

REGIONALIZAÇÃO DE PLANTAS FORRAGEIRAS NO ESTADO DE SÃO PAULO. I. ESTABELECIMENTO E SENSIBILIDADE A BAIXAS TEMPERATURAS (1)

(Forage plant introduction in São Paulo State, Brazil. I - Establishment and sensitiveness to low temperatures)

VALDINEI TADEU PAULINO (2), GILBERTO BUFARAH (2), JOSÉ ROBERTO COSENTINO (3), PAULO GASTÃO DA CUNHA (4), JOÃO DELISTOIANOV (5), VANDERLEY BENEDITO DE OLIVEIRA LEITE (6), LAÉRCIO JOSÉ PACOLA (7) e LUIZ EDUARDO DOS SANTOS (8)

RESUMO

O presente trabalho foi conduzido de dezembro de 1978 a setembro de 1979 em localidades representativas de sete áreas ecológicas do Estado de São Paulo, com fins de introdução de plantas forrageiras. Em cada região foram testados seis capins e seis leguminosas, sendo dois capins e duas leguminosas de uso mais comum na região. As forrageiras foram semeadas em parcelas solteiras de 2,5 x 5,0m, cada uma com adubo e sem adubo. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições. Foram avaliados três fatores: estabelecimento, sensibilidade ao frio e produção de matéria seca em quilograma por hectare (primeiro corte). Assim, as seguintes forrageiras mostraram-se promissoras frente aos parâmetros avaliados: 1. Anhembi: *Galactia striata*, *Desmodium intortum* cv. Greenleaf, *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie, *Panicum maximum* cv. Gatton Panic, *Setaria anceps* cv. Kazungula, *Hyparrhenia rufa* e *Melinis minutiflora* var. *cabelo-de-negro* (sem adubação). 2. Brotas: *Galactia striata*, *Calopogonium mucunoides*, *Brachiaria decumbens* cv. Australiana, *Melinis minutiflora* var. *cabelo-de-negro*, *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie e *Panicum maximum* cv. Gatton Panic. 3. Colina: *Calopogonium mucunoides*, *Galactia striata*, *Hyparrhenia rufa*, *Setaria anceps* cv. Kazungula e *Panicum maximum* cv. Gatton Panic. 4. Itapetininga: *Desmodium intortum* cv. Greenleaf, *Glycine wightii* cv. Cooper, *Setaria anceps* cv. Kazungula, *Paspalum guenoarum* e *Setaria anceps* cv. Nandi. 5. Mirassol: *Macroptilium atropurpureum*, *Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubescens*, *Brachiaria decumbens*, *Setaria anceps* cv. Kazungula e *Panicum maximum* cv. Gatton Panic. 6. Pindamonhangaba: *Stylosanthes guianensis* cv. IRI 1022, *Galactia striata*, *Paspalum guenoarum* e *Panicum maximum* (coloninho). 7. São Luís do Paraitinga: *Stylosanthes guianensis* cv. IRI 1022, *Glycine wightii* cv. Tinaroo, *Desmodium intortum* cv. Greenleaf, *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie e *Paspalum guenoarum*. 8. Sertãozinho: *Galactia striata* e *Glycine wightii* cv. Cianova, *Macrotyloma axillare*, *Panicum maximum* cv. Wurth, *Cynodon nlemfuensis* (sem adubação), *Setaria anceps* cv. Kazungula e *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie.

- (1) Parte do Projeto IZ-515 do Convênio IZ-EMBRAPA.
- (2) Da Seção de Agronomia de Plantas Forrageiras, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.
- (3) Da Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba.
- (4) Da Estação Experimental de Zootecnia de Mirassol.
- (5) Da Estação Experimental de Zootecnia de Colina.
- (6) Do Posto de Avicultura de Brotas. Bolsista do CNPq.
- (7) Da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho.
- (8) Do Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga.

INTRODUÇÃO

A crescente importância das plantas forrageiras nas regiões tropical e subtropical requer informações sobre a adaptação edafoclimática dessas plantas, visando a sua utilização racional, a fim de aumentar a produtividade das pastagens.

O comportamento ecológico das plantas forrageiras, especialmente em relação às suas necessidades climáticas, tais como radiação solar, temperatura e precipitação, deve ser estudado. Assim, o conhecimento integrado dos fatores componentes de clima, solo, usos e aspecto sanitário das forrageiras assume capital importância para o sucesso da exploração pecuária.

COOPER & TAINTON⁶ esclarecem que o fator climático básico e limitante na produção de plantas é a distribuição estacional de energia solar, embora a utilização dessa energia possa ser restrita pelos seguintes fatores: baixas temperaturas, deficiência hídrica e carência de nutrientes no solo, particularmente o nitrogênio.

São conhecidas inúmeras plantas com boas características forrageiras dentro do contexto de forrageiras tropicais e subtropicais. Um inconveniente sério refere-se às baixas temperaturas que afetam as nossas pastagens. Necessita-se, a curto prazo, de forrageiras resistentes ou tolerantes à geada, com alta capacidade de rebrota, a fim de que as pastagens mantenham uma produção estacional mais adequada.

COOPER⁵ afirma que as áreas de clima tropical úmido apresentam os mais altos potenciais em termos de clima, desde que se forneça água nas condições de escassez. Nas condições de clima subtropical, onde incidem os mais altos níveis de energia solar, a produção é limitada pelas baixas temperaturas de inverno. Nas zonas temperadas, o potencial de produção é limitado não só pela baixa quantidade de energia solar recebida como, também, pelas baixas temperaturas.

BRYAN & SHARPE³, estudando o capim-pangola, *Digitaria decumbens* Stent., na região subtropical, verificaram que a temperatura máxima de crescimento para esse capim foi em torno de 26,1°C e, a temperatura mínima, 11,1°C.

As espécies como *Cynodon dactylon* e outras, segundo EVANS; WARDLOW; WILLIAMS⁷, crescem lentamente ou mesmo não crescem a temperaturas abaixo de 10 a 15°C, e suas velocidades de crescimento são máximas quando a temperatura está em torno de 30 a 35°C.

Fitzpatrick & Nix, citados por SKERMAN¹⁰, obtiveram uma produção máxima de matéria seca para as leguminosas tropicais na faixa de 26,5 a 32,2°C.

Revedo a literatura sobre a resposta das plantas forrageiras à temperatura, McWILLAN⁸ obteve para as leguminosas tropicais uma temperatura mínima para crescimento de cerca de 5°C, um limite superior em torno de 40°C e um ótimo na faixa de 25 a 30°C. Para as leguminosas temperadas, a temperatura ótima de crescimento está na faixa de 20 a 25°C, com um limite inferior de 5°C e um limite superior de 30 a 35°C.

Se os fatores radiação solar, temperatura e fertilidade dos solos não são limitantes, o crescimento das plantas depende de um suprimento adequado de umidade no solo, através da precipitação ou irrigação. SUTTIE¹¹ relata que, no Quênia, as leguminosas tropicais somente contribuirão efetivamente na produtividade das pastagens nas áreas onde a precipitação anual exceda 875mm.

A maioria das gramíneas tropicais exige, de modo geral, sob condições ideais, uma precipitação anual superior a 1.000mm (BOGDAN² e PEDREIRA⁹).

Segundo CARRIEL; PEDREIRA; MATTOS⁴, os capins que ocupam maior área e apresentam maior expressão econô-

mica no Estado de São Paulo, são: colônia (*Panicum maximum*), gordura (*Melinis minutiflora*), pangola (*Digitaria decumbens*), jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), batatais (*Paspalum notatum*), capim-elefante-napier (*Pennisetum purpureum*) e braquiária (*Bracharia decumbens*).

Muitas espécies de leguminosas nativas, encontradas no Brasil Central, apresentam elevado potencial forrageiro, destacando-se os gêneros: *Centrosema* (*C. brasilianum* e *C. pubescens*) e *Desmodium* (*D. barbatum* e *D. canum*). Além dessas, são encontradas espécies de outros gêneros, como: *Arachis*, *Canavalia*, *Galactia*, *Eriosema*,

Teramnus, *Calopogonium*, *Phaseolus*, *Zornia* e *Aeschynomene* (BARCELLOS et alii¹).

Pretende-se, a partir de experimentação regional, selecionar plantas promissoras, visando a sua implantação e utilização racional e segura pelos pecuaristas no Estado de São Paulo.

O presente trabalho apresenta resultados preliminares referentes ao estabelecimento inicial, sensibilidade a baixas temperaturas e resultados do primeiro corte de avaliação ocorridos em 1979, como fatores de seleção na regionalização das forrageiras testadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Em cada uma das regiões ecológicas do Estado de São Paulo, caracterizadas edafoclimaticamente no quadro 1 e figura 1, foram testadas seis gramíneas e seis leguminosas, sendo duas das gramíneas e duas das

leguminosas as de uso mais comum em cada região, servindo como referência para avaliação do desempenho das demais forrageiras, escolhidas previamente como promissoras para as respectivas regiões.

QUADRO 1

Caracterização edafoclimática das sete regiões estudadas no Estado de São Paulo, segundo VERDADE¹²

Localidades	Tipo de Solo: Grande Grupo	Clima (1)	
		pp (mm)	t (°C)
Anhembi	Latossol Vermelho-Amarelo	1.150-1.400	20-21
Brotas	Areias Quartzosas	1.200-1.400	20-22
Colina	Latossol Vermelho-Escuro Orto	1.200-1.300	21-22
Itapetininga	Latossol Vermelho-Escuro	1.159-1.245	18-20
Pindamonhangaba	Latossol Vermelho-Escuro f. Terraço	1.192-1.309	18-21
Mirassol	Podzolicados de Lins e Marília var. Lins	1.150-1.200	22-23
São Luís do Paraitinga	Podzólico Vermelho-Amarelo Orto	1.245-1.582	13-18
Sertãozinho	Latossol Roxo	1.250-1.400	20-22

pp = precipitação média anual; t = temperatura média anual.

