

## ADAPTAÇÃO DE PLANTAS FORRAGEIRAS NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO. I. SETE BARRAS (1)

(Forage plants adaptation in the Ribeira Valley region of São Paulo State, Brazil.

I. Location of Sete Barras)

GILBERTO BUFARAH (2), JOSÉ VICENTE SILVEIRA PEDREIRA (3) e HERBERT BARBOSA DE MATTOS (4)

**RESUMO:** A competição de dez leguminosas forrageiras e quinze capins foi estudada sob dois níveis de fertilização em ensaio de parcelas, em solo hidromórfico aluvião de várzea, em Sete Barras, Vale do Ribeira (SP). Foram medidas as produções de matéria seca e de proteína bruta por hectare, as porcentagens de proteína e fibra bruta e os teores de cálcio, fósforo e potássio. Verificou-se em grande número das plantas a incidência de pragas entomológicas e doenças. Com relação às produções de matéria seca e proteína bruta, destacaram-se os capins *Pennisetum purpureum* Schum. cv. Napier e Taiwan A-144, *Panicum maximum* Jacq. cv. Colômbia, *Setaria sphacelata* Stapf. ex Massey (rabo-de-cachorro) e *Echinochloa pyramidalis*, Hitch. e as leguminosas *Glycine wightii* cv. Cianova, *Centrosema pubescens*, Benth, *Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth e *Galactia striata* (Jacq.) Urb.. Do ponto de vista da nutrição animal, os níveis de cálcio foram bons, e os teores de potássio podem ser considerados adequados para o crescimento normal de plantas forrageiras.

### INTRODUÇÃO

As pastagens do Estado de São Paulo são constituídas, na sua maioria, de gramíneas exclusivas. Como coadjuvante da pastagem, a leguminosa melhora o meio, fornecendo nitrogênio ao sistema, em especial para a gramínea, e a qualidade do alimento disponível. Dessa maneira, para o desenvolvimento de um programa de pastagens em qualquer região, torna-se necessário conhecer o comportamento de plantas forrageiras dessas famílias sob as condições ecológicas regionais

O Vale do Ribeira, em face do seu atual

desenvolvimento econômico, apresenta interesse para a implantação de uma pecuária mais produtiva. Como a região não possui tradição pecuária, o primeiro passo deve ser a experimentação local, elegendo as plantas forrageiras mais promissoras. Escolhidas essas forrageiras, tem-se uma informação mais segura para a implantação de pastagens. Convém reforçar que, além do conhecimento regional em termos de adaptação ao clima e solo, tais plantas devem ser conhecidas quanto às suas condições de fitossanidade de resistência às

(1) Parte do Projeto IZ-409, realizado com recursos parciais do Convênio Instituto de Zootecnia—Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista. Recebido para publicação em junho de 1984.

(2) Da Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.

(3) Do Setor de Ecologia de Pastagens, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.

(4) Da Seção de Nutrição de Plantas Forrageiras, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.

doenças e pragas que incidem na região; caso contrário, o programa pode ser mal sucedido.

JONES<sup>10</sup>, em trabalho que propõe o zoneamento de plantas forrageiras para o Estado de São Paulo, menciona que fatores como temperaturas médias e amplitude de variação de temperatura, precipitação total e distribuição de chuvas, evapotranspiração potencial, textura e fertilidade do solo, e seu manejo, são os mais importantes para tal finalidade.

Segundo CARAMBULA<sup>4</sup>, para a eleição de plantas forrageiras é indispensável considerar três fatores: solo (textura, fertilidade, profundidade, drenagem e pH), clima (luminosidade, temperatura e precipitação) e finalidade de seu uso.

GOMIDE et alii<sup>7</sup>, em trabalho com capim-elefante Taiwan A-114, obteve produção da ordem de 17,5t de matéria seca por hectare por ano. De acordo com os AA. há produção de 30 a 75t de matéria seca por hectare por ano, para diferentes variedades de capim-elefante.

FERREIRA et alii<sup>6</sup>, verificando os rendimentos de *Setaria anceps* cv. Nandi e *Brachiaria decumbens* em solo de cerrado, obtiveram em quatro anos de corte produções de 20.174kg e 22.780kg de matéria seca por hectare, e 1.566kg e 2.060kg de proteína bruta por hectare, respectivamente.

MOZZER et alii<sup>12</sup>, em trabalho de competição com leguminosas forrageiras, conseguiram as seguintes produções de matéria seca e proteína bruta, em quilograma por hectare por ano, respectivamente: *Galactia striata*: 7.933 e 1.400; *Glycine wightii* cv. Tinaroo: 6.796 e 1.120; *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro: 6.374 e 1.160; e produções de matéria seca em quilograma por hectare de *Stylosanthes guianensis*: 5.033; *Glycine wightii* cv. Comercial: 4.534 e *Centrosema pubescens* cv. Comercial: 2.530.

KORNELIUS et alii<sup>11</sup>, trabalhando com *Digitaria decumbens* cv. Transvala, obtiveram na época da seca produções de 3.899kg por hectare (1976) e 3.770kg por hectare (1977) de matéria seca.

PEDREIRA<sup>15</sup>, estudando o crescimento estacional dos capins colômbio, gordura e jaraguá, obteve produções médias anuais de matéria seca em quilograma por hectare por ano, que variaram de: 8.800 a 13.400 para o colômbio; 3.000 a 8.500 para o gordura e 4.000 a 13.900 para o jaraguá.

BERNAL & LOTÉRO<sup>3</sup>, trabalhando com cudzu-tropical em cinco cortes por ano, conseguiram produções de 10,75t de matéria seca por hectare por ano.

PEDREIRA<sup>16</sup>, pesquisando a produção de capins, obteve as seguintes produções anuais de matéria seca por hectare por ano: green panic: 12.956kg, colômbio: 10.812, coast cross n.º 1: 15.742kg, unfolose: 12.118kg, fino: 10.555kg, braquiária: 9.148kg, pangola: 7.277kg, slender stem: 10.740kg e canarana erecta lisa: 11.052kg.

PEDREIRA et alii<sup>17</sup>, em estudo com a *Setaria anceps*, cv. Kazungula, obtiveram 12.566kg de matéria seca por hectare por ano.

