

## ENSAIO EXPLORATÓRIO DE FERTILIZAÇÃO DE SEIS LEGUMINOSAS TROPICAIS EM UM LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO, FASE MATA<sup>1</sup>

MARGARIDA M. DE CARVALHO<sup>2</sup>, GONÇALO E. DE FRANÇA<sup>3</sup>, ANTÔNIO F. C. BAHIA FILHO<sup>3</sup> e OTTO LUIZ MOZZER<sup>4</sup>

### Sinopse

Foi realizado um ensaio em casa de vegetação, com o objetivo de verificar quais as deficiências nutricionais que limitam o desenvolvimento de seis leguminosas tropicais em um latossolo vermelho-escuro (fase mata latifoliada semidecídua).

As leguminosas estudadas foram as seguintes: *Glycine javanica* L. (var. comum), *Glycine javanica* L. (var. tinaroo), *Phaseolus atropurpureus* D.C. (siratro), *Pueraria javanica* Benth (Kudzu tropical), *Centrosema pubescens* Benth e *Stylosanthes gracilis* H.B.K. (IRI 1022). O *S. gracilis* foi testado a dois níveis de pH visando verificar o efeito da acidez sobre o seu desenvolvimento no solo considerado.

O solo respondeu à aplicação de fósforo, o que se refletiu mais na produção de matéria seca e de nódulos das leguminosas. O efeito da ausência de P sobre a produção de N total não foi significativo em relação ao tratamento que continha todos os nutrientes (completo).

A ausência de K, S ou microelementos não influenciou na produção de matéria seca e fixação de N pelas leguminosas. Houve um aumento significativo no peso dos nódulos, quando K e S não foram adicionados ao solo.

A ausência de calagem determinou em todas as leguminosas uma diminuição na fixação de N e na produção de matéria seca. Entretanto, o número e peso médios de nódulos não foram reduzidos em relação ao tratamento completo.

A aplicação de N mineral aumentou a produção de N e matéria seca, mas reduziu o número e peso de nódulos em todas as leguminosas. Nas leguminosas soja perene comum e soja perene tinaroo o N mineral determinou uma total inibição na formação de nódulos.

Não houve diferença significativa quando foram aplicados dois diferentes níveis de calagem no *S. gracilis*.

### INTRODUÇÃO

Na região de cerrado, a maioria dos solos com possibilidade de aproveitamento econômico na agropecuária é representada pelo latossolo vermelho-amarelo e latossolo vermelho-escuro.

Estes dois solos apresentam algumas características gerais de fertilidade semelhantes, conforme resultados obtidos por vários autores como Fagundes *et al.* (1953) e McClung *et al.* (1958). Através desses trabalhos foram evidenciadas deficiências generalizadas de fósforo e uma acentuada reação à calagem. En-

tre tanto, uma maior soma de estudos mais específicos sobre o efeito de determinados nutrientes em relação a diferentes plantas se faz ainda necessária.

Em estudo anterior, em casa de vegetação, com um latossolo vermelho fase cerrado (atualmente latossolo vermelho-escuro, fase cerrado, segundo a EPFS 1970), França e Carvalho (1970) obtiveram resultados gerais semelhantes aos encontrados por Jones e Freitas (1970) em latossolo vermelho-amarelo, e por Neme e Lovadine (1967), em um solo de cerrado. Entretanto, o comportamento em relação aos nutrientes foi variável entre as cinco leguminosas estudadas. Destaca-se, por exemplo, a resposta a microelementos, que foi marcante para a soja perene tinaroo enquanto o siratro praticamente não foi afetado pela ausência de microelementos.

É particularmente notável a reação do *Stylosanthes gracilis* à calagem, apresentando produções máximas a níveis de pH bem mais baixos do que as demais

<sup>1</sup> Recebido 26 ago. 1970, aceito 3 nov. 1970. Apresentado na V Reunião Latino-americana de *Rhizobium*, IPEACS, Rio de Janeiro, 1970.

<sup>2</sup> Eng.º Agrônomo do Setor de Agrostologia do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Oeste (IPEACO), Caixa Postal 151, Sete Lagoas, Minas Gerais, e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

<sup>3</sup> Eng.º Agrônomo da Seção de Solos do IPEACO.