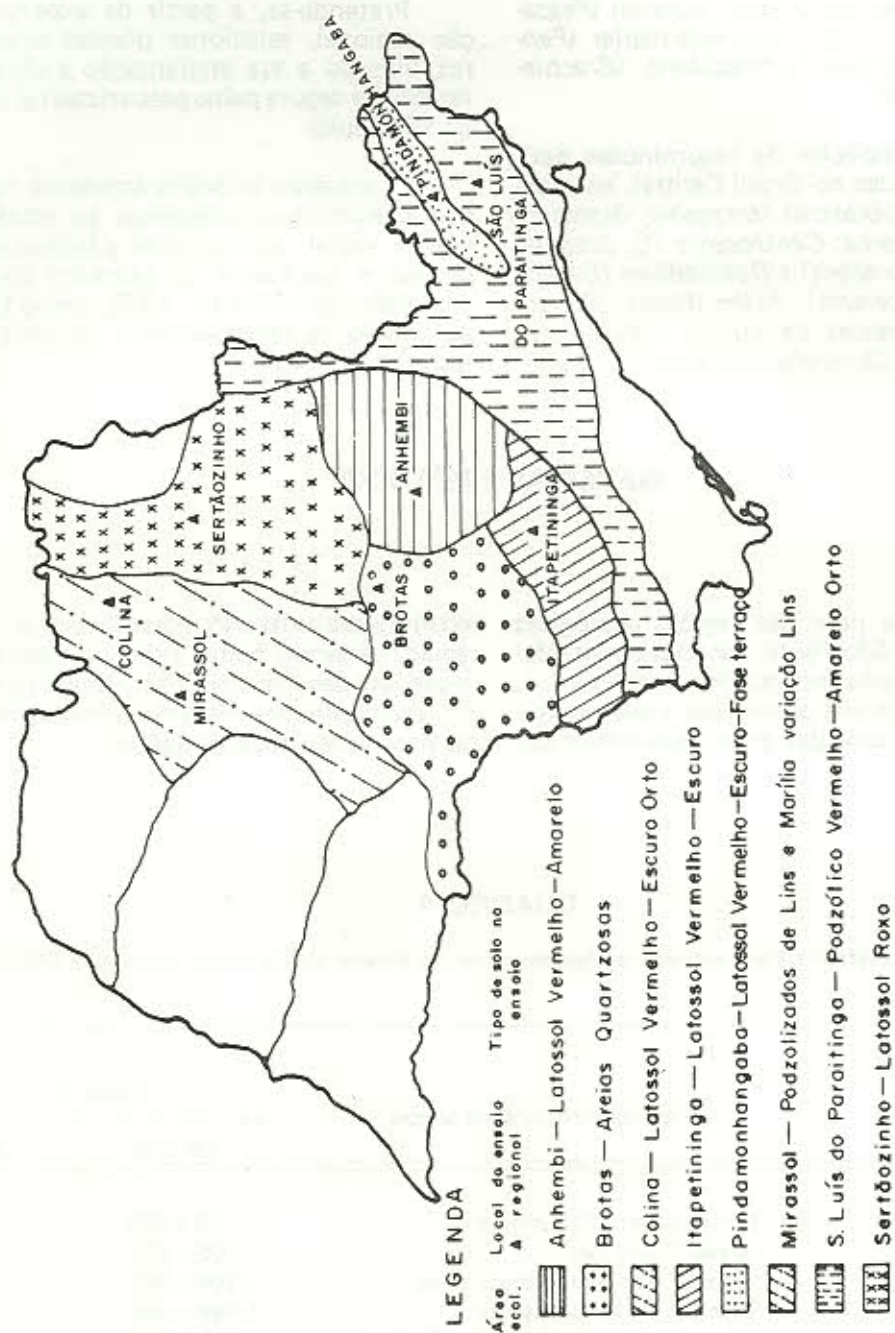


Fig. 1 — Localização dos oito ensaios regionais no Estado de São Paulo dentro de doze áreas ecológicas propostas por VERDE¹²

Conforme se pode observar pelo quadro 2, a fertilidade desses solos é variável, desde os mais pobres, representantes típicos de cerrado (Anhembí e Brotas), até o mais fértil, como o da região de Mirassol.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com três repetições.

As forrageiras foram semeadas em parcelas solteiras de 2,5 x 10,0m, subdivididas em duas de 2,5 x 5,0m, uma com adubo e outra sem adubo. A subparcela adubada recebeu superfosfato simples, cloreto de potássio e molibdato de sódio no plantio. Nitrogênio, sob a forma de sulfato de amônio, foi aplicado em cobertura somente nas gramíneas; quando necessário, utilizou-se calcário a fim de neutralizar o alumínio livre, sendo isso efetuado em ambas as subparcelas.

A taxa de semeadura utilizada foi de 4 a 6kg com 30-40% V.C. para as gramíneas e de 2 a 6kg/ha para as leguminosas com 60 a 80% V.C.

O estabelecimento foi avaliado, considerando-se a porcentagem da área da parcela coberta pela forragem, 120 dias após a semeadura, de acordo com o critério abaixo:

O efeito das geadas de maio, junho e julho de 1979 foi estimado por um sistema de notas, considerando-se a sensibilidade das espécies a baixas temperaturas. O critério adotado foi o seguinte:

Nota 1: Altamente sensível, quando mais de 80% das plantas foram "queimadas" pela geada;

Nota A: De 0 a 20% da área da parcela coberta pela forragem (estabelecimento fraco).

Nota B: De 20 a 40% da área da parcela coberta pela forragem (estabelecimento regular).

Nota C: De 40 a 80% de área da parcela coberta pela forragem (estabelecimento bom).

Nota D: Além de 80% da área da parcela coberta pela forragem (estabelecimento ótimo).