CARVALHO<sup>5</sup>, trabalhando com leguminosas forrageiras em solo de cerrado, obteve 6.000kg por hectare (primeiro corte) e 23.612kg por hectare (segundo corte) de massa verde para o cudzu-tropical. Com a centrosema, a produção de massa verde foi da ordem de 3.278kg (primeiro corte) e 29.070kg (segundo corte). A soja-perene teve produção de 666kg por hectare (primeiro corte) e 12.630kg por hectare de massa verde (segundo corte). O mesmo autor cita que, na Estação Experimental de Brasília, foi realizado trabalho com leguminosas em solo de cerrado, onde o *Stylosanthes gracilis* cv. IRI 1022 alcançou produções de matéria seca por hectare de 3,30t no primeiro corte e 1,70t no segundo corte.

Mattos, citado por ROCHA & ARONOVICH<sup>18</sup>, em trabalho com leguminosas forrageiras, obteve produções de matéria seca e proteína bruta em quilograma por hectare por ano, respectivamente de: *Stylosanthes guianensis*: 6.882 e 1.429; *Glycine wightii*: 4.200 e 919; *Macroptilium atropurpureum*: 5.680 e 1.306; *Centrosema pubescens*: 5.760 e 1.598 e *Galactia striata*: 6.053 e 1.334.

MATTOS & PEDREIRA\* estudando o crescimento estacional de leguminosas, obtiveram as seguintes produções de matéria seca por hectare por ano: 4.610kg para a soja-perene Cianova, 3.656kg para o macrotiloma e 3.620kg para o teramnus, no primeiro ano, e, segundo ano 6.738kg para a soja-perene, 3.795kg para o macrotiloma e 4.243kg para o teramnus. Os mesmos AA., trabalhando com frequência de corte de 6, 9 e 12 semanas, obtiveram produções médias de 6.273kg por hectare para a soja-perene Cianova,

(\*) MATTOS, H. B. & PEDREIRA, J. V. S. — Informação pessoal.

1.912kg para o macrotiloma e 3.578kg para o teramnus.

NASCIMENTO et alii<sup>13</sup>, estudando a canarana erecta lisa, obtiveram produções de 14.252kg de matéria seca por hectare (oito cortes) em várzea alta e 15.184kg (oito cortes) em várzea baixa.

WERNER & MONTEIRO<sup>20</sup>, estudando a centrosema e o capim-gordura, obtiveram resultados de porcentagem de fósforo que variaram de 0,20 a 0,23 para a centrosema e de 0,17 a 0,23 para o gordura. Os teores de potássio variaram de 1,15 a 1,25 para a centrosema e 0,85 a 1,10 para o gordura. Em termos de teores de cálcio, a variação foi de 0,35 a 0,47 para o gordura e de 1,05 a 1,16 para a centrosema. Com respeito ao teor de proteína, a variação foi de ordem de 21,79 a 22,19 para a centrosema e de 5,45 a 5,74 para o gordura.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O presente ensaio foi realizado na Fazenda Lagoa do Cedro, município de Sete Barras (SP), com altitude de 40 metros. O solo do local é de várzea, classificado como hidromórfico aluvião. Sua análise química revelou a seguinte composição: pH = 5,90; carbono = 2,30% e  $PO_4^{-3}$  = 0,01;  $K^+$  = 0,13;  $Ca^{2+}$  +  $Mg^{2+}$  = 9,13 e  $Al^{3+}$  = ausente. (P, K, Ca + Mg expressos em equivalente miligrama por 100ml de T.F.S.A.). Diante do pH do local e devido à ausência de alumínio, não se fez calagem.

As leguminosas testadas no ensaio foram as seguintes:

*Centrosema pubescens* Benth. — Centrosema;  
*Galactia striata* (Jacq.) Urb. — Galáxia;  
*Glycine wightii* (R. Grah. ex Wightand Arn.)  
Verdc. — Soja-perene comum;  
*Glycine wightii* cv. Cianova — Soja-perene  
Cianova;  
*Glycine wightii* cv. Tinaroo — Soja-perene  
Tinaroo;  
*Macrotyloma axillare* cv. Archer — Macrotiloma;  
*Macroptilium atropurpureum* D.C. — Siratro;  
*Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth. —  
Cudzu-tropical;  
*Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Swartz. —  
Estilosantes — IRI-1022;  
*Teramnus volubilis* — Teramnus.

GOMIDE et alii<sup>8</sup> estudaram durante dois anos o conteúdo de potássio, fósforo e cálcio na matéria seca da planta inteira nos capins: gordura (K variou de 0,10 a 0,58; P de 0,10 a 0,32 e Ca de 0,38 a 0,47%), pangola (K variou de 0,13 a 1,56; P de 0,08 a 0,17 e Ca de 0,50 a 0,84%), napier (K variou de 0,30 a 3,25; P de 0,40 a 0,72 e Ca de 0,08 a 0,38%) e sempre-verde (K variou de 0,13 a 1,02; P de 0,11 a 0,30 e Ca de 0,56 a 0,84%). Verificaram que os teores de potássio e fósforo foram decrescentes e que o cálcio praticamente não sofreu grandes mudanças.

O presente trabalho teve por objetivo medir a produção de matéria seca e proteína bruta em quilograma por hectare, determinar as porcentagens de potássio, cálcio e fósforo e a adaptação fitossanitária de algumas plantas forrageiras no Vale do Ribeira.

Os capins testados no ensaio foram estes:

*Brachiaria decumbens* Stapf. Prain — Braquiária;  
*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf. Angola;  
*Cynodon dactylon* (L.) — Coast cross n.º 1;  
*Digitaria decumbens* Stent. cv. Pangola — Pangola;  
*Digitaria decumbens* Stent cv. Transvala — Transvala;  
*Digitaria sp.* — Slender stem digit grass;  
*Digitaria sp.* — Unfolozi;  
*Echinochloa pyramidalis* Hitch. — Canarana erecta lisa;  
*Hyparrhenia rufa* (Ness.) Stapf. — Jaraguá;  
*Melinis minutiflora* P. de Beauv. — Gordura;  
*Panicum maximum* Jacq. — Colonião;  
*Panicum maximum* Jacq. var. *trichoglume*  
cv. Petrie — Green panlc;  
*Pennisetum purpureum* Schum. — Elefante-Taiwan A-144;  
*Pennisetum purpureum* Schum. — Elefante-Napier;  
*Setaria sphacelata* Stapf. ex. Massey — Rabo-de-cachorro.

As parcelas mediram 2,5 x 10,0m e foram divididas ao meio (2,5 x 5,0m), constituindo as subparcelas adubadas e não adubadas. As parcelas foram dispostas em blocos ao acaso com três repe-

tições e as subparcelas, em faixas.