<sup>4</sup> Eng.º Agrônomo do Setor de Agrostologia do IPEACO.

leguminosas, conforme foi verificado por Jones e Freitas (1970). Eles observaram que a produção máxima do *Stylosanthes gracilis* correspondeu ao pH 5,3, havendo grande decréscimo de produção quando o pH passou de 6,5, enquanto que, para as leguminosas *Centrosema pubescens*, *Phaseolus atropurpureus* e *Glycine javanica*, as produções máximas foram obtidas com pH próximo a 6,5.

Francis (1968) estudando o efeito da calagem e adubação fosfatada sobre a produção do *S. gracilis* IRI 1022 em um latossolo vermelho, fase cerrado, no Distrito Federal, verificou um decréscimo na produção à medida que o nível de calcário aumentou de 5 para 10 t/ha, em presença de doses mais elevadas de  $P_2O_5$ .

No presente trabalho, em que se procurou verificar as deficiências nutricionais de um latossolo vermelho-escuro, fase mata, para o desenvolvimento das leguminosas anteriormente estudadas em um latossolo vermelho-escuro, fase cerrado (França & Carvalho 1970), incluiu-se também o *S. gracilis* IRI 1022, procurando ao mesmo tempo verificar o efeito do pH sobre o seu desenvolvimento, no solo estudado.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em casa de vegetação, com um latossolo vermelho-escuro, fase mata latifoliada semidecídua, coletado em área da Estação Experimental de Sete Lagoas, município de Sete Lagoas, Minas Gerais.

A análise química do solo, feita pelo método Carolina do Norte, apresentou os seguintes resultados: pH em água, 4,70;  $Al^{+++}$ , 0,60 me/100 cc;  $Ca^{++} + Mg$ , 0,80 me/100 cc;  $K^+$ , 40 ppm; P, 1 ppm; M.O., 1,323% e N, 0,069%. Foram utilizados sacos de polietileno com 3 kg de solo. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 3 repetições e os seguintes tratamentos: completo, completo mais nitrogênio, e os demais diferindo do completo pela ausência, respectivamente, de P, K, S, Ca + Mg, microelementos (Zn, B, Mo, Cu e Fe) e a testemunha, sem fertilizantes. Esses oito tratamentos de adubação foram aplicados às seguintes leguminosas: *Glycine javanica* L. (soja perene, var. comum); *Glycine javanica* L. (soja perene, var. tinaroo); *Phaseolus atropurpureus* D.C. (siratiro); *Pueraria javanica* Benth (kudzu tropical); *Centrosema pubescens* Benth (centrosema) e *Stylosanthes gracilis* H.B.K. (IRI 1022).

Foi aplicada uma mistura alcalinizante de  $CaCO_3$  e  $MgCO_3$  na proporção de 5:1, a qual elevou o pH do solo para 5,80, com uma calagem correspondente a 7 t/ha. Para o *S. gracilis*, utilizou-se uma dose adicional de calagem igual a 4 t/ha, considerando-se

os decréscimos de produção decorrentes da elevação da calagem verificados em Planaltina, DF, com um latossolo vermelho, fase cerrado (Francis 1968), e em Matão, SP, com um latossolo vermelho-amarelo de campo cerrado (Jones & Freitas 1970). Convencionou-se denominar, no decorrer da discussão do trabalho, *stylosanthes* (1) ao tratamento que recebeu 7 t/ha de calcário e *stylosanthes* (2) ao que recebeu 4 t/ha.

O nitrogênio foi aplicado à razão de 100 ppm como  $NH_4NO_3$ ; P, 125 ppm como  $K_2HPO_4 \cdot H_2O$ ; K, 50 ppm como  $K_2HPO_4$  e KCl; S, 20 ppm como  $H_2SO_4$ . Para os microelementos foi feita uma solução contendo as seguintes quantidades de reagentes por litro:  $Zn SO_4 \cdot 7H_2O$ , 9,8 g;  $H_3BO_3$ , 1,0 g;  $Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$ , 0,5 g;  $Cu SO_4 \cdot 5H_2O$ , 15,8 g;  $Fe SO_4 \cdot 7H_2O$ , 20,0 g e  $H_2C_6H_6O_7 \cdot H_2O$ , 20,1 g. Desta solução foi aplicado 1 ml por quilograma de solo. Todas as leguminosas foram inoculadas com *Rhizobium* selecionado no setor de Microbiologia de solos do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Sul (IPEACS), sendo que a *Centrosema* foi inoculada com as estirpes C-100, C-101a, C-29, IIa e CJ-1, e as demais leguminosas com K-25, IIa, CJ-1 e Do4b.