QUADRO 2

Resultados da análise de solos

Localidades	pH	e.mg/100ml T.F.S.A.			µg/ml T.F.S.A.	
		Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K	P
Anhembí	4,7	1,8	0,9	0,4	79	3
Brotas	4,5	0,9	0,1	0,1	15	2
Colina	5,2	0,5	0,8	0,2	33	26
Itapetininga	5,3	0,5	2,1	1,2	82	1
Pindamonhangaba	4,3	2,2	0,1	0,1	41	1
Mirassol	6,6	0,0	1,0	0,6	58	3
São Luís do Paraitinga	4,6	0,8	0,1	0,1	21	1
Sertãozinho	5,1	0,5	2,2	1,3	85	1

1 µg/ml de K = 400 x e.mg/100ml

1 µg/ml de P = 100 x e.mg/100ml

Nota 2: Sensível, quando de 50 a 80% foram queimadas pela geadas;

Nota 3: Medianamente tolerante, quando de 30 a 50% foram queimadas pela geadas;

Nota 4: Tolerante, quando de 10 a 30% foram queimadas pela geadas;

Nota 5: Resistente, quando menos de 10% das plantas foram queimadas pela geadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora as espécies tivessem relativa afinidade fitoclimática com a região, exceto para São Luís do Paraitinga, houve diferença regional no estabelecimento e na sensibilidade à geadas, o que pode ser observado nos quadros 3 e 4.

As gramíneas *Panicum maximum* cv. Gatton Panic e *P. maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie tiveram um estabelecimento melhor e mais rápido em Anhembi e Colina que em Brotas e São Luís do Paraitinga. O capim-colonião apresentou ótimo estabelecimento em Colina; entretanto, em Mirasol, mostrou comportamento regular. A *Setaria kazungula* comportou-se melhor em Anhembi, Colina, Pindamonhangaba e Sertãozinho que em São Luís do Paraitinga. A *Brachiaria decumbens* teve ótimo estabelecimento em todas as regiões onde foi introduzida, revestindo completamente o solo três meses após a sementeira.

Dentre as leguminosas forrageiras, as que melhor se estabeleceram foram a *Galactia striata* e *Calopogonium muconoides*. Em Sertãozinho, o calopogônio desapareceu da parcela após o primeiro corte, provavelmente devido à altura de corte (10cm).

O *Desmodium intortum* cv. Green Leaf teve, em geral, um comportamento superior ao cv. Silver Leaf, especialmente nas condições de clima mais ameno de Itapetinga. Por outro lado, tiveram um estabelecimento fraco, *Lotononis bainesii*, *Trifolium semipilosum* var. *Glabescens* e *Desmodium subsericeum* N.O. 898.

Conforme resultados mostrados nos quadros 5 e 6, o comportamento das gramíneas frente à geadas foi o seguinte:

a) *Paspalum guenoarum* (capim-Ramirez) e *Pennisetum clandestinum* cv. Whittet (capim-quicuio) foram considerados resistentes;

b) *Hyparrhenia rufa* (capim-jaraguá), *Cynodon nlemfuensis* (Estrela-de-Porto Rico), *Panicum maximum* (colonião), *Panicum maximum* cv. Wurth e *Setaria anceps* cv. Kazungula foram tolerantes;

c) *Panicum maximum* (capim-colonião), *Digitaria decumbens* cv. Transvala, *Setaria anceps* cv. Nandi foram medianamente tolerantes;

d) *Brachiaria decumbens* cv. Australiana, *Melinis minutiflora* cv. cabelo-de-negro; *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie e *Panicum maximum* cv. Gatton Panic tiveram um comportamento variável em função da intensidade do frio, conforme mostra o quadro 6. Assim sendo, o gordura, por exemplo, foi altamente sensível ao frio em Pindamonhangaba, ao passo que em Anhembi foi tolerante.

O efeito das baixas temperaturas nas leguminosas forrageiras foi assim sumariado:

a) *Desmodium subsericeum*, *Lotononis bainesii*, *Stylosanthes hamata* cv. Verno, *Trifolium repens* cv. Ladino, *Trifolium semipilosum* var. *Glabescens* foram consideradas resistentes;

b) *Desmodium intortum* cv. Green Leaf, *Galactia striata*, *Glycine wightii* cv. Comum, *Macrotyloma axillare* e *Pueraria phaseoloides* mostraram-se medianamente tolerantes e resistentes;

QUADRO 3

Resultados do estabelecimento em leguminosas forrageiras no Estado de São Paulo. Critério adotado: A (estabelecimento fraco); B (estabelecimento regular); C (estabelecimento bom) e D (estabelecimento ótimo)