No fim de janeiro de 1974, depois do preparo do solo, foi realizada uma adubação a lanço, aplicando-se nas leguminosas 500kg/hectare de superfosfato simples e 100kg/hectare de cloreto de potássio. Para os capins, aplicaram-se 250kg/ha de sulfato de amônio, 100kg/ha de cloreto de potássio e 100kg/ha de superfosfato simples.

O plantio das forrageiras foi realizado no início de fevereiro de 1974, utilizando-se um espaçamento de 0,30m entre as linhas.

Após cada corte (quatro cortes anuais), foi feita adubação em cobertura à base de 100kg/ha de superfosfato simples e 40kg/ha de cloreto de potássio para as leguminosas e capins, acrescentando-se 100kg/ha de sulfato de amônio somente para os capins.

Em meados de outubro de 1974, foi feito um corte de uniformização e, em seguida, uma

adubação em cobertura, nas mesmas quantidades anteriores.

O primeiro corte de avaliação foi realizado em 16/1/75 e os sete restantes, nos dias 11/3/75, 11/6/75, 16/10/75, 13/1/76, 16/3/76, 14/6/76 e 12/10/76, totalizando dois anos de ensaio.

O corte era feito com segadeira mecânica, colhendo-se uma faixa central de 0,75 x 3,5m a uma altura de aproximadamente 10cm do solo. O material era pesado e uma amostra dele era colhida e colocada na estufa a 65°C para determinação de matéria seca. Logo após essas determinações, era moída e analisada, no Laboratório Central de Análises do Instituto de Zootecnia, determinando-se os teores de proteína e fibra bruta, fósforo, cálcio e potássio.

Os dados pluviométricos do município de Sete Barras ocorridos durante o período experimental são mostrados no quadro 1.

QUADRO 1. Precipitação pluvial mensal e total anual, registrada no Posto Meteorológico de Sete Barras

Anos	Jan.	Fev.	Mço.	Abr.	Maió	Jun.	Jul.	Ag.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total anual
mm													
1974	212,9	45,1	240,0	154,9	37,1	144,1	28,4	51,5	51,2	139,8	100,5	254,2	1.447,7
1975	251,1	327,6	344,6	30,1	114,9	29,6	97,7	53,7	53,4	119,5	218,8	242,9	1.883,9
1976	322,9	197,5	284,2	71,7	136,0	49,8	125,5	77,2	153,5	86,9	76,2	208,5	1.789,9

Médias: anual — 1.708mm; abril—setembro 488mm (29%); outubro—março 1.220mm (71%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de formação das parcelas ocorreu o secamento completo de algumas plantas de *Centrosema grandiflora*, o que foi atribuído a forte infestação do nematóide *Meloidogyne incognita*. Por esse motivo, a leguminosa *Centrosema grandiflora* foi substituída pela soja-perene cv. Tinaroo. Convém salientar que o prejuízo causado pelo nematóide foi mais intenso na parcela que não recebeu adubação.

O siratro foi atacado por oídio de maneira a prejudicar o estabelecimento, porém sem necessidade de eliminá-lo do ensaio.

A galáxia, a centrosema, o macrotiloma, o siratro e o teramnus apresentaram plantas com folhas secas em "reboleiras", ocasionadas pelo ataque de nematóides. A Tinaroo, cudzu-tropical, estilosantes e macrotiloma aparentemente não mostraram sintomas do ataque de nematóides. O teramnus apresentou pontuações pretas foliares e folhas secas em "reboleiras", afetando sua produção.

A soja-perene Comum e a Cianova, além de sofrerem o ataque de nematóides, tiveram problemas relacionados com o solo demasiadamente

argiloso e compactado, com certo excesso de umidade.

De maneira geral, as leguminosas constantes do ensaio apresentaram as lâminas das folhas bastante perfuradas por insetos, com exceção do estilosantes.

O pangola foi atacado por cochonilha, sofrendo sérios prejuízos, vírus do enfezamento, e por um fungo do gênero *Puccinia*, provavelmente *Puccinia levis* (Sacc. et Bizz.), agente causal da "ferrugem", o mesmo acontecendo com o slender stem, embora em menor grau de intensidade; o transvala e o unfolozí praticamente não sofreram esses ataques, sendo que o primeiro teve as folhas amarelecidas.

O colônio apresentou estrias longitudinais escuras nas lâminas foliares, ocasionando ao seu redor um amarelecimento e posterior necrosamento, sem maiores conseqüências.

A coast cross n.º 1 mostrou as lâminas das folhas esbranquiçadas, provavelmente devido ao ataque de insetos, porém sem maiores prejuízos.

O capim-elfante Taiwan A-144 e o Napier apresentaram, na região do colo e nas bainhas das folhas, ataque do fungo *Helminthosporium*, provavelmente *Helminthosporium sigmoideum*, var. irregular, agente causal da podridão dos colmos.

O capim-angola, atacado por lagarta, teve as folhas bastante afetadas, recuperando-se a seguir. O green panic esporadicamente apresentou colmos secos, afetando também a sua produção.

Na época das chuvas, a incidência de cigarrinhas aumentava, e a maioria das gramíneas foi atacada, diferindo apenas na intensidade de ataque.

Em 18 de julho de 1975, houve ocorrência de geada no local e, de maneira geral, todas as parcelas foram danificadas, exceção feita apenas para o coast cross n.º 1. As parcelas de gramíneas foram mais danificadas que as leguminosas, principalmente os capins gordura e braquiária. Sua recuperação deu-se 35-40 dias após a ocorrência da geada.

As produções de matéria seca e de proteína bruta das leguminosas, somatório dos dois anos de estudo, são mostradas no quadro 2.

Os resultados de produção de matéria seca das leguminosas mostrados no quadro 2, são discutidos conforme esquematizado no quadro 3.