O plantio foi feito em 15.8.1969, semeando-se 20 sementes por vaso havendo um desbaste posterior para 6 plantas. Procedeu-se à colheita em 14.10.1969, sessenta dias após o plantio, sendo que o *S. gracilis*, por apresentar um desenvolvimento mais lento, somente foi colhido em 31.10.1969. A parte aérea foi cortada rente ao solo, secada a 65°C, pesada e moída. Determinou-se o teor de N pelo método Kjeldahl, usando-se  $HgO$  como catalizador. Os nódulos foram colhidos, secados ao ar, pesados e contados.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de F encontrados na análise de variância para as medições efetuadas na parte aérea e nos nódulos das seis leguminosas testadas são mostrados no Quadro 1. Verifica-se que houve diferenças altamente significativas entre as leguminosas e entre adubações, para peso seco e N total da parte aérea, número e peso total de nódulos. A interação leguminosa x adubação foi significativa apenas para peso de nódulos.

##### Produção de matéria seca

A Fig. 1 apresenta as produções médias de matéria seca em gramas por vaso, das seis leguminosas. Nota-se que não houve efeito depressivo sobre a produção do *S. gracilis*, quando houve um aumento correspondente no nível de calagem de 4 para 7 t/ha de calcário. Ao contrário, ao nível de 7 t/ha o *S. gra-*

QUADRO 1.

Valores de F encontrados na análise de variância para as medições efetuadas na parte aérea e nos nódulos

Fontes de variação	G.L.	Parte aérea		Nódulos	
		Pêso seco (g/vaso)	N total (mg/vaso)	Número nod./vaso <sup>a</sup>	Pêso total (mg/vaso) <sup>b</sup>
Leguminosas	6	11,89**	12,91**	61,81**	68,90**
Adubações	7	48,03**	56,47**	25,20**	45,40**
Legum. x adubações	42	1,26	1,55	1,54	2,50**
Adubações nas legum.					
Soja perene tinaroo	7	10,50**	9,90**	7,70**	10,40**
Soja perene comum	7	10,70**	7,61**	7,00**	22,20**
Kudzu tropical	7	4,39**	7,74**	2,71 *	3,50 *
Centrosema	7	5,21**	4,91**	6,49**	4,90**
Siratro	7	5,95**	8,95**	7,45**	5,70**
Stylosanthes (1)	7	9,07**	14,25**	—	2,60 *
Stylosanthes (2)	7	8,34**	12,41**	—	4,70**
Erro	110				
C.V. <sup>d</sup> (%)		20,82	20,95	27,98	19,37

- a Foram testadas apenas cinco leguminosas e os dados transformados para  $\sqrt{x+1}$ .
- b Os dados foram transformados para  $\log(x+1)$ .
- c \*\* = significativo ao nível de 1%.
- d Coeficientes de variação.

cilis teve sua produção ligeiramente elevada, embora estatisticamente não haja diferença entre os dois níveis. Freitas e Pratt (1969), estudando as respostas de alfafa, *Phaseolus* e *Stylosanthes* à aplicação de calcário em oito solos do Estado de São Paulo, não verificaram decréscimos de produção para o *Stylosanthes* em dois latossolos vermelho-escuros, à medida que o pH aumentou de 4,4 e 4,6 para, respectivamente, 6,5 e 6,8. Decréscimos consideráveis foram, no entanto, verificados em um podzólico vermelho-amarelo e em um latossolo roxo. No presente trabalho, embora apenas dois níveis de pH tenham sido estudados (5,30 e 5,80), usou-se tanto para *stylosanthes* (1) como para *stylosanthes* (2) um tratamento sem calagem (Ca + Mg) cujo efeito para pêso de matéria seca pode ser observado no Quadro 2. Verifica-se que a ausência da calagem, nos dois casos, não determinou diferenças significativas com relação às médias dos outros tratamentos, mas houve apenas diferenças entre grupos de tratamentos. Houve, portanto, com relação ao *Stylosanthes* um

