

pelas forrageiras estão condensadas na Tabela 1.

CONCLUSÕES

- A quantidade total de P extraída pelas forrageiras refletiu a aplicação os níveis crescentes de P;
- As quantidades totais extraídas de Ca, Mg, S e Na foram decorrentes apenas do efeito do P sobre a produção de MS.;
- A quantidade total de K extraída relacionou-se com o efeito dos níveis de adubação potássica, havendo o efeito de substituição entre o Na e K;
- A quantidade total de Ca extraída relacionou-se com o efeito dos níveis de calcário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL., Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisas Pedológicas Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul, 1973. 431 p. (Boletim Técnico, 30).
2. KEATING, B.A., STRICKLAND, R.W., FISHER, M.J., Salt tolerance of some tropical pasture legumes with potential adaptation to cracking clay soils. Australian Journal of Experimental Agriculture, v.26, p. 181-186, 1986.
3. MACEDO, W., BRASIL, N.E.T., PATELLA, J.E., Calcário na implantação em cobertura de leguminosas de inverno. In: Pastagens adubação e fertilidade do solo. Bagé, UEPAE/ Bagé, Miscelânea, p. 41-68., 1980.
4. MEURER, J.E., Disponibilidade de potássio para as plantas em solos do RS. Porto Alegre - RS. 168 p. Tese (Mestrado em Agronomia), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1986.
5. SCHOLLES, D., KOLLING, J., STAMMEL, J.G., Eficiência da calagem e fontes de fósforo no rendimento de leguminosas forrageiras tropicais, no pH e P disponível do solo - D. Agronomia Sulriograndense, Porto Alegre,

17 (1) : 3-23, 1981.

6. SIEWERDT, L., Fenação e espécies recomendáveis. In: Seminário sobre pastagens. Porto Alegre, FARSUL, p. 158-163, 1980.
7. TEDESCO, M.J., Extração simultânea de P, K, Ca e Mg em tecido de plantas por digestão com H₂O₂ - H₂SO₄. Porto Alegre, Departamento de Solos, FA/UFGRS. 23 p. 1982 (Informativo Interno, 1).
8. TEDESCO, M.J., VOLKWEISS, S.J., BOHNEN, H., Análises de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre, Departamento de Solos, FA/UFGRS, Boletim Técnico nº 5, 95 p, 1985.

TABELA 1. Efeito das doses de P, K e Calcário no total de P, K, Ca, Mg, Na e S, extraído por forrageiras em campo natural de Planossolo.

1a. Efeito das doses de fósforo.

P ₂ O ₅ kg/ha	Total extraído em Kg/ha				
	P	Ca	Mg	Na	S
0	157	23	18	12	7
60	197	24	20	14	9
120	237	26	22	16	10

1b. Efeito das doses de potássio.

K ₂ O kg/ha	Total extraído em Kg/ha	
	K	Na
0	79	16
60	107	14
120	103	13

1c. Efeito das doses de calcário.

Calcário t/ha	Total de Ca extraído Kg/ha
	0
2	24
4	26

Sistema Barreirão - Resposta da pastagem e do arroz à aplicação de zinco

ITAMAR P. OLIVEIRA¹, JOÃO KLUTHCOWSKI¹, LEÔNIO GONÇALVES DUTRA¹, LÚCIA HELENA BUSO², LÍDIA PACHECO YOKOYAMA¹, LUIZ CARLOS BALBINO¹, TOMÁS DE A. PORTES¹, MARISA P. FARIA² E SABRINA ISABEL C. CARVALHO²

RESUMO

Experimento de campo foi conduzido para avaliar a resposta do arroz em combinação com a *Brachiaria* brizantha em um Latossolo vermelho amarelo em diferentes níveis de sulfato de zinco e FTE(BR12). Aplicações de zinco (0 e 20 kg/ha de ZnSO₄) e FTE(BR12) (0, 30, 60 e 120 kg/ha) mostraram que a combinação de 20 e 30 kg/ha de ZnSO₄ e FTE(BR12), foi a que proporcionou a maior produção de grãos de arroz e desenvolvimento da *Brachiaria* brizantha foram mais altos com a aplicação de ZnSO₄. Neste mesmo solo, doses de zinco (0, 10, 20, 40 e 80 kg/ha de ZnSO₄) na presença de fósforo (0, 60 e 120 kg/ha de P₂O₅) e calcário dolomítico (0, 3 e 6 t/ha) mostraram que a maior produção de grãos ocorreu nas parcelas que receberam 20 e 40 kg/ha de ZnSO₄ e 60 kg/ha de P₂O₅, enquanto que o calcário não

influenciou a produção.