Pelos quadros 2 e 3, verifica-se que, quando não adubadas, soja-perene Cianova, galáxia, centrosema e cudzu-tropical destacaram-se em termos de produção de matéria seca e foram superiores ao teramnus, siratro, macrotiloma e soja-perene Tinaroo. Quando adubadas, as leguminosas que se destacaram foram Cianova (superior a macro-

QUADRO 2. Produção de dois anos de matéria seca e proteína bruta das leguminosas, adubadas e sem adubação

Espécies	Matéria seca (kg/ha)		Proteína bruta (kg/ha)	
	Sem adubo	Com adubo	Sem adubo	Com adubo
1. Soja-perene cv. Cianova	15.968	16.086	3.504	3.494
2. Soja-perene comum	10.993	12.289	2.726	2.789
3. Soja-perene cv. Tinaroo	7.012	8.308	1.539	1.898
4. Centrosema	13.454	14.684	3.524	4.334
5. Cudzu-tropical	13.240	14.641	3.013	3.667
6. Estilosantes	12.316	11.298	3.381	2.234
7. Galáxia	14.307	12.365	3.077	2.756
8. Siratro	9.514	11.810	2.244	2.420
9. Teramnus	9.571	10.405	2.352	2.626
10. Macrotiloma	8.331	8.807	1.441	1.638
d.m.s. (Tukey) 5%	3.515	6.080	1.081	1.135
C.V.% espécies		15%		11%
C.V.% adubação		11%		14%

Quadro 3. Comparações entre as leguminosas estudadas sem adubação e adubadas com respeito à produção de matéria seca

As leguminosas (que não diferem entre si):	Não diferiram das leguminosas	Mas foram superiores às leguminosas:
<b>1. Leguminosas sem adubação:</b>		
– Soja-perene Cianova	– Galáxia, centrosema e cudzu-tropical	– Estilosantes, soja-perene comum, teramnus, siratro, macrotiloma e soja-perene Tinaroo
– Galáxia, centrosema e cudzu-tropical	– Soja-perene Cianova, estilosantes e soja-perene comum	– Teramnus, siratro, macrotiloma e soja-perene Tinaroo
– Estilosantes	– Galáxia, centrosema, cudzu-tropical, soja-perene comum, teramnus e siratro	– Macrotiloma e soja-perene Tinaroo
– Soja-perene comum	– Galáxia, centrosema, cudzu-tropical, estilosantes, teramnus, siratro e macrotiloma	– Soja-perene Tinaroo
– Teramnus e siratro	– Estilosantes, soja-perene comum, macrotiloma e soja-perene Tinaroo	_____
– Macrotiloma	– Soja-perene comum, teramnus, siratro e soja-perene Tinaroo	_____
– Soja-perene Tinaroo	– Teramnus, siratro e macrotiloma	_____
<b>2. Leguminosas adubadas:</b>		
– Soja-perene Cianova	– Centrosema, cudzu-tropical, galáxia, soja-perene comum, siratro, estilosantes e teramnus	– Macrotiloma e soja-perene Tinaroo
– Centrosema e cudzu-tropical	– Galáxia, soja-perene comum, siratro, estilosantes e teramnus	– Soja-perene Tinaroo
– Galáxia, soja-perene comum, siratro, estilosantes e macrotiloma	– Soja-perene Cianova, centrosema, cudzu-tropical, macrotiloma e soja-perene Tinaroo	_____
– Macrotiloma	– Centrosema, cudzu-tropical, galáxia, soja-perene comum, siratro, estilosantes, teramnus e soja-perene Tinaroo	_____
– Soja-perene Tinaroo	– Galáxia, soja-perene comum, siratro, estilosantes, teramnus e macrotiloma	_____

QUADRO 4. Comparações entre as leguminosas estudadas, adubadas e sem adubação com respeito à produção de proteína bruta

As leguminosas (que não diferiram entre si):	Não diferiram das leguminosas:	Mas superaram as leguminosas:
<b>1. Leguminosas sem adubação:</b>		
— Centrosema e soja-perene Cianova	— Estilosantes, galáxia, cudzu-tropical e soja-perene comum	— Teramnus, siratro, soja-perene Tinaroo e macrotiloma
— Estilosantes	— Centrosema, soja-perene Cianova, galáxia, cudzu-tropical, soja-perene comum e teramnus	— Siratro, soja-perene Tinaroo e macrotiloma
— Galáxia, cudzu-tropical e soja-perene comum	— Centrosema, soja-perene Cianova, estilosantes, teramnus e siratro	— Soja-perene Tinaroo e macrotiloma
— Teramnus	— Estilosantes, galáxia, cudzu-tropical, soja-perene comum, siratro, soja-perene Tinaroo e macrotiloma	_____
— Siratro	— Galáxia, cudzu-tropical, soja-perene comum, teramnus, soja-perene Tinaroo e macrotiloma	_____
— Soja-perene Tinaroo e macrotiloma	— Teramnus e siratro	_____
<b>2. Leguminosas com adubo:</b>		
— Centrosema	— Cudzu-tropical e soja-perene Cianova	— Soja-perene comum, galáxia, teramnus, siratro, estilosantes, soja-perene Tinaroo e macrotiloma
— Cudzu-tropical	— Centrosema, soja-perene Cianova, soja-perene comum, galáxia e teramnus	— Siratro, estilosantes, soja-perene Tinaroo e macrotiloma
— Soja-perene Cianova	— Centrosema, cudzu-tropical, soja-perene comum, galáxia e teramnus	— Estilosantes, soja-perene Tinaroo e macrotiloma
— Soja-perene comum	— Cudzu-tropical, soja-perene Cianova, galáxia, teramnus, siratro, estilosantes e soja-perene Tinaroo	— Macrotiloma
— Galáxia e teramnus	— Cudzu-tropical, soja-perene Cianova, soja-perene comum, siratro, teramnus, estilosantes, soja-perene Tinaroo e macrotiloma	_____
— Siratro	— Soja-perene Cianova, soja-perene comum, galáxia, teramnus, estilosantes, soja-perene Tinaroo e macrotiloma	_____
— Estilosantes e soja-perene Tinaroo	— Soja-perene comum, galáxia, teramnus, siratro e macrotiloma	_____
— Macrotiloma	— Galáxia, teramnus, siratro, estilosantes e soja-perene Tinaroo	_____

tiloma e a Tinaroo), centrosema e cudzu-tropical (superiores somente a Tinaroo). As demais leguminosas ocuparam posição intermediária. A resposta à adubação (ao nível de 5%) ocorreu somente para o siratro.

Os resultados de produção de proteína bruta, das leguminosas, por hectare (Quadro 2), somatório dos dois anos de estudo, são discutidos conforme mostrado no quadro 4.

Pelos quadros 2 e 4, verifica-se que, quando não adubadas, centrosema, Cianova e estilosantes deram produções mais elevadas de proteína bruta, significativamente superiores à do siratro, Tinaroo e macrotiloma. Quando adubadas, as mais produtivas foram centrosema, cudzu-tropical e Cianova, estatisticamente superiores ao estilosantes, Tinaroo e macrotiloma. Tinaroo, soja-perene comum e galáxia se situam no meio dessa comparação. O aumento de produção de proteína bruta devido à adubação foi significativo ao nível de 5% para centrosema e o estilosantes (nível de 1%).

O quadro 5 mostra os valores de porcentagem de matéria seca e os conteúdos de proteína

bruta, potássio, cálcio e fósforo, na matéria seca das leguminosas estudadas. As determinações de porcentagens de matéria seca e de proteína bruta foram feitas sem repetição, razão pela qual não há análise estatística de seus resultados.

Os teores de proteína bruta, cálcio e fósforo, apresentados no quadro 5, estão acima dos limites apresentados pelo NATIONAL RESEARCH COUNCIL<sup>14</sup>, e necessários para animais de 300kg de peso vivo e crescimento e ganho diário de 0,5kg de peso vivo, ou seja, respectivamente 10,0; 0,18 e 0,18%.

No que se refere à porcentagem de matéria seca da matéria original, com e sem adubação, verifica-se que as maiores porcentagens de matéria seca foram apresentadas por galáxia, centrosema e estilosantes. As menores porcentagens de matéria seca foram contidas por siratro, macrotiloma e cudzu-tropical. Com respeito à proteína bruta, verifica-se que macrotiloma, galáxia e estilosantes apresentaram os teores mais baixos, quer tenham sido adubados, quer não; os teores mais elevados, quando sob adubação, foram de centrosema, cudzu-tropical

QUADRO 5. Porcentagens de matéria seca da matéria original e conteúdo de proteína bruta, potássio, cálcio e fósforo na matéria seca das leguminosas estudadas (média de oito cortes)

Espécies	M.S.		P.B.		Potássio	Cálcio	Fósforo
	Sem adubo	Com adubo	Sem adubo	Com adubo			
1. Soja-perene comum	20,21	21,26	24,11	22,57	2,77	1,14	0,34
2. Soja-perene Cianova	19,78	22,74	22,45	22,45	2,55	1,40	0,32
3. Soja-perene Tinaroo	21,52*	22,02*	22,59*	22,94	2,45	1,35	0,33
4. Centrosema	23,11	24,66	27,84	29,82	1,84	1,08	0,36
5. Estilosantes	24,69	22,98	22,16	20,30	2,07	1,33	0,31
6. Cudzu-tropical	18,61	19,31	22,58	25,95	2,04	1,11	0,33
7. Siratro	18,55	18,54	23,69	23,69	2,10	1,19	0,30
8. Galáxia	29,04	28,96	21,91	21,91	2,01	1,25	0,29
9. Macrotiloma	18,52	18,79	17,58	17,86	1,61	0,85	0,30
10. Teramnus	21,88**	21,48**	22,90**	22,90**	2,52	0,99	0,33

\* Refere-se à média de cinco cortes.

\*\* Refere-se à média de sete cortes.

d.m.s. 5% Tukey	0,53	0,22	0,06
C.V. espécies	20,74	15,92	14,75
C.V. adubação	23,72	8,67	6,40
F (espécies)	10,0930**	13,7262**	2,7759**



e siratro; quando não adubadas, centrosema e siratro repetiram os bons resultados.

Pelo quadro 5, verifica-se que os teores de K encontram-se acima daqueles considerados adequados para um crescimento normal de plantas forrageiras, ou seja, acima de 1%, segundo JONES et alii<sup>9</sup>. Verifica-se também que os teores encontrados para as sojas-perenes estão de acordo com os citados por ANDREW & ROBINS<sup>2</sup>.

Com relação aos teores de cálcio do quadro 5, encontram-se em níveis considerados adequados, para o crescimento normal das plantas forrageiras, com exceção de macrotiloma e teramnus, uma vez que o limite para uma nutrição inadequada é de 1,0%, conforme ANDREW<sup>1</sup>.

Para o fósforo, quadro 5 mostra que os teores estão dentro dos limites considerados adequados para o desenvolvimento normal das plantas forrageiras, pois, segundo SWIFT & SULLIVAN<sup>19</sup> o limite de deficiência é 0,18%, para gramíneas e, de acordo com JONES<sup>10</sup>, 0,16% para o *Stylosanthes humilis*, leguminosa tropical.

As produções de matéria seca e de proteína bruta, em quilograma por hectare, dos capins estudados, somatório dos dois anos, são mostradas no quadro 6, e os resultados das produções de matéria seca dos capins mostrados no quadro 6 são discutidos conforme esquematizado no quadro 7.

Os capins jaraguá, rabo-de-cachorro, green panic, Napier, coast cross n.º 1, braquiária, canarana e Taiwan A-144 responderam à adubação ao nível de 5%.

Os resultados das produções de proteína bruta mostrados no quadro 6 são discutidos conforme quadro 8.

Os capins elefante Taiwan A-144, rabo-de-cachorro e elefante comum apresentaram os teores mais altos de potássio e não diferiram entre si; entretanto, os capins elefante superaram estatisticamente os demais; colonião, fino, canarana erecta lisa, unfolozi, braquiária, slender stem, coast cross n.º 1, pangola e gordura não diferiram entre si; contudo, colonião e fino superaram green

QUADRO 6. Produção de dois anos de matéria seca e proteína bruta de capins adubados e sem adubação

Espécies	Matéria seca (kg/ha)		Proteína bruta (kg/ha)	
	Sem adubo	Com adubo	Sem adubo	Com adubo
1. Jaraguá	30.483	40.374	2.047	2.463
2. Gordura	27.449	32.856	2.014	2.434
3. Colonião	49.848	53.718	4.204	5.045
4. Green panic	15.472	26.546	928	1.393
5. Pangola	5.143	4.296	488	493
6. Transvala	24.517	33.398	1.426	2.131
7. Slender stem	21.328	28.281	1.527	2.050
8. Unfolozi	25.580	29.688	1.526	1.871
9. Coast cross n.º 1	26.686	42.958	1.810	3.059
10. Braquiária	26.674	40.602	2.342	3.012
11. Angola	27.865	34.497	2.218	2.903
12. Canarana erecta lisa	32.013	49.814	2.275	3.690
13. Rabo-de-cachorro	36.630	47.953	2.743	3.276
14. Elefante-Taiwan A-144	60.115	74.718	7.832	8.909
15. Elefante-comum	61.356	74.188	7.264	9.166
DMS 5% Tukey	22.201	21.332	1.324	1.634
C.V. espécies		11%		34%
C.V. adubação		14%		19%