QUADRO 2. Efeito médio dos tratamentos fertilizantes sobre a produção de matéria seca, N total, número de nódulos e pêso de nódulos, sobre as leguminosas em conjunto e sobre cada uma separadamente

Fatores estudados	Tratamentos	Efeito sobre as leguminosas em conjunto <sup>a</sup>	Efeito sobre cada leguminosa separadamente						
			S.P. Comum	S.P. Tinaroo	Kudzu trop.	Centrosema	Siratro	Stylo. (1)	Stylo. (2)
Matéria seca (g/vaso)	Completo	7,01c	7,23ab	6,17ab	6,03ab	5,80ab	6,70ab	9,53ab	7,63abc
	Completo + N	8,18ab	6,63ab	8,90a	7,70a	6,63ab	8,63a	9,17abc	10,56a
	Completo - P	4,86d	5,70bc	4,23bc	4,63ab	3,77bc	4,30bc	5,83cd	5,53cb
	Completo - K	8,55a	9,30a	7,53ab	7,63a	7,60a	7,23ab	12,10a	8,47abc
	Completo - S	7,89ab	8,13ab	8,63a	6,87a	6,80ab	6,66ab	8,93abc	9,20ab
	Completo - Ca e Mg	5,53d	3,10cd	6,20ab	5,30ab	5,26abc	4,53bc	7,50bc	6,83bc
	Completo - microel.	7,43bc	7,47ab	7,20ab	6,60a	6,87ab	7,40ab	9,03abc	7,43abc
	Testemunha	2,60e	1,77d	1,20c	2,83b	2,17c	2,97c	4,03d	3,23d
N total nas plantas (mg/vaso)	Completo	177,6 bc	148,93bc	159,77b	161,67b	178,87b	174,64b	217,20bc	202,23b
	Completo + N	278,1 a	241,30a	280,94a	277,00a	227,54a	291,20a	297,03ab	330,67a
	Completo - P	148,9 cd	189,00ab	140,02ab	141,77b	146,83bc	134,07bc	157,90cd	132,93c
	Completo - K	200,9 b	135,17bcd	150,91b	158,83b	184,73b	205,87ab	334,47a	236,67b
	Completo - S	182,6 bc	146,63bc	152,71b	166,03b	182,07b	181,43b	230,70bc	219,53b
	Completo - Ca e Mg	131,4 d	85,77cd	113,70bc	104,20b	121,43bc	146,53bc	179,50c	168,60bc
	Completo - microel.	185,0 b	155,83abc	157,60b	152,50b	178,93b	217,70ab	286,50ab	215,93b
	Testemunha	72,5 e	54,73d	43,57c	81,23b	73,67c	82,83c	82,83d	85,37c
Número de nódulos por vaso	Completo	41,51b	20,74ab	6,70c	25,63ab	73,56abc	135,92ab		
	Completo + N	18,55c	2,82b	2,82c	34,42ab	27,52c	60,65bc		
	Completo - P	17,42c	2,82b	2,82c	37,46ab	32,96bc	40,14c		
	Completo - K	96,88a	60,06a	68,40a	75,61a	138,01a	162,09a		
	Completo - S	63,90ab	43,81a	48,33ab	48,00ab	96,49ab	91,88abc		
	Completo - Ca e Mg	40,44b	7,48b	12,97bc	59,58ab	85,54abc	121,50ab		
	Completo - microel.	57,62b	26,03ab	7,97bc	60,65ab	98,25ab	160,08a		
	Testemunha	12,71c	2,82b	2,82c	14,64b	25,93bc	38,18c		
Pêso de nódulos (mg/vaso)	Completo	61,38c	13,43b	6,42bc	57,28ab	143,90a	353,20a	147,30ab	92,20a
	Completo + N	14,89de	1,00c	1,00c	22,29b	45,50ab	32,22b	54,71ab	57,28ab
	Completo - P	15,42d	1,00c	1,00c	35,32ab	57,28ab	45,50b	35,32b	55,98ab
	Completo - K	169,10a	99,55a	61,38a	169,10a	217,80a	424,70a	238,80a	165,20a
	Completo - S	119,70ab	111,70a	49,89a	82,80ab	189,70a	185,40ab	143,90ab	147,30a
	Completo - Ca e Mg	75,51bc	10,19b	18,54ab	117,00ab	255,90a	169,10ab	125,40ab	114,30a
	Completo - microel.	65,77c	34,52ab	2,93c	101,90ab	228,10a	149,90ab	128,30ab	134,30a
	Testemunha	9,72e	1,00c	1,00	19,41b	20,33b	38,73b	43,46ab	9,95b

a Os dados com a mesma letra não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Tukey a 5%.