Palavras chave: micronutrientes, calagem, arroz e sistema forragem-cultura.

"BARREIRÃO" SYSTEM - REPOSE OF PASTURE AND RICE TO ZINC APPLICATION.

ABSTRACT - A field study was conducted to evaluate response of rice grown with *Brachiaria* brizantha on a Dark Red Latosol to different levels of zinc and FTE(BR12). The ZnSO₄ levels tested were 0, and 20 kg/ha whereas, FTE(BR12) levels were 0, 30, 60 and 120 kg/ha. Maximum rice grain yield was obtained at 20 kg/ha ZnSO₄ in combination of 30 kg/ha of FTE(BR12). Concentrations of Zn in rice leaves was higher under higher level of Zn application. In the same soil several levels of Zn (0, 10, 20, 40 and 80 kg/ha of ZnSO₄), in combination of phosphorus levels (0, 60 and 120 kg/ha of P₂O₅)

1. Pesquisador do CNPA/EMBRAPA.
2. Bolsista CNPq.

along with three levels of dolomitic lime (0, 3 and 6 t/ha) were tested. Highest grain yield of rice was obtained with the application of 20 and 40 kg/ha of ZnSO₄ in combination with 60 kg/ha of P₂O₅, while lime did not have any influence.

Keywords: micronutrients, liming, rice and crop-forage system.

INTRODUÇÃO E REVISÃO

Deficiências de zinco são freqüentes nas culturas e pastagens da região dos cerrados. A maioria desses solos apresenta teores abaixo da faixa 0,8-1 ppm, considerada crítica para as culturas (1). Deficiências generalizadas de zinco e de outros nutrientes são comumente observadas em solos que receberam sistematização ou foram erodidos; quando ocorre a remoção da camada superficial, geralmente mais rica em matéria orgânica e onde se encontram a maior parte dos micronutrientes.

Culturas desenvolvidas em solos ricos em fósforo, cálcio e boro, podem apresentar deficiências de zinco; plantas cultivadas em solos fortemente alcalinos ou que receberam altas doses de calcário ou de fosfatos necessitam de adubações corretivas maiores ou mais freqüentes com fertilizantes contendo zinco (2,4).

O Sistema Barreirão empregado na recuperação de pastagens degradadas exige boas práticas de manejo, conservação do solo e adubações balanceadas, colocando conseqüentemente à disposição das culturas e das pastagens, nutrientes suficientes para sua formação e preservação da qualidade da forragem no campo por maior período de tempo (3).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos em um Latosolo vermelho escuro - textura arenosa, do município de Piracanjuba - GO, um na presença e na ausência de Zn (0 e 20 kg/ha de ZnSO₄) e com doses crescentes de FTE(BR12) (0, 30, 60 e 120 kg/ha) e outro com doses crescentes de P (0, 60 e 120 kg/ha de P₂O₅), Ca (0, 3 e 6 t/ha de calcário dolomítico) e Zn (0, 10, 20, 40 e 80 kg/ha de ZnSO₄).

As etapas de preparo do solo, da adubação básica e do plantio do arroz (cv. Guarani) e da braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) foram realizadas conforme EMBRAPA-CNPAP (3)

O calcário foi aplicado um pouco antes da primeira gradagem. As amostras de folhas foram analisadas em mistura nitroperclórica.

O acamamento do arroz foi avaliado por notas, sendo: 0 = nenhum acamamento, 1 = 0 a 20%, 2 = 20 a 40%, 3 = 40 a 60%, 4 = 60 a 80% e 5 = 80 a 100% de acamamento e o desenvolvimento da pastagem foi avaliada de acordo com o desenvolvimento e o aspecto da planta 1 = péssimo, 2 = regular, 3 = bom, 4 = muito bom e 5 = excelente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

1 - Doses crescentes de FTE e Zn.

As produções obtidas com a aplicação das doses crescentes de FTE(BR12) e sulfato de zinco foram satisfatórias. As maiores produções de arroz foram obtidas nas parcelas que receberam 30 e 20 kg/ha de FTE(BR12) e ZnSO₄, respectivamente (Fig.1).

Analisando isoladamente os resultados obtidos observa-se que tanto o ZnSO₄ como o FTE(BR12) influenciaram positivamente a absorção de zinco ao

aumentar as dosagens aplicadas (Fig. 1).

O acamamento do arroz foi maior nos tratamentos que receberam ZnSO₄, além da FTE(BR12). Ao contrário, a forrageira apresentou melhor desenvolvimento quando recebeu adubação contendo ZnSO₄ (Fig. 2).

2-Respostas do arroz aos tratamentos de zinco na presença de fósforo e de calagem.

Os resultados obtidos mostraram que a dosagem combinada de 60 kg/ha de P₂O₅, 40 kg/ha de ZnSO₄ e zero de calcário dolomítico, foi a que melhor mostrou efeitos sobre a produção de grãos de arroz (Figura 3).

As respostas das produções às aplicações de zinco, tem sido justificada pela freqüente deficiência deste elemento nos solos de cerrado, sendo comum a aplicação de 10 a 20 kg/ha de ZnSO₄.

CONCLUSÕES

As respostas obtidas demonstraram que a quantidade de 30 kg/ha de FTE(BR12) na presença de 20 kg/ha de ZnSO₄ foi suficiente para se atingir maior produção de grãos de arroz.

A dosagem de 40 kg/ha de ZnSO₄ proporcionou maior rendimento de grãos de arroz, porém não diferiu estatisticamente da dose de 20 kg/ha.

Quando se isolou os efeitos de cada fonte de nutrientes ficou demonstrado que tanto a mistura de micronutrientes, FTE(BR12), quanto o zinco (ZnSO₄) influenciaram positivamente a produção de grãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE GOIÁS. **Recomendações de corretivos e fertilizantes para Goiás: 5ª aprox.** Goiânia: UFG/EMGOPA, 1988. 101p. (Informativo Técnico, 1).
2. BUCKMAN, H.O.; BRADY, H.C. **Natureza e propriedade dos solos.** Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1968. 594 p.
3. KLUTHCOUSKI, J.; PACHECO, A.R.; TEIXEIRA, S.M.; OLIVEIRA, E.T. de. **Renovação de pastagens de cerrado com arroz. I. Sistema Barreirão.** Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1991. 20p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 33).
4. LOPES, A.S. **Micronutrientes nos solos e culturas brasileiras.** In: SEMINÁRIO P, Ca, Mg, S E MICRONUTRIENTES - SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVA NA AGRICULTURA, 1984, São Paulo. *Anais.* São Paulo: MANAH, 1986. p.110-141.

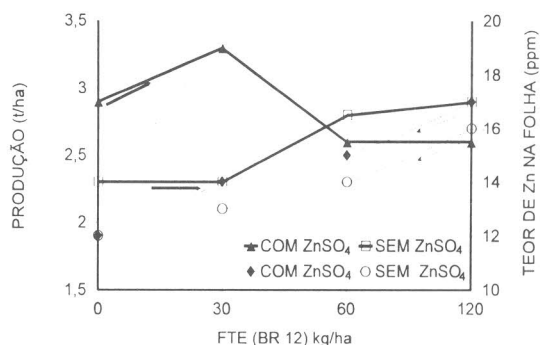


FIGURA 1-Influência da aplicação de FTE na presença de ZnSO₄ na produção de arroz cv.Guarani (e) e no teor de zinco da folha (e)

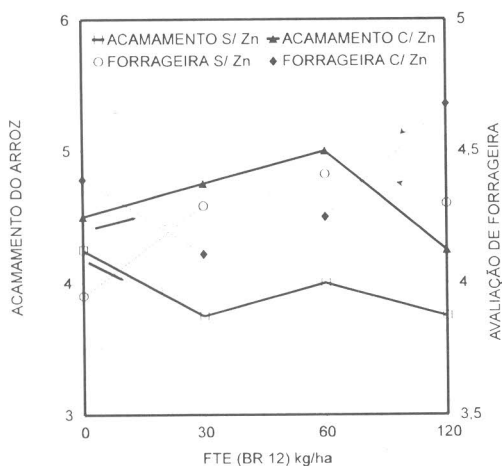


FIGURA 2 -Grau de acamamento da planta de arroz e desenvolvimento da forrageira em função da aplicação de Zn e FTE.

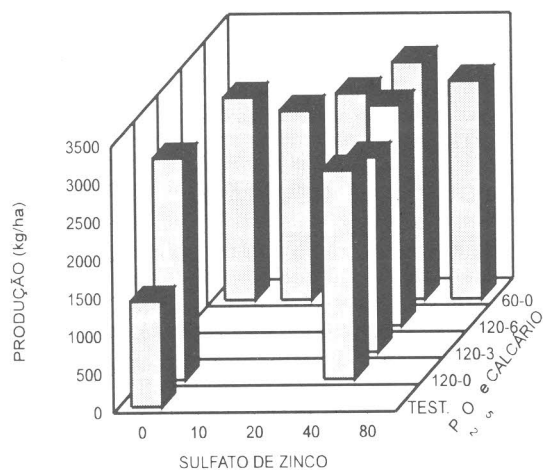


FIGURA 3 -Efeito do ZnSO₄, P₂O₅ e do calcário dolomítico na produção de grãos de arroz cv. Guarani.

Desempenho de forrageiras tropicais em terras baixas do Sudeste do Rio Grande do Sul

JOSÉ CARLOS LEITE REIS¹ e
ARMANDO TEIXEIRA PRIMO¹

RESUMO

O estudo é conduzido na Estação Experimental de Terras Baixas, do Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (EMBRAPA-CPACT), perto de Pelotas, Rio Grande do Sul.

Apresentam-se resultados, nas últimas quatro estações de crescimento (1991/92 e 1994/95), para oito acessos de *Hemarthria altissima* (espécie recentemente introduzida) e quatro gramíneas perenes de estação quente.

Hemarthria revelou grande potencial de produção (principalmente os acessos 349 798, 364 875, 364 884 e 369 509), entre 12-21 t/ha/ano de matéria seca. *Setaria* cv. Kazungula, Capim de Rhodes cv. Callide, Pensacola e Panico cv. Tobiata também produziram bem (8-13 t/ha/ano).

As *Hemarthria* foram mais tolerantes ao frio (principalmente 349 753, 364 e 364 875) e apresentaram ciclo produtivo mais longo.

Palavras-chave: avaliação, Capim de Rhodes, *Hemarthria*, Panico cv. Tobiata, Pensacola, produção de forragem, *Setaria*, tolerância ao frio.

accessions (a recently introduced species) and for four hot season perennial grasses.

Hemarthria has shown a great yield potential (mainly accessions 349 798, 364 875, 364 884 and 369 509), in the range 12-21 t/ha/year of dry matter. *Setaria* cv. Kazungula, Rhodes grass cv. Callide, Bahia grass and Guinea grass cv. Tobiata also have yielded well (8-13 t/ha/year).

Hemarthria accessions have been more cold tolerant (mainly 349 753, 364 864 and 364 875) and have had a greater production cycle.

Keywords: evaluation, cold tolerance, forage production, Guinea grass Tobiata, Limpograss, Pensacola Bahia grass, Rhodes grass, *Setaria*.

INTRODUÇÃO E REVISÃO

As terras baixas do Rio Grande do Sul estão distribuídas dentro das regiões fisiográficas Campanha, Depressão Central, Encosta do Sudeste e nos Litorais Sul e Norte. A exploração destas terras está aquém do seu potencial, com pecuária extensiva e arroz irrigado quase exclusivamente em monocultura.

É preciso que sejam adotados sistemas integrados de produção agropecuária, sustentáveis, eficazes, econômicos e adaptados às terras baixas. Isso inclui a agricultura de forrageiras na rotação, ou sucessão, com o arroz irrigado.

É reconhecida a importância das forrageiras de estação fria para aumentar a oferta alimentar nos períodos críticos.

No entanto, as espécies forrageiras de estação quente, com alta produção, também devem ser cultivadas para

PERFORMANCE OF TROPICAL FORAGE GRASSES IN LOW LAND AREAS OF SOUTHEASTERN RIO GRANDE GRANDE DO SUL

ABSTRACT - This study is been carried out at the Experimental Station for Low Lands (EMBRAPA-CPACT), near Pelotas, in the State of Rio Grande do Sul.

Results of the former four growing seasons (1991/92 to 1994/95) are shown for eight *Hemarthria altissima*