QUADRO 7. Produção de matéria seca em quilograma por hectare de capins, sem adubação e adubados, com os seguintes resultados estatísticos

Os capins (não diferiram entre si):	Não diferiram dos capins:	Mas foram estatisticamente superiores aos capins:
1. Capins sem adubo:		
— Colonião	— Rabo-de-cachorro, canarana, jaraguá e angola	— Gordura, coast cross n.º 1, braquiária, unfolozí, transvala, slender stem, green panic e pangola
— Rabo-de-cachorro, canarana, jaraguá e angola	— Colonião, gordura, coast cross n.º 1, braquiária, unfolozí, transvala, slender stem e green panic	— Pangola
— Gordura	— Rabo-de-cachorro, canarana, jaraguá, angola, coast cross n.º 1, braquiária, unfolozí, transvala, slender stem e green panic	— Pangola
— Coast cross n.º 1, braquiária, unfolozí, transvala, slender stem, green panic e pangola	_____	_____
2. Capins com adubo:		
— Colonião	— Canarana, rabo-de-cachorro, coast cross n.º 1, braquiária, jaraguá, angola, transvala e gordura	— Unfolozí, slender stem, green panic e pangola
— Canarana	— Colonião, rabo-de-cachorro, coast cross n.º 1, braquiária, jaraguá, angola, transvala, gordura, unfolozí	— Slender stem, green panic e pangola
— Rabo-de-cachorro	— Colonião, canarana, coast cross n.º 1, braquiária, jaraguá, angola, transvala, gordura, unfolozí e slender stem	— Green panic e pangola
— Coast cross n.º 1, braquiária, jaraguá, angola, transvala e gordura	— Colonião, canarana, rabo-de-cachorro, unfolozí, slender stem e green panic	— Pangola
— Unfolozí	— Canarana, rabo-de-cachorro, coast cross n.º 1, braquiária, jaraguá, angola, transvala, gordura, slender stem e green panic	— Pangola
— Slender stem	— Rabo-de-cachorro, coast cross n.º 1, braquiária, jaraguá, angola, transvala, gordura, unfolozí e green panic	— Pangola
— Green panic	— Coast cross n.º 1, braquiária, jaraguá, angola, transvala, gordura e unfolozí	— Pangola
— Pangola	_____	_____

QUADRO 8. Produção de proteína bruta em quilograma por hectare de capins, sem adubo e com adubo, com os seguintes resultados

Os capins:	Não diferiram dos capins:	Mas foram estatisticamente superiores aos capins:
<b>1. Capins sem adubo:</b>		
- Colonião	_____	- Rabo-de-cachorro, braquiária, canarana erecta lisa, angola, jaraguá, gordura, coast cross n.º 1, slender stem, unfolozí, transvala, green panic e pangola
- Rabo-de-cachorro, braquiária e canarana erecta lisa	- Angola, jaraguá, gordura, coast cross n.º 1, slender stem, unfolozí e transvala	- Green panic e pangola
- Angola, jaraguá e gordura	- Rabo-de-cachorro, braquiária, canarana, coast cross n.º 1, slender stem, unfolozí, transvala e green panic	- Pangola
- Coast cross n.º 1, slender stem, unfolozí e transvala	- Rabo-de-cachorro, braquiária, canarana erecta lisa, angola, jaraguá, gordura, green panic e pangola	_____
- Green panic	- Angola, jaraguá, gordura, coast cross n.º 1, slender stem, unfolozí, transvala e pangola	_____
- Pangola	- Coast cross n.º 1, slender stem, unfolozí, transvala e green panic	_____
<b>2. Capins com adubo:</b>		
- Colonião	- Canarana erecta lisa	- Rabo-de-cachorro, coast cross n.º 1, braquiária, angola, jaraguá, gordura, transvala, slender stem, unfolozí, green panic e pangola
- Canarana erecta lisa	- Colonião, rabo-de-cachorro, coast cross n.º 1, braquiária, angola, jaraguá, gordura, transvala e slender stem	- Unfolozí, green panic e pangola
- Rabo-de-cachorro e coast cross n.º 1	- Canarana erecta lisa, braquiária, angola, jaraguá, gordura, transvala, slender stem e unfolozí	- Green panic e pangola
- Braquiária, angola, jaraguá, gordura e transvala	- Canarana erecta lisa, rabo-de-cachorro, coast cross n.º 1, slender stem, unfolozí e green panic	- Pangola
- Slender stem	- Canarana erecta lisa, rabo-de-cachorro, coast cross n.º 1, braquiária, angola, jaraguá, gordura, transvala, unfolozí, green panic e pangola	_____
- Unfolozí	- Rabo-de-cachorro, coast cross n.º 1, braquiária, angola, jaraguá, gordura, transvala, slender stem, green panic e pangola	_____
- Green panic	- Braquiária, angola, jaraguá, gordura, transvala, slender stem, unfolozí, green panic e pangola	_____
- Pangola	- Slender stem, unfolozí, green panic e pangola	_____

panic, transvala e jaraguá. As demais comparações não mostraram diferenças significativas.

Quando se analisou o cálcio, a canarana erecta lisa, unfolozí e elefante comum apresentaram os teores mais altos, superando os demais; jaraguá, elefante Taiwan A-144, rabo-de-cachorro e colônião não diferiram entre si, porém o jaraguá superou pangola, transvala, braquiária, coast cross n.º 1, slender stem, fino e gordura. As demais comparações não mostraram diferenças significativas.

Os capins gordura, elefante Taiwan A-144, elefante comum, colônião, rabo-de-cachorro, unfolozí e green panic apresentaram os teores mais elevados de fósforo e não diferiram entre si, porém o gordura superou os demais. As outras comparações praticamente não mostraram diferenças significativas.

Ainda pelo quadro 9, observa-se que o coast cross n.º 1, sem adubo, (36,65%) apresentou

maior porcentagem de matéria seca. Os capins sem adubo tiveram uma variação de 19,92 a 36,65% na matéria seca; para os capins que receberam adubação, a matéria seca oscilou entre 19,51 e 34,52%, tendo a coast cross n.º 1 obtido a maior porcentagem, com adubo.

Com respeito à proteína bruta, as maiores porcentagens foram obtidas pelos capins elefante, tanto nas parcelas sem adubação, cuja variação foi de 5,98 a 13,05%, como nas parcelas adubadas, com variação de 5,58 a 12,43%.

Tomando por base o nível de exigência proposto pelo NATIONAL RESEARCH COUNCIL<sup>14</sup>, como já discutido para as leguminosas, verificou-se que, com adubação ou não, apenas colônião, pangola e os capins elefantes atenderam ao mesmo, no que se refere ao teor de proteína bruta. Os níveis de cálcio e fósforo são superiores às necessidades diárias de bovinos com 300 quilogramas de peso vivo.

QUADRO 9. Porcentagem de matéria seca, proteína bruta, potássio, cálcio e fósforo de capins (média de oito cortes)

Espécies	Matéria seca		Proteína bruta		Potássio	Cálcio	Fósforo	
	Sem adubo	Com adubo	Sem adubo	Com adubo				
	————	%	————	%	————	(%)	(%)	(%)
1. Jaraguá	27,33	31,60	6,32	6,30	1,11	0,52	0,20	
2. Gordura	28,26	27,16	7,34	5,98	1,33	0,32	0,37	
3. Colônião	28,95	27,52	9,59	9,08	2,03	0,45	0,31	
4. Pangola	33,18	30,14	9,72	11,23	1,37	0,40	0,29	
5. Slender stem	32,42	33,66	8,00	7,58	1,48	0,36	0,24	
6. Coast cross n.º 1	36,65	34,52	6,82	7,09	1,38	0,36	0,26	
7. Braquiária	26,52	24,10	7,82	7,17	1,62	0,38	0,29	
8. Canarana erecta lisa	23,85	21,88	7,18	7,63	1,81	0,64	0,26	
9. Unfolozí	29,08	25,41	6,14	6,44	1,76	0,61	0,30	
10. Angola	25,59	28,32	7,77	7,80	2,00	0,33	0,25	
11. Transvala	34,59	31,32	5,98	6,90	1,17	0,39	0,26	
12. Rabo-de-cachorro	21,48	19,51	7,49	7,33	2,76	0,47	0,30	
13. Green panic	30,52	30,46	6,32	5,58	1,20	0,42	0,30	
14. Elefante Taiwan A-144	19,92	22,70	13,05*	11,45	3,01	0,50	0,34	
15. Elefante-Napier	20,62	20,36	12,01	12,43	2,65	0,54	0,32	

\* Média de sete cortes.

DMS 5% Tukey		0,72	0,11	0,07
C.V. espécies		32,67	20,74	20,51
C.V. adubação		46,64	31,73	19,85

## CONCLUSÕES

1. A ocorrência de parasitas e predadores nas plantas testadas foi mais intensa que em outras regiões do Estado de São Paulo.

2. Com relação à produção de matéria seca, as leguminosas soja-perene Cianova, centrosema, cudzu-tropical e galáxia foram as mais produtivas; já a soja-perene Tinaroo e o macrotiloma foram as menos produtivas. Os capins mais produtivos foram elefantes Napier e Taiwan A-144, colômbio, rabo-de-cachorro e canarana erecta lisa, e os menos produtivos, pangola, green panic, slender stem, transvala e unifolzi.

3. Com relação à produção de proteína bruta, as leguminosas mais produtivas foram centrosema e soja-perene Cianova, quando não adubadas, destacando-se em seguida galáxia e estilosantes; e quando adubadas, a soja-perene comum e o cudzu-tropical; as leguminosas menos produtivas foram Tinaroo e macrotiloma. Os capins mais produtivos foram os elefantes Napier e Taiwan A-144, colômbio, rabo-de-cachorro, braquiária, canarana erecta lisa e coast cross n.º 1.

4. As respostas à adubação foram significativas para as produções de matéria seca do siratro, jaraguá, rabo-de-cachorro, green panic, elefante Napier e elefante Taiwan A-144, coast cross n.º 1, braquiária e canarana erecta lisa.

5. As respostas à adubação foram significativas para as produções de proteína bruta da centrosema e estilosantes. Para os capins, não houve efeito significativo.

6. Os maiores teores de proteína bruta foram apresentados pelos capins elefantes, colômbio e pangola. Das leguminosas, centrosema e cudzu-tropical apresentaram os teores mais altos e macrotiloma, os mais baixos.

7. Os teores de cálcio foram mais altos para as leguminosas (0,85 a 1,40%) que para os capins (0,32 a 0,64%). Com respeito ao fósforo, os teores foram mais próximos, sendo que as leguminosas variaram de 0,29 a 0,36% e os capins de 0,20 a 0,37%.

**SUMMARY:** A competition trial for dry matter and crude protein production, at the Ribeira Valey, State of São Paulo, Brazil, was conducted with 10 tropical legumes and 15 tropical grasses. The forage plants were submitted to two situations: fertilized and not fertilized. It was determined also the crude protein, crude fiber, potassium, calcium, and phosphorus contents in the dry matter. The best forages for dry matter and protein production were *Pennisetum purpureum* Schum cv. Napier and Taiwan A-114, *Panicum maximum* Jacq. cv. Colômbio, *Setaria sphacelata* Stapf. ex. Massey (rabo-de-cachorro), *Echinochloa pyramidalis*, Hitch, *Glycine wightii* cv. Cianova, *Centrosema pubescens*, Benth, *Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth e *Galactia striata*. (Jacq.) Urb. Diseases and insects attack occurred in several plants. The chemical determinations of the forage plants are discussed in the text.

## AGRADECIMENTOS

1. À Sudelpa (Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista), pelos recursos fornecidos em convênio com o Instituto de Zootecnia para desenvolver o projeto de pesquisa "Adaptação de Plantas Forrageiras na Região do Vale do Ribeira do Estado de São Paulo", composto de seis ensaios regionais: I. Sete Barras; II. Pariquêra — Açú; III. Juquiá; IV. Eldorado Paulista; V. Jacupiranga e VI. Iguape.

2. Aos proprietários dos locais onde foram realizados os experimentos: Sr. José de Oliveira Preto (Sete Barras); Sr. Benedito Souza (Eldorado Paulista); Sr. Paulo Castro de Oliveira (Juquiá); Sr. André Roseira de Matos (Jacupiranga); Instituto Agrônomo de Campinas — Estação Experimental de Pariquêra—Açú, e Colégio Estadual Técnico Agrícola de Iguape (Iguape).