acréscimo não significativo na produção de matéria seca quando o pH passou de 4,70 para 5,80. Em virtude de não se haverem testado, no presente estudo, níveis elevados de calagem, não é possível prever a resposta do *Stylosanthes* a esses níveis. Entretanto, houve uma diferença entre o latossolo vermelho-escuro e latossolo vermelho (Francis 1968) com relação à resposta à calagem pelo *Stylosanthes*. Para o latossolo vermelho, houve um decréscimo de produção quando o pH variou de  $5,20 \pm 0,12$  para  $5,44 \pm 0,12$ , mas as causas desse decréscimo ainda não são conhecidas.

Na Fig. 1 observa-se, ainda, que o *S. gracilis* alcançou produções de matéria seca mais elevadas do que as demais leguminosas, embora não tenha havido diferenças significativas entre o *stylosanthes* (2) e soja perene tinaroo e comum. Estas últimas, por sua vez, não diferiram estatisticamente do siratro, kudzu tropical e centrosema. O *S. gracilis* é, no entanto, uma leguminosa de estabelecimento mais lento, mesmo em condições de casa de vegetação.

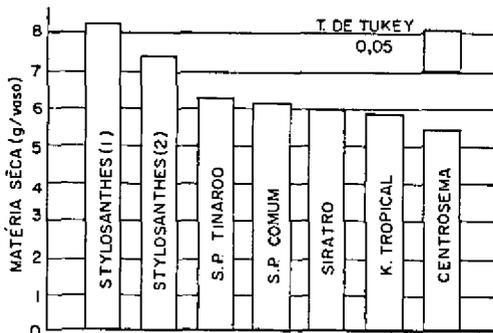


FIG. 1. Produção média de matéria seca das seis leguminosas estudadas.

No Quadro 2, observa-se que, para o conjunto das leguminosas, houve resposta acentuada à adubação em termos de produção de matéria seca. A ausência de Ca + Mg ou fósforo determinou reduções significativas no peso seco das leguminosas em relação aos outros tratamentos, sendo superior, apenas, ao tratamento sem fertilizantes (testemunha). Neste solo, ao contrário de um latossolo vermelho-escuro, fase cerrado, anteriormente estudado (França & Carvalho 1970), não foi evidenciada deficiência de microelementos. A ausência de K ou S não teve efeito prejudicial sobre a produção de matéria seca das leguminosas.

Observando-se o efeito de cada leguminosa, verifica-se que a soja perene comum foi mais sensível à calagem do que a soja perene tinaroo. O kudzu tropical foi a leguminosa que apresentou menor

resposta à adubação, não tendo demonstrado diferença significativa entre o tratamento completo e a testemunha.

#### Produção de nitrogênio

Na Fig. 2 são apresentadas as produções de N total das seis leguminosas, em miligramas por vaso. Verifica-se que a soja perene e soja perene tinaroo, diferentemente da produção de massa seca, apresentaram as menores produções observadas de N total, embora não haja diferença significativa entre as suas produções e as das leguminosas kudzu tropical e centrosema. *Stylosanthes* (1) e *stylosanthes* (2) apresentaram as maiores produções, sendo que o *stylosanthes* (2) não diferiu estatisticamente do siratro.

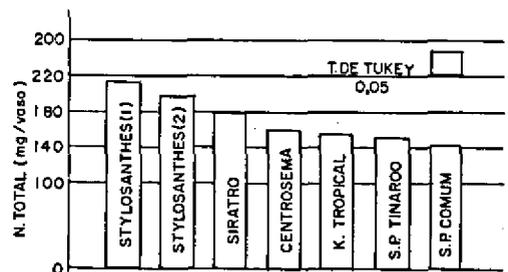


FIG. 2. Produção média de N total das seis leguminosas estudadas.

No Quadro 2, examinando-se o efeito dos tratamentos fertilizantes sobre a produção de N total das leguminosas em conjunto, verifica-se que estes determinaram uma elevação significativa na produção de N.

A adição de N mineral resultou em uma produção de N estatisticamente superior à produção de todos os outros tratamentos. A fixação de N pelas diversas leguminosas, representada pela produção de N total do tratamento completo, apresentou as seguintes percentagens quando comparada com a nutrição por nitrogênio mineral: soja perene tinaroo, 56,9%; kudzu tropical, 58,1%; siratro, 60,0%; *stylosanthes* (2), 61,2%; soja perene, 61,7%; *stylosanthes* (1), 73,1% e centrosema, 78,6%.

A ausência de K, microelementos ou S não prejudicou a fixação de N em relação ao tratamento completo. Por outro lado, a ausência de calagem influenciou negativamente a produção de N, sendo que o seu efeito não diferiu estatisticamente do tratamento menos fósforo, que foi semelhante aos tratamentos completo e menos S. Desta forma, a ausência de fósforo afetou mais seriamente a produção de matéria seca do que a produção de N.

Examinando-se o efeito dos tratamentos sobre cada leguminosa, verifica-se que apenas para a soja perene o tratamento menos P apresentou efeito seme-

lhante à adição de N mineral. Ainda na soja perene, o tratamento sem potássio produziu menor quantidade de N, em relação à produção de matéria seca apresentada. Para o kudzu tropical, apenas a adição de N elevou significativamente a produção de N total em relação à testemunha, embora em termos absolutos tenha havido um aumento na fixação simbiótica com a aplicação dos fertilizantes. Em relação à produção de N, o efeito da ausência de Ca + Mg foi igualmente prejudicial para soja perene e soja perene tinaroo.

#### Pêso e número de nódulos

A produção e número médios de nódulos das leguminosas estudadas são mostrados nas Fig. 3 e 4, respectivamente em  $\log(x+1)100$  e  $(\sqrt{x+1})10$ . As produções de nódulos das leguminosas soja perene e soja perene tinaroo (Fig. 3) foram estatisticamente inferiores às produções das demais leguminosas, isto provavelmente em virtude da impossibilidade de essas duas leguminosas nodularem na ausência de nutrientes (testemunhas), de fósforo e também com a adição de N mineral, conforme pode ser observado no Quadro 2. Siratro, *Centrosema* e *Stylosanthes* apresentaram as maiores pro-

duções observadas de nódulos, seguidas do kudzu tropical, cuja produção foi estatisticamente inferior à do siratro.

Com relação ao número médio de nódulos (Fig. 4), a tendência das leguminosas foi idêntica, sendo que neste caso as três primeiras diferem estatisticamente entre si, sendo o siratro superior à *Centrosema* e esta superior ao Kudzu tropical. Para o *Stylosanthes* não foi efetuada a contagem dos nódulos devido ao reduzido tamanho dos mesmos. Soja perene comum e tinaroo produziram menor quantidade de nódulos do que siratro, *centrosema* e kudzu tropical.

Examinando-se o efeito dos fertilizantes sobre a produção e número de nódulos das leguminosas em conjunto, verifica-se que a ausência de fertilizantes (testemunha), de fósforo e a adição de N mineral reduziram significativamente a produção e o número médio de nódulos.

A ausência de K ou S elevou significativamente a produção de nódulos em relação ao tratamento completo. A omissão da calagem teve sobre a produção e número médio de nódulos um efeito diferente do apresentado para produção de matéria seca e N total, quando são considerados os dados de efeito conjunto das leguminosas. Verifica-se que há uma maior produção de nódulos em relação às quantidades de N ou matéria seca produzidas. Efeito semelhante, embora mais acentuado, foi verificado em estudo anterior (França & Carvalho 1970), com latossolo vermelho fase cerrado, quando a uma maior produção de nódulos em relação aos outros tratamentos, correspondeu uma fixação de N praticamente nula.