Espécies	Localidades									
	Anhembi	Brotas	Colina	Itapetininga	Pinda	Mirassol	S.L.P.	Sertãozinho		
<i>Calopogonium mucunoides</i>	C	D	D	-	-	D	-	D		
<i>Centrosema pubescens</i>	A	-	B	-	C	C	-	-		
<i>Desmodium intortum</i> cv. Greenleaf	D	B	-	D	-	-	D	-		
<i>D. subsericeum</i> NO 898	-	-	-	-	-	A	-	-		
<i>D. uncinatum</i> cv. Silverleaf	-	A	-	B	B	-	-	-		
<i>Galactia striata</i>	D	D	D	-	C	-	-	C		
<i>Glycine wightii</i> cv. Cianova	-	-	-	C	-	-	-	C		
<i>G. wightii</i> cv. Comum	-	-	-	-	-	B	-	B		
<i>G. wightii</i> cv. Cooper	-	-	-	C	-	-	-	B		
<i>G. wightii</i> cv. Tinaroo	-	-	C	-	B	-	B	-		
<i>Lotononis bainezii</i>	-	-	-	A	-	-	A	-		
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	B	C	C	-	C	D	C	-		
<i>Macrotyloma axillare</i>	-	C	-	-	-	-	-	C		
<i>Pueraria phaseoloides</i>	B	-	B	-	-	-	-	-		
<i>Stylosanthes guyanensis</i> cv. IRI 1022	-	A	-	-	C	-	B	-		
<i>S. hamata</i> cv. Verano	-	-	-	-	-	A	-	-		
<i>Teramnus uncinatus</i>	-	C	-	-	-	-	-	-		
<i>Trifolium repens</i> cv. Ladino	-	-	-	B	-	-	-	-		
<i>T. semipilosum</i> var. glabescens	-	-	-	-	-	-	A	-		

QUADRO 4

Resultados do estabelecimento em gramíneas forrageiras no Estado de São Paulo. Critério adotado: A (estabelecimento fraco); B (estabelecimento regular); C (estabelecimento bom) e D (estabelecimento ótimo)

Espécies	Localidades									
	Anhembi	Brotas	Colina	Itapetininga	Pinda	Mirassol	S.L.P.	Sertãozinho		
<i>Bracharia decumbens</i> cv. Australiana	-	D	D	-	-	D	-	-		
<i>Cynodon nlemfuensis</i> - Estrela Porto Rico	-	-	-	-	-	-	-	D		
<i>Digitaria decumbens</i> cv. Transvala	-	-	-	C	-	-	D	-		
<i>Hyparrhenia rufa</i> - Jaraguá	D	-	D	-	-	B	-	C		
<i>Melinis minutiflora</i> var. Cabelo de Negro	D	C	-	-	C	-	-	-		
<i>Panicum maximum</i> - Colonião	-	-	D	-	-	B	-	-		
<i>Panicum maximum</i> - Coloinho	-	-	-	-	B	-	-	-		
<i>Panicum maximum</i> cv. Gatton Panic	D	B	D	D	C	C	B	D		
<i>P. maximum</i> var. <i>trichoglume</i> cv. Petrie	D	B	D	D	B	D	B	B		
<i>P. maximum</i> cv. Wurth	-	-	-	-	-	-	B	C		
<i>Paspalum guenoarum</i> - Ramirez	A	-	-	D	C	-	-	-		
<i>Pennisetum clandestinum</i> cv. Whittet	-	-	-	-	-	-	A	-		
<i>Setaria anceps</i> cv. Kazungula	D	-	D	D	C	D	B	C		
<i>Setaria anceps</i> cv. Nandi	-	A	-	D	-	-	-	-		

QUADRO 5

Resultados da sensibilidade à geada dos meses de maio, junho e julho de 1979, em oito localidades do Estado de São Paulo. Critério de notas: 1 (altamente sensível); 2 (sensível); 3 (medianamente tolerante); 4 (tolerante) e 5 (resistente). Leguminosas forrageiras

Localidades

Espécies

	Anhemi	Brotas	Collina	Itapetininga	Pinda	Mirassol	S.L.P.	Sertãozinho
<i>Calopogonium mucunoides</i>	1	3	3	-	-	1	-	-
<i>Centrosema pubescens</i>	1	-	2	-	1	2	-	-
<i>Desmodium intortum</i> cv. Greenleaf	3	5	-	3	-	-	3	-
<i>D. subsericeum</i> NO 898	-	-	-	-	-	5	-	-
<i>D. uncinatum</i> cv. Silverleaf	-	2	-	1	1	-	-	-
<i>Galactia striata</i>	4	5	4	-	3	-	-	4
<i>Glycine wightii</i> cv. Cianova	-	-	-	2	-	-	-	3
<i>G. wightii</i> cv. Comum	-	-	-	-	-	5	-	3
<i>G. wightii</i> cv. Cooper	-	-	-	2	-	-	-	3
<i>G. wightii</i> cv. Tinaroo	-	-	5	-	1	-	3	-
<i>Lotononis bainesii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	2	4	4	-	1	2	1	-
<i>Macrotyloma axillare</i>	-	4	-	-	-	-	-	3
<i>Pueraria phaseoloides</i>	3	-	3	-	-	-	-	-
<i>Stylosanthes guyanensis</i> cv. IRI 1022	-	5	-	-	1	-	4	-
<i>S. hamata</i> cv. Verano	-	-	-	-	-	5	-	-
<i>Teramnus uncinatus</i>	-	5	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i> cv. Ladino	-	-	-	5	-	-	-	-
<i>T. semipilosum</i> var. <i>glabescens</i>	-	-	-	-	-	-	5	-

QUADRO 6

Resultados da sensibilidade à geada dos meses de maio, junho e julho de 1979, em oito localidades do Estado de São Paulo. Critério de notas:

1 (altamente sensível); 2 (sensível); 3 (medianamente tolerante); 4 (tolerante) e 5 (resistente). Gramíneas forrageiras

Espécies	Localidades							
	Anhembí	Brotas	Colina	Itapetininga	Pinda	Mirassol	S.L.P.	Sertãozinho
<i>Brachiaria decumbens</i> cv. Australiana	—	3	4	—	—	4	—	—
<i>Cynodon nlemfuensis</i> - Estrela de Porto Rico	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Digitaria decumbens</i> cv. Transvala	—	—	—	3	—	—	3	—
<i>Hyparrhenia rufa</i> - Jaraguá	4	—	4	—	—	4	—	4
<i>Melinis minutiflora</i> var. <i>cabelo-de-negro</i>	4	4	—	—	1	—	—	—
<i>Panicum maximum</i> - Colonião	—	—	4	—	—	4	—	—
<i>Panicum maximum</i> - Coloninho	—	—	—	—	3	—	—	—
<i>Panicum maximum</i> cv. Gatton Panic	5	3	4	3	3	4	4	4
<i>P. maximum</i> var. <i>trichoglume</i> cv. Petrie	5	3	5	3	3	4	3	4
<i>P. maximum</i> cv. Wurth	—	—	—	—	—	—	5	4
<i>Paspalum guenoarum</i> - Ramirez	5	—	—	5	5	—	—	—
<i>Pennisetum clandestinum</i> cv. Whittet	—	—	—	—	—	—	5	—
<i>Setaria anceps</i> cv. Kazungula	5	—	4	4	4	4	4	4
<i>Setaria anceps</i> cv. Nandi	—	3	—	3	—	—	—	—

QUADRO 7

Dados de temperaturas mínimas nos dias de frio mais críticos nas regiões paulistas ensaiadas

Anhembi ⁽¹⁾		Brotas ⁽²⁾		Colina ⁽³⁾		Itapetininga ⁽⁴⁾		Pindamonhangaba ⁽⁵⁾		S. Luís Paraitinga		Sertãozinho ⁶		Mirassol ⁽⁷⁾	
t	Dia	t	Dia	t	Dia	t	Dia	t	Dia	t	Dia	t	Dia	t	Dia
10C	31/5	-10C	31/5	8,10C	30/5	30C	31/5	20C	31/5	10C	31/5	90C	31/5	90C	31/5
10C	01/6	10C	01/6	2,80C	31/5	20C	01/6	-2,80C	01/6	-0,10C	01/6	70C	01/6	70C	01/6
40C	04/6	50C	02/6	1,70C	01/6	30C	02/6	00C	02/6	-0,10C	02/6	130C	02/6	130C	02/6
10C	18/7	70C	03/6	5,00C	02/6	50C	03/6	50C	03/6	00C	18/7	120C	03/6	120C	03/6
30C	19/7	60C	17/6	9,10C	03/6	70C	04/6	30C	04/6	Dados não disponíveis		130C	04/6	130C	04/6
80C	20/7	50C	18/6	8,90C	12/7	40C	17/6	60C	05/6	140C	05/6	140C	05/6	140C	05/6
50C	21/7	70C	19/6	7,90C	13/7	30C	18/6	0,40C	18/6	70C	19/6	70C	19/6	70C	19/6
40C	23/7	80C	20/6	8,90C	14/7	40C	19/6	7,10C	19/6	90C	21/6	90C	21/6	90C	21/6
		20C	21/6	9,40C	17/7	70C	20/6	5,40C	20/6	110C	22/6	110C	22/6	110C	22/6
		20C	22/6	8,90C	20/7	70C	21/6	3,40C	21/6						
				3,60C	21/7	80C	22/6	0,20C	22/6						
				4,60C	22/7										

QUADRO 8

Resultados da produção de matéria seca de leguminosas, em quilograma/hectare, referentes ao primeiro corte de avaliação

Espécies	Localidades																
	Anhembí		Brotas		Colina		Itapetininga		Pinda		Mirassol		S.L.P.		Sertãozinho		
	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	
<i>Calopogonium mucunoides</i>	132	172	1143	2768	1133	1447					1590	1228					
<i>Centrosema pubescens</i>	134	382			96	95			150	167	312	1864					
<i>Desmodium intortum</i> cv. Greenleaf ¹	501	1255	1028	851			1221	1743					197	232			
<i>D. subsericeum</i> NO 898																	
<i>D. uncinatum</i> cv. Silverleaf							398	502		128							
<i>Galactia striata</i>	428	705	1168	2844	1494	1114	913	970	1616	2671	168	1003				2227	1839
<i>Glycine wightii</i> cv. Cianova																1447	1373
<i>G. wightii</i> cv. Comum																560	691
<i>G. wightii</i> cv. Cooper																258	276
<i>G. wightii</i> cv. Tinaroo					520	425				567							
<i>Lotonis bainezii</i>																	
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	145	141	635	1790	623	527			152	718	1162	1501					
<i>Macrotyloma axillare</i>			1117	1841													
<i>Pueraria phaseoloides</i>	193	306			659	647											
<i>Stylosanthes guyanensis</i> cv. IRI 1022																	
<i>S. hamata</i> cv. Verano				1194													
<i>Teramnus uncinatus</i>				127													
<i>Trifolium repens</i> cv. Ladino			114	863													
<i>T. semipilosum</i> var. <i>glabescens</i>									1766	3200	243	1039	384	530			

T = Parcela sem adubo.

A = Parcela com adubo, sendo

{	400kg/ha de superfosfato simples;
	100kg/ha de cloreto de potássio;
	600g/ha de molibdato de sódio.

QUADRO 9

Resultados da produção de matéria seca de capins, em quilograma/hectare, referentes ao primeiro corte de avaliação

Espécies	Localidades															
	Anhembí		Brotas		Colina		Itapetininga		Pinda		Mirassol		S.L.P.		Sertãozinho	
	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A
<i>Brachiaria decumbens</i> cv. Australiana			3302	6578	2685	3012					2273	4245				
<i>Cynodon nlemfuensis</i> - Estrela de Porto Rico															5717	4330
<i>Digitaria decumbens</i> cv. Transvala							2323	1719						251	819	
<i>Hyparrhenia rufa</i> - Jaraguá	1648	1441			4548	5873										
<i>Melinis minutiflora</i> var. cabelo-de-negro	1615	1079	1714	3517					1226	713						
<i>Panicum maximum</i> - colônia					2605	4347					1893	2883				
<i>P. maximum</i> - coloninho									1022	1771						
<i>P. maximum</i> cv Gaton panic	831	1665	749	3454	3531	4899	5784	5193	793	1304	2422	4296	513	849	3077	5348
<i>P. maximum</i> var. <i>trichoglume</i> cv. Patrie - Green panic	1563	2230	1422	3124	3526	4125	3763	5474	733	1476	2323	3571	596	2259	4570	6091
<i>P. maximum</i> cv. Wurth															4754	6557
<i>Paspalum guenoarum</i> - Ramirez	799	1701			5868	6940			1444	1959			490	1190		
<i>Pennisetum clandestinum</i> cv. Whittet - quiculo															118	627
<i>Setaria anceps</i> cv. Kazungula	992	2178			3153	5258	6305	8407	1109	922	2700	4245	263	744	4685	6180
<i>S. anceps</i> cv. Nandi			648	1028	5523	6424										

T = Parcela sem adubo.

A = Parcela com adubo - Adubação igual à da leguminosa, acrescentada de 750kg/ha de sulfato de amônio.

c) *Stylosanthes guyanensis* cv. IRI 1022 apresentou-se tolerante à geada em quase todas as localidades, com exceção de Pindamonhangaba, onde se mostrou altamente sensível, pois, provavelmente, a temperatura tenha atingido os níveis críticos à espécie;

d) *Glycine wightii* cv. Cianova, cv. Cooper, cv. Tinaroo e *Calopogonium mucunoides* de maneira geral mostraram-se sensíveis a medianamente tolerantes;

e) *Centrosema pubescens* e *Desmodium uncinatum* cv. Silver Leaf foram alta-

mente sensíveis ao frio. A utilização dessas espécies forrageiras nas localidades ficaria em primeiro plano limitada ao efeito de intensidade do frio.

Os dados de temperaturas mínimas dos meses mais críticos são mostrados no quadro 7.

São apresentados nos quadros 8 e 9 os resultados de produção de matéria seca em quilograma por hectare das forrageiras testadas, referentes ao primeiro corte de avaliação, realizado após o período de ocorrência das geadas.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, as forrageiras selecionadas pelos critérios de estabelecimento, sensibilidade à geada e primeiro corte de avaliação, foram as seguintes:

1. Anhembi: Leguminosas - *Galactia striata* e *Desmodium intortum* cv. Greenleaf;
Gramíneas - *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie, *Panicum maximum* cv. Gatton Panic, *Setaria anceps* cv. Kazungula, *Hyparrhenia rufa* e *Melinis minutiflora* var. *cabelo-de-negro* (sem adubação).
2. Brotas: Leguminosas - *Galactia striata* e *Calopogonium mucunoides*;
Gramíneas - *Brachiaria decumbens* cv. Australiana, *Melinis minutiflora* var. *cabelo-de-negro*, *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie e *Panicum maximum* cv. Gatton Panic.
3. Colina: Leguminosas - *Calopogonium mucunoides* e *Galactia striata*;
Gramíneas - *Hyparrhenia rufa*, *Setaria anceps* cv. Kazungula e *Panicum maximum* cv. Gatton Panic.
4. Itapetininga: Leguminosas - *Desmodium intortum* cv. Green-Leaf e *Glycine wightii* cv. Cooper;
Gramíneas - *Setaria anceps* cv. Kazungula, *Paspalum guenoarum* e *Setaria anceps* cv. Nandi.
5. Mirassol: Leguminosas - *Macroptilium atropurpureum*, *Calopogonium mucunoides* e *Centrosema pubescens*;
Gramíneas - *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum* cv. Gatton Panic e *Setaria anceps* cv. Kazungula.
6. Pindamonhangaba: Leguminosas - *Stylosanthes guyanensis* cv. IRI 1022 e *Galactia striata*;
Gramíneas - *Paspalum guenoarum* e *Panicum maximum* (colinho).
7. São Luís do Paraitinga: Leguminosas - *Stylosantes guyanensis* cv. IRI 1022, *Glycine wightii* cv. Tinaroo e *Desmodium intortum* cv. Greenleaf;
Gramíneas - *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie e *Paspalum guenoarum*.