3. À equipe que conduziu ativamente os ensaios regionais: Srs.: Wagner Maragno (Auxiliar de Engenheiro-Agrônomo), Basílio de Azevedo, Joel Ferreira, Cesário Dias e Urbano de Souza (Trabalhadores Braçais), Sérgio Alberto da Silva, Euclides Ribeiro e Ademir Gazzetta (Auxiliares de Engenheiro-Agrônomo).

4. À equipe do Laboratório Central pelas análises realizadas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ANDREW, C.S. The effect of phosphorus, and calcium on the growth, chemical composition, and symptoms of deficiency of white clover in a subtropical environment. *Austral. J. Agric. Res.*, Melbourne, Vic., 11(2):149-61, Mar. 1960.
- 2 — — & ROBINS, M.F. The effect of phosphorus on the growth and chemical composition of some tropical pasture legumes. II. Nitrogen, calcium, magnesium, and sodium contents. *Austral. J. Agric. Res.*, Melbourne, Vic., 20(4):675-85, Jul. 1969.
- 3 — BERNAL, J. & LOTERO C., J. *Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth. In: LOTERO C.' J.; CHAVERRA G., H.; CROWDER, L.V. Gramíneas y leguminosas forrajeras en Colombia. s.l.p., Instituto Colombiano Agropecuario, s.d. p. 218-22. (Assistência Técnica — Manual, 10).
- 4 — CARAMBULA, M. *Produccion y manejo de pasturas sembradas*. Montevideo, Hemisfério Sur, s.d. 464p. p. 191-7.
- 5 — CARVALHO, M.M. *Comportamento de leguminosas forrageiras em algumas áreas do Brasil Central*. Nova Odessa, SP, 1969. 5 f. Mimeo. Trabalho apresentado no I Encontro de Técnicos da Região Centro-Sul para Discussão de Problemas Relacionados às leguminosas Forrageiras, realizado em Nova Odessa, SP, no Centro de Nutrição Animal e Pastagens de 10 a 12 de setembro de 1969.
- 6 — FERREIRA, J.C.; MOZZER, O.L.; CARVALHO, M. M. Avaliação do comportamento e rendimento de gramíneas forrageiras em solo de cerrado. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 11., Fortaleza, 1974. *Anais . . .* 22 a 26 de julho. Fortaleza, Imprensa Universitária de Universidade Federal do Ceará, 1974. p. 233-5.
- 7 — GOMIDE, J.A.; CHRISTMAS, E.P.; GARCIA, R.; PAULA, R.R. Competição de gramíneas forrageiras para corte em um latossolo vermelho distrófico sob vegetação no Triângulo Mineiro. *R. Soc. bras. Zoot.*, Viçosa, MG, 3(2):191-209, 1974.
- 8 — —; NOLLER, G.H.; MOTT, G.O.; CONRAD, J. H.; HILL, D.L. Mineral composition of six tropical grasses as influenced by plant age and nitrogen fertilization. *Agron. J.*, Madison, WIS., 61(1):120-3, Jan./Feb. 1969.
- 9 — JONES, M.B.; GUAGLIATO, J.; FREITAS, L.M.M. Resposta de alfafa e algumas leguminosas tropicais à aplicação de nutrientes minerais em três solos de campo cerrado. *Pesq. agropec. bras.*, Rio de Janeiro, 5:209-14, 1970.
- 10 — JONES, R.J. Proposta de zoneamento de plantas forrageiras para o Estado de São Paulo. *Zootecnia*, SP, 12(3):177-90, jul./set. 1974.
- 11 — KORNELIUS, E.; LEITE, G.G.; SOUZA, F.B. Efeito da irrigação na produção de gramíneas forrageiras em solo de cerrado. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., Belém, 1978. *Anais . . .* 22 a 26 de julho. Belém, SUDAM, 1978. p. 308.
- 12 — MOZZER, O.L.; ALVIM, J.M.; SOUZA, R.M. Comparação entre cultivares de leguminosas forrageiras. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., Belém, 1978. *Anais . . .* 22 a 26 de julho. Belém, SUDAM, 1978. p. 252-3.
- 13 — NASCIMENTO, C.N.B.; CARVALHO, L.D.O.; MOREIRA, E.D.; SALIMOS, E.P.; LOURENÇO JR, J.B. Produção de matéria seca de gramíneas forrageiras na várzea alta. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., Belém, 1978. *Anais . . .* 22 a 26 de julho. Belém, SUDAM, 1978. p. 389-90.
- 14 — NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee on Animal Nutrition. *Nutrient requirements of beef cattle*. 4. rev. ed. Washington, DC, 1970. 55 p. (Nutrient Requirements of Domestic Animals, 4. NAS-NRC Publication, 1137).

- 15 — PEDREIRA, J.V.S. Crescimento estacional dos capins colônia *Panicum maximum* Jacq., gordura *Melinis minutiflora* Pal. de Beauv., jaraguá *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf. e pangola de Taiwan A-24 *Digitaria pentzii* Stent. **B. Indústr. anim.**, SP, 30(1):59-145, jan./jun. 1973.
- 16 — ——— Produção de forragens. In: ASSISTÊNCIA NESTLÉ AOS PRODUTORES DE LEITE. 1.<sup>o</sup> Encontro de atualização em pastagens; realizado em Nova Odessa, SP, de 5 a 8 de agosto de 1974. São Paulo, 1974. 2 v. v.1. p. 1-38.
- 17 — ———; NUTTI, P.; CAMPOS, B.E.S. Competição de capins para produção de matéria seca. **B. Indústr. anim.**, SP, 32(2):319-23, jul./dez. 1975.
- 18 — ROCHA, G.L. & ARONOVICH, S. Informe regional sobre problemas, atividades e programas recentes de desenvolvimento no campo dos pastos e plantas forrageiras. In: ORGANIZAION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO). Conferencia especial de la FAO sobre pastos y cultivos forrajeros en America Tropical; realizado en Cali, Colombia, 17 a 22 de enero de 1972. p. 178-225.
- 19 — SWIFT, R.W. & SULLIVAN, E.F. Composition and nutritive value of forages. In: HUGHES, H.D.; HEATH, M.E.; METCALFE, D.S., eds. Forages. 2. ed. Ames, Iowa State University Press, 1962. p. 42-52.
- 20 — WERNER, J.C. & MONTEIRO, F.A. Efeitos das adubações fosfatada e potássica na produção de um pasto consociado de gordura com centrosema. **B. Indústr. anim.**, SP, 31(2):301-12, jul./dez. 1974.