



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina - **UEPAE de Teresina**

VI SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
DO PIAUÍ

(09 a 11 de outubro de 1990 - Teresina, PI)

UEPAE de Teresina
Teresina, PI
1992

EMBRAPA-UEPAE de Teresina, Documentos, 11.

Exemplares desta publicação deverão ser solicitados à:

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina - UEPAE de Teresina
Av. Duque de Caxias, 5650
Caixa Postal 01
CEP 64006-220 Teresina, PI

Tiragem: 500 exemplares

Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. 6, Teresina, 1990.

Anais do VI Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1992.

439p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina, Documentos, 11).

1. Agricultura - Pesquisa - Congresso - Brasil - Piauí. 2. Agropecuária - Pesquisa - Congresso - Brasil - Piauí. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina, PI. II. Título. III. Série.

CDD. 630.72098122

© EMBRAPA - 1992

COMPORTAMENTO DE GERMOPLASMAS DO GÊNERO *Stylosanthes* NOS CERRADOS DO PIAUÍ

GONÇALO MOREIRA RAMOS¹

RESUMO - Com o objetivo de selecionar leguminosas forrageiras adaptadas às condições edafoclimáticas dos cerrados do Piauí, foram avaliados 17 germoplasmas de *Stylosanthes* (*S. guianensis*, *S. capitata* e *S. macrocephala*), em parcelas subdivididas, onde foram estudadas as introduções e nas subparcelas, as rebrotações com três, seis, nove e doze semanas de crescimento, nos períodos de máxima e de mínima precipitação pluviométrica. Os *S. guianensis* apresentaram crescimento inicial lento até a sexta semana, floresceram tardiamente e produziram pequenas quantidