

AValiação DA FERTILIDADE DE TRÊS SOLOS DE CERRADO
PARA PRODUÇÃO DE *Brachiaria decumbens*

GONÇALO MOREIRA RAMOS¹ e JOSÉ HERCULANO DE CARVALHO¹

RESUMO - Este trabalho teve por objetivo verificar as deficiências de nutrientes que limitam o desenvolvimento de gramíneas em três solos de vegetação sob cerrado do Piauí. O estudo foi realizado em vasos, em casa de vegetação, utilizando-se amostras de solos coletadas em Valença do Piauí, Eliseu Martins e Regeneração sendo os dois primeiros classificados como Areias Quartzosas e o último como Latossolo Amarelo. A espécie indicadora foi a *Brachiaria decumbens*, de procedência australiana. Foram utilizados ensaios subtrativos com 14 tratamentos e quatro repetições em delineamento inteiramente ao acaso. As plantas do ensaio com o solo de Valença do Piauí foram cortadas duas vezes, aos 60 e 120 dias, e as de Regeneração e de Eliseu Martins somente aos 60 dias, após a semeadura. O fósforo foi o elemento mais limitante nos três solos. A ausência de nitrogênio, potássio e

¹Eng.-Agr. M.Sc. EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina), Caixa Postal 01. CEP 64.000 - Teresina-Piauí.

enxofre resultou em decréscimo na produção de matéria seca, exceto no solo de Regeneração cuja redução na produção de matéria seca só foi constatada no tratamento não adubado com nitrogênio. O solo de Valença respondeu à calagem (CaCO_3), mas nenhum deles respondeu a cálcio, magnésio e micro-elementos.

INTRODUÇÃO

Os solos sob vegetação de cerrado ocupam uma extensa área do Brasil, sendo que no estado do Piauí, perfazem cerca de 11,5 milhões de hectares (Ferri, 1977). Apresentam geralmente topografia plana e propriedades físicas boas para mecanização, condições estas apropriadas para o desenvolvimento racional da agropecuária. A precipitação normal da região varia entre 900 a 1.400mm / ano, concentrada em cinco meses.

Os solos predominantes nas áreas sob cerrado no Piauí são os Latossolos e as Areias Quartzosas. Os Latossolos compreendem solos com A moderada (espessura de 0 a 40 cm), Distróficos (saturação de bases menor que 50%) e Álicos (saturação de alumínio maior que 50%). As variedades de Areias Quartzosas são solos arenosos, Distróficos, Álicos e fortemente ácidos (EMBRAPA, 1980).

O elemento mais limitante para o desenvolvimento das plantas parece ser o fósforo, por encontrar-se em níveis baixos e pela alta capacidade de fixação deste elemento pelo solo.

Ramos et al. (1984), encontraram aumentos significativos na produção de pastagens nativas na região de cerrado do Piauí com aplicação de doses crescentes de fósforo, sendo que o maior rendimento foi obtido com a aplicação de 80 kg de P_2O_5 /ha.

McClung et al. (1958), obtiveram acentuadas respostas de gramíneas ao fósforo e calcário em solos sob cerrado. Verificaram ainda decréscimo na produção do capim pagola (*Digitaria decumbens*) ocasionada pela omissão de microelementos.

Este trabalho visa verificar as deficiências nutricionais em solos sob vegetação de cerrado do Piauí, que limitam o bom desenvolvimento de gramíneas cultivadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em vasos, em casa de vegetação, na UEPAE de Teresina. Foram utilizados solos representativos de três áreas sob vegetação de cerrado do estado do Piauí, procedentes dos municípios de Regeneração, Valença do Piauí e Eliseu Martins. Os solos foram coletados a

uma profundidade de 0 (zero) a 20 cm, secados ao ar, passados em peneira de malhas de 2 mm, homogeneizados e distribuídos em sacos de polietileno preto. Usaram-se 2 kg de solo/vaso.

Em cada local foi feito um perfil do solo e retiradas amostras para estudos pedológicos e de fertilidade (Tabela 1).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizados com 14 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de um denominado completo, em que todos os elementos estavam presentes, um outro completo mais calagem, a testemunha que não recebeu adubação e os demais diferindo do completo pela omissão, respectivamente, de N, P, K, Ca, Mg, S, Mo, Mn, Zn e B. As fontes e as quantidades de nutrientes estão apresentadas na Tabela 2.

O tratamento completo mais calagem foi incubado com CaCO_3 60 dias antes da semeadura. Os demais nutrientes foram aplicados ao solo em alíquotas da solução nutritivas de acordo com as especificações da Tabela 2.

Foram semeadas cerca de 40 sementes de *B. de* *cumbens* e feito desbaste após a germinação deixando-se quatro plantas por vaso. Diariamente era feita irrigação com água destilada até próximo à capacidade de campo, previamente determinada e

TABELA 1. Informações sobre os solos sob vegetação de cerrado em Regeneração, Valença do Piauí e Eliseu Martins (*).

Procedência do solo	Classificação	Prof. da amostra (cm)	Granulometria Z				Complexo sortivo (mEZ)							
			A. grossa	A. fina	Silte	Argila	pH H ₂ O 1:1	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺	k ⁺	Al ³⁺	P	
Regeneração	Latossolo Amarelo Distrófico, A moderado, Alíco textura média, fase cerrado, relevo plano	0-12	43,7	26,1	6,1	23,6	4,3	0,4	0,2	0,01	0,14	1,3	3,84	
		12-40	42,7	22,5	6,8	28,0	3,5	0,1	0,1	0,01	0,02	1,3	0,96	
		40-65	43,2	20,7	8,4	27,7	3,9	0,1	0,1	0,01	0,01	1,0	0,48	
		65-107	32,7	30,3	6,2	30,8	3,5	0,2	0,1	0,01	0,01	0,7	0,48	
Eliseu Martins	Areia Quartzosa, A franco, fase cerrado, relevo plano	0-10	73,8	20,7	0,9	4,6	4,5	0,4	0,2	0,01	0,04	0,24	6,24	
		10-25	73,1	19,4	2,4	5,1	3,5	0,2	0,1	0,01	0,02	0,60	2,40	
		25-50	77,8	14,8	2,2	5,2	3,2	0,1	0,0	0,01	0,01	0,50	1,44	
		50-85	68,1	22,6	1,6	7,7	3,6	0,1	0,0	0,01	0,01	0,45	0,48	
		85-130	59,2	26,3	2,6	11,7	4,0	0,05	0,05	0,01	0,01	0,45	0,48	
Valença do Piauí	Areia Quartzosa, A moderado, fase cerrado, relevo plano	0-10	44,1	42,7	3,0	10,2	3,5	0,2	0,30	0,02	0,04	1,60	1,63	
		10-30	40,6	47,6	2,0	9,8	3,6	0,05	0,05	0,01	0,02	0,75	0,19	
		30-50	39,2	49,5	3,0	8,3	4,0	0,05	0,05	0,01	0,01	0,75	0,10	
		50-78	39,3	46,8	3,2	10,7	3,8	0,10	0,00	0,01	0,01	1,00	0,10	
		78-100	38,4	44,2	3,0	14,4	3,9	0,05	0,05	0,01	0,01	0,65	0,10	

(*). As análises foram feitas pelo Laboratório de Solos do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA).

TABELA 2. Fontes e quantidade dos elementos (kg/ha) adicionados, aos solos procedentes de Regeneração, Eliseu Martins e Valença do Piauí.

Tratamentos	Elementos	Fonte de elementos	Quantidade equivalente do elemento (kg/ha)
Testemunha	-	-	-
Completo (P,K,Ca, Mg,S,N,Mo,B,Mn, Zn e Cu)	-	-	-
Completo - N	N	NaNO ₃	120,0
Completo + Calagem	Ca	CaCO ₃	1.250,0
Completo - P	P	H ₃ PO ₄	120,0
Completo - K	K	KCl	120,0
Completo - Ca	Ca	CaCl ₂	120,0
Completo - Mg	Mg	MgO	10,0
Completo - S	S	Na ₂ SO ₄	60,0
Completo - Mo	Mo	Na ₂ MoO ₄	0,5
Completo - Mn	Mn	MnCl ₂	7,5
Completo - Zn	Zn	Zn O	3,0
Completo - Cu	Cu	Cu O	3,0
Completo - B	B	H ₃ BO ₃	1,0

fazia-se um rodízio nos vasos a cada oito dias.

As plantas do experimento com o solo procedente de Valença do Piauí foram cortadas duas vezes, aos 60 e 120 dias após a semeadura. O primeiro corte foi feito a uma altura de 5 cm e o segundo, rente ao solo. Os experimentos com os solos procedentes de Regeneração e de Eliseu Martins foram cortados rente ao solo aos 60 dias. A parte aérea foi secada a 70°C em estufa de ventilação forçada, e pesada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Produção de Matéria Seca

A produção de matéria seca da parte aérea está apresentada na Tabela 3. Os tratamentos testemunha e com a omissão de fósforo tiveram produções significativamente ($P < 0,05$) inferiores aos demais. Esta resposta já era esperada, tendo em vista que os solos estudados são deficientes em fósforo. Além disso são ácidos e com alto teor em alumínio, e, segundo Fenster & León (1982), solos com estas características tendem a fixar grande quantidade de fósforo.

Embora o fósforo tenha sido o elemento mais importante os tratamentos não adubados com nitro

TABELA 3. Produção de matéria seca da parte aérea de *B. decumbens* cultivada em vaso com solo de vegetação sob cerrado, procedente de Valença do Piauí, Regeneração e Eliseu Martins.