8. Sertãozinho: Leguminosas - *Galactia striata*, *Glycine wightii* cv. Cianova e *Macrotyloma axillare*; Gramíneas - *Panicum maximum*

var. Wurht, *Cynodon nlemfuensis* (sem adubo), *Setaria anceps* cv. Kazungula e *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie.

SUMMARY

The present experiment deals with forage plant introduction in 7 localities of São Paulo State, Brazil. Each experiment has 6 legumes and 6 grasses in plots with and without fertilization. It was studied the factors: establishment, frost sensibility, and the first cutting yield. According to this the best plants for each place were:

1. Anhembi: Legumes - *Galactia striata* and *Desmodium intortum* cv. Green leaf; Grasses - *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie, *Panicum maximum* cv. Gatton panic, and *Setaria anceps* cv. Kazungula e *Hyparrhenia rufa* and *Melinis minutiflora* (without fertilization);

2. Brotas: Legumes - *Galactia striata* and *Calopogonium mucunoides*; Grasses - *Brachiaria decumbens* cv. Australiana, *Melinis minutiflora*, *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie, and *Panicum maximum* cv. Gatton panic;

3. Colina: Legumes - *Calopogonium mucunoides* and *Galactia striata*; Grasses - *Hyparrhenia rufa*, *Setaria anceps* cv. Kazungula and *Panicum maximum* cv. Gatton panic;

4. Itapetininga: Legumes - *Desmodium in-*

tortum cv. Green leaf and *Glycine wightii* cv. Cooper; Grasses - *Setaria anceps* cv. Kazungula, *Paspalum guenoarum*, and *Setaria anceps* cv. Nandi;

5. Mirassol: Legumes - *Macrotyloma atropurpureum*, *Calopogonium mucunoides*, and *Centrosema pubescens*; Grasses - *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum* cv. Gatton panic and *Setaria anceps* cv. Kazungula;

6. Pindamonhangaba: Legumes - *Stylosanthes guyanensis* cv. IRI 1022 and *Galactia striata*; Grasses - *Paspalum guenoarum* and *Panicum maximum*.

7. São Luís do Paraitinga: Legumes - *Stylosanthes guyanensis* cv. IRI 1022, *Glycine wightii* cv. Tinaroo and *Desmodium intortum* cv. Green leaf; Grasses - *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie and *Paspalum guenoarum*;

8. Sertãozinho: Legumes - *Galactia striata*, *Glycine wightii* cv. Cianova and *Macrotyloma axillare*; Grasses - *Panicum maximum* cv. Wurth, *Cynodon nlemfuensis* (without fertilization), *Setaria anceps* cv. Kazungula and *Panicum maximum* var. *trichoglume* cv. Petrie.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - BARCELLOS, J. M. et alii - Produção de carne bovina em solos de baixa fertilidade do Brasil. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte - *Coletânea de seminários técnicos - 1978*. Campo Grande, MS, 1979. p. 49-73.
- 2 - BOGDAN, A. V. - *Tropical pastures and fodder plants*; grasses and legumes. London, Longman, 1977. 474 p.
- 3 - BRYAN, W. W. & SHARPE, J. P. - The effect of urea and cutting treatments on the production of Pangola grass in south eastern Queensland. *Austr. J. exper. Agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 5(19) 433-41, 1965.
- 4 - CARRIEL, J. M.; PEDREIRA, J. V. S.; MATTOS, H. B. - Estimativa da ocorrência dos principais capins no Estado de São Paulo. *Zootecnia*, Nova Odessa, SP, 17 (1) 5-25, 1979.

- 5 — COOPER, J. P. — Potential production and energy conversion in temperate and tropical grasses. *Herb. Abstr.*, Hurley, Berks, 40(1):1-15, 1970.
- 6 — ——— & TAINTON, N. M. — Light and temperature requirements for the growth of tropical and temperate grasses. *Herb. Abstr.*, Hurley, Berks, 38(3):167-76, 1968.
- 7 — EVANS, L. T.; WARDLOW, I. F.; WILLIAMS, C. N. — Environmental control of growth. In: BARNARD, C., ed. - *Grasses and grasslands*. London, McMillan, 1964. p. 102-25.
- 8 — McWILLAN, J. R. — Response of pasture plants to temperature. In: WILSON, J. R., ed. - *Plant relations in pastures*. East Melbourne, C.S.I.R.O., 1978. p. 17-34.
- 9 — PEDREIRA, J. V. S. — Crescimento estacional dos capins colônias *Panicum maximum* Jacq., gordura *Melinis minutiflora* Pal de Beauv, jaraguá *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf. e pangola-de-taiwan A-24 *Digitaria pentzii* Stent. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 30(1):39-145, 1973.
- 10 — SKERMAN, P. J. — *Tropical forage legumes*. Rome, Food and Agriculture Organization, 1977. 609 p. (Plant Production and Protection Series, n.º 2)
- 11 — SUTTIE, J. M. — Pasture legumes research in Kenya. *E. Afric. Agric. For. J.*, Nairobi, 33:281-5, 1968.
- 12 — VERDADE, F. C. — *Regionalização da pesquisa aplicada*. Nova Odessa, SP, Instituto de Zootecnia, 1969. 12 f. Mimeo. Palestra proferida na Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.