#### REFERÊNCIAS

- Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. 1970. Levantamento de reconhecimento dos solos da Zona do Médio Jequitinhonha. Bolm téc. n.º 9, EPPS, Min. Agric., Rio de Janeiro. 340 p.
- Fagundes, A.B., Menezes, W.C. de & Kalekman, R.E. 1953. Adubação e calagem de terras de cerrado. Anais II Reunião Brasileira de Ciências do Solo, Vol. 2, p. 295-304.
- França, G.E. de & Carvalho, M.M. de 1970. Ensaio exploratório de fertilização de cinco leguminosas tropicais em um solo de cerrado. Pesq. agropec. bras. 5:147-153.
- Francis, W.C. 1968. Report to soil fertility-soil testing technical committee. Edited by Earl O. Skogley, USAID/Brasil, Rio de Janeiro. 14 p.
- Freitas, L.M.M. de & Pratt, P.F. 1969. Reposta de três leguminosas a calcário em diversos solos ácidos de São Paulo. Pesq. agropec. bras. 4:89-95.
- Jones, M.B. & Freitas, L.M.M. de 1970. Respostas de quatro leguminosas tropicais a fósforo, potássio e calcário num latossolo vermelho-amarelo do campo cerrado. Pesq. agropec. bras. 5:91-99.
- McClung, A.C., Freitas, L.M.M. de, Gallo, J.R., Quinn, I.R. & Mott, G.O. 1958. Alguns estudos preliminares sobre possíveis problemas de fertilidade, em solos de diferentes campos cerrados em São Paulo e Goiás. Bragantia 17: 29-44.
- Neme, N.A. & Lovadine, L.A.C. 1967. Efeito de adubos fosfatados e calcário na produção de forragem de soja perene (*Glycine javanica* L.) em "terra de cerrado". Bragantia 26(23):365-371.

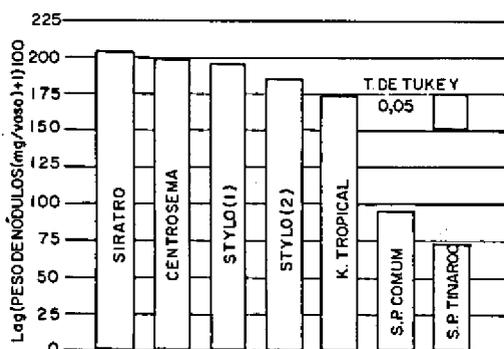


FIG. 3. Produção média de nódulos. Dados transformados para  $\log(x+1)$ .

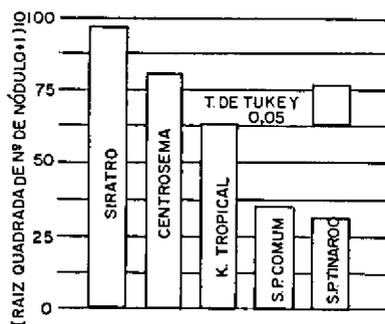


FIG. 4. Número médio de nódulos. Dados transformados para  $\sqrt{x+1}$ .

EXPLORATORY EXPERIMENT ON FERTILIZATION OF SIX TROPICAL LEGUMES  
ON DARK-RED LATOSOL FROM A "CERRADO" AREA*Abstract*

A greenhouse experiment was carried out to investigate nutrient deficiencies which restrict the development of six tropical legumes on a dark-red latosol from a "cerrado" area.

The legumes were: *Glycine javanica* L. (common var.), *Glycine javanica* L. (tinaroo var.), *Phaseolus atropurpureus* D.C. (siratro), *Pueraria javanica* Benth (tropical kudzu), *Centrosema pubescens* Benth and *Stylosanthes gracilis* H.B.K (IRI 1022), *S. gracilis* was tested of two pH levels to verify the acidity effect on its growth.

Both dry matter production of legumes and nodule production increased with phosphorus fertilization. There was no difference in total nitrogen accumulation by plants, when the treatments without phosphorus and complete (all nutrients included) were compared.

Dry matter production and nitrogen fixation were not affected by the omission of potassium, sulfur or micronutrients.

Both symbiotic nitrogen fixation and dry matter production in the legumes decreased with the absence of liming, although average number and weight of nodules were not affected in relation to the complete treatment.

Mineral nitrogen application increased nitrogen and dry matter production, but number and weight of nodules were reduced in all the legumes. This nitrogen application resulted in complete inhibition of nodule production on both common and Tinaroo perennial soybeans.

The application of two levels of lime did not affect significantly *S. gracilis*.