Tratamentos	Produção de Matéria seca a 70°C (g/vaso)					
	Solo de Valença		Solo de Regeneração		Solo de Eliseu Martins	
Testemunha	1,4	f	10,4	c	2,1	e
Completo	9,6	bcd	17,2	a	13,7	abc
Completo - P	1,2	f	10,1	c	1,5	e
Completo - K	8,8	d	16,2	a	12,9	bc
Completo - N	5,5	e	13,8	b	5,5	d
Completo - Ca	10,1	bc	17,1	a	14,2	ab
Completo - Mg	9,3	bcd	16,2	a	13,4	abc
Completo - S	8,0	d	18,0	a	6,4	d
Completo - Mn	10,4	bc	18,0	a	13,6	abc
Completo - Mo	10,7	b	16,7	a	13,4	abc
Completo - Cu	9,7	bcd	17,0		12,5	bc
Completo - Zn	9,9	bc	17,9	a	12,9	bc
Completo - B	11,1	b	17,6	a	15,0	a
Completo + CaCO ₃	14,3	a	18,6	a	14,2	ab

Médias seguidas de letras diferentes diferem significativamente pelo teste de Duncan (P < 0,05).

gênio, potássio e enxofre resultaram em significativa ($P < 0,05$) redução de produção de matéria seca, com exceção do solo de Regeneração cuja produção só foi afetada no tratamento não adubado com nitrogênio. De acordo com a análise química é possível que o solo de Regeneração tenha teor de potássio suficiente para o bom desenvolvimento das plantas e, também de enxôfre, embora este elemento não tenha sido analisado.

Somente o solo de Valença do Piauí apresentou resposta positiva à aplicação de CaCO_3 , em relação ao tratamento completo.

Doses elevadas de calcário podem afetar negativamente o desenvolvimento das gramíneas. Assim, Rodrigues & Blue (1984), citados por Kretschmer Jr. & Suyder 1982, em estudo em vasos, usando a reia fina de León, verificaram que a produção de *B. decumbens* foi aumentada com 400 kg/ha de calcário, não tendo sido obtidas respostas a doses maiores.

Jones et al. (1967), verificaram maior desenvolvimento em duas gramíneas de inverno no tratamento que não recebeu calagem.

Nos três solos a produção de matéria seca não foi alterada em relação ao completo nos tratamentos onde foram omitidos o cálcio, ou o magnésio ou qualquer dos microelementos.

Comparando a produção de matéria seca nos

três tipos de solos, observa-se que o solo procedente de Regeneração apresenta melhor aptidão para produção da gramínea estudada. É possível, que experimentos desta natureza em condições de campo apresentem resultados ainda melhores, por se tratar de um Latossolo cujo teor de argila é superior às Areias Quartzosas, portanto com maior capacidade de retenção de água.

CONCLUSÕES

1. O fósforo foi o elemento mais limitante no desenvolvimento da *B. decumbens* nos três solos estudados.
2. Nos solos não adubados com nitrogênio, potássio ou enxôfre, houve decréscimos significativos na produção de matéria seca da *B. decumbens*, exceto no de Regeneração cuja redução na produção de matéria seca só foi observada na ausência da adubação nitrogenada.
3. Somente o solo de Valença do Piauí respondeu positivamente à calagem (CaCO_3).
4. Em nenhum dos solos houve resposta à aplicação de cálcio, de magnésio ou de micronutrientes.

REFERÊNCIAS

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Estudo expedido de solos do Piauí para fins de classificação, correlação e legenda preliminar. Rio de Janeiro, 1980. 234p. (Boletim Técnico 63).
- FENSTER, W.E. & LEÓN, L.A. Considerações sobre a fertilização fosfatada no estabelecimento e persistência de pastagens em solos ácidos e de baixa fertilidade na América Latina Tropical. In: Produção de pastagens em solos ácidos dos trópicos. Ed. Targas, L.E.; Sanchez, P.A. & Serrão, E.A.S. Brasília, 1982. p. 127-141.
- FERRI, M.G. Ecologia dos Cerrados. In: Simpósio sobre o Cerrado, 4, Brasília, DF, 1976. 4. Simpósio sobre o Cerrado bases para utilização agropecuária. Belo Horizonte, 1977. p. 15-33.
- JONES, M.B. FREITAS, L.M.M. de. & MOHRDIECK, K.H. Diferenças nas respostas de algumas gramíneas de inverno ao nitrogênio, fósforo e calcário. Pesq. Agropec. Bras. 2:375-382. 1967.
- KRETSCHMER, J.A.C. & SUYDER, G.H. Produção de forragem em solos ácidos e de baixa fertilidade da Flórida sub-tropical. TERGAS, L.E.; SANCHEZ, P.A. & SERRÃO, E.A.S. In: Produção de pastagens em solos ácidos dos Trópicos. Brasília, Editor

ra, p. 253-282. 1982.

- MACLUNG, A.C.; FREITAS, L.M. de.; GALLO, J. R.; QUINN, L.R. & MOTT, G.O. Alguns estudos preliminares sobre possíveis problemas de fertilidade em solos de diferentes campos cerrados em São Paulo e Goiás. Bragantia. 17:29-44. 1958.
- RAMOS, G.M.; NASCIMENTO, M. do P.S.C.B. do; NASCIMENTO, H.T.S. do. & PIMENTEL, J.C.M.; Efeito de doses crescentes de fósforo sobre as pastagens nativas da região de agreste piauiense. Teresina, 1984. 19 p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Circular Técnica, 4).