubação fosfatada. Segundo HAY a taxa de expansão foliar é responsável por 80% do crescimento em comprimento, 95% do peso seco e 99% da área foliar. A expansão foliar é um dos processos mais sensíveis ao déficit hídrico (HUMPREYS, 1981). Respostas à adubação fosfatada têm sido relatadas no Brasil e em outros países (FENSTER & LEÓN, 1986; PAULINO et al., 1994, MALAVOLTA & PAULINO, 2002). Os rendimentos obtidos neste período crítico do ano (abril a setembro) foram superiores aos descritos por ALCÂNTARA et al. (1981) e similares aos encontrados por ALVIM et al. (1990).

Tabela 1. Produção de matéria seca (kg/ha) e equações de regressão para *Brachiaria decumbens* cv. Australiana em função dos tratamentos com adubação fosfatada.

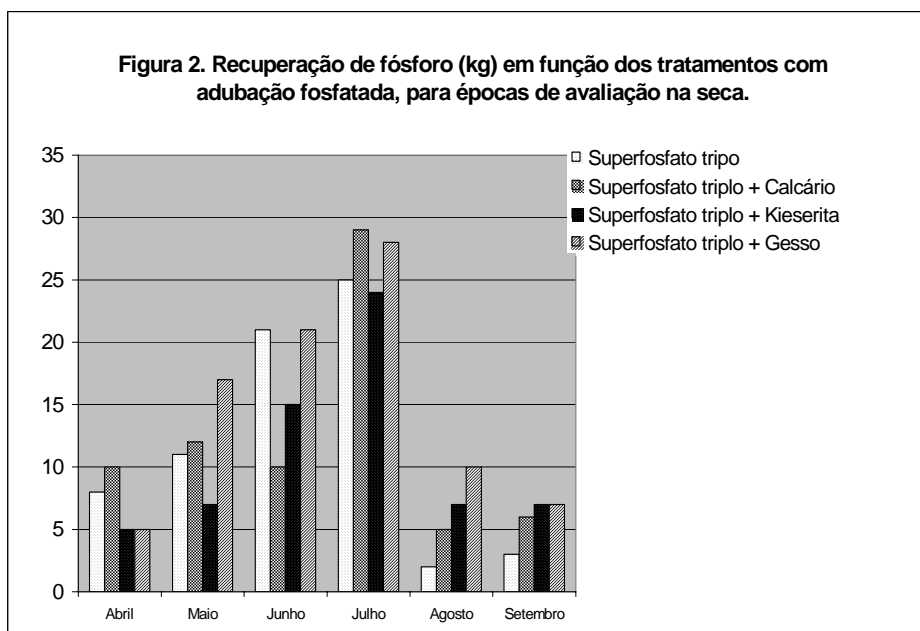
Tratamentos	1º corte	2º corte	3º corte	4º corte	5º corte	6º corte
	Abril (33 dias)	Maio (61 dias)	Junho (89 dias)	Julho (117 dias)	Agosto (145 dias)	Setembro (173 dias)
	Matéria seca (kg/ha)					
Superfosfato triplo (ST)	2031	3482	5126	6240	4170	5809
Superfosfato triplo + calcário (STC)	2186	2704	4353	6352	3842	4393
Superfosfato triplo + kieserita (STK)	1674	2728	5076	6188	4166	5314
Superfosfato triplo + gesso (STG)	1708	3573	5462	5826	4692	6601
Testemunha	937	1451	2098	1931	2555	3468
Equações de regressão:						
ST: $Y = -481,18 + 87,18x - 0,317x^2$						
STC: $Y = -879,90 + 94,08x - 0,375x^2$						
STK: $Y = -1516,57 + 103,93x - 0,387x^2$						
STG: $Y = -569,10 + 84,45x - 0,270x^2$						
Testemunha: $Y = 412,65 + 16,12x$						

Figura 1. Efeito da adubação fosfatada sobre a cobertura vegetal do solo. Nova Odessa, SP.



Foram observados efeitos significativos das adubações fosfatadas, idades de corte e sua interação sobre a cobertura vegetal do solo por *B. decumbens*. A aplicação de adubação fosfatada resultou em coberturas vegetais do solo mais elevadas, comparado com o tratamento testemunha ($P < 0,05$). Porém, para avaliação realizada em setembro (173 dias de idade) a cobertura foi similar entre os tratamentos (Figura 1).

Recuperação de Fósforo: Os dados relativos a porcentagem de recuperação de P, como uma medida da eficiência da adubação fosfatada são apresentados na Figura 2. Observa-se que há diferenças para a recuperação, destacando-se os tratamentos com superfosfato triplo + calagem ou superfosfato triplo + gesso. As recuperações de fósforo foram crescentes para até atingir valores de 29% aos 117 dias de idade da rebrota. A partir dessa idade embora o P aplicado, tenha sido utilizado pela braquiária, a senescência e a morte de folhas superou a emissão de folhas nova e expansão foliar. As porcentagens de recuperação de P foram limitadas pelas variações climáticas, além do déficit hídrico, a temperatura foi outro fator restritivo, nessa época crítica, especialmente nos períodos de julho e agosto.



4. CONCLUSÕES

A braquiária respondeu positivamente à adubação fosfatada, aplicada na forma de superfosfato triplo.

O uso de gesso + realçou os efeitos da adubação fosfatada, entretanto a aplicação conjunta de kieserita + adubação fosfatada não afetou os rendimentos da braquiária em termos de produção de matéria seca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, V.B.G.; PEDREIRA, J.V.; MATTOS, H.B. et al.. 1981. Medidas in vitro de valores nutritivos de capins. 1: Produção e digestibilidade in vitro de vinte e cinco capins durante o outono e inverno. B. Ind. Anim., 38(2): 155-176.

ALVIM, M.J.; BOTREL, M. A. et al. 1990. Aplicação de nitrogênio em acessos de *Brachiaria*. 1. Efeito sobre a produção de matéria seca. Pasturas Tropicais, 12(2):2-6.

FENSTER, W.E; LEON, L..A. 1986. Considerações sobre a fertilização fosfatada no estabelecimento e persistência de pastagens em solos ácidos e de baixa fertilidade na América Latina tropical. In: Sandy et al., Produção de pastagens em solos ácidos dos trópicos. CIAT/EMBRAPA, Brasília, DF, p.127-141.

HAY, R. K.; WALKER, A. J. 1988 . Introduction to the physiology to crop yield. Longman Scientific & Technical.

HUMPREYS, L.R. 1981. Environmental adaptation of tropical pasture plants. MacMillan Publishers Ltd., Londres, p.83-94.

MALAVOLTA, E.; PAULINO, V. T. 2002. Nutrição mineral e adubação do gênero *Brachiaria*. In: PAULINO, V. T. et al., A *Brachiaria* no novo século., 151p.

PAULINO, V.T.; COSTA, N. L.; LUCENA, M.A.C., et al. 1994. Resposta de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu a calagem e a fertilização fosfatada em um solo ácido. *Pasturas Tropicais*, v. 16,2, agosto 34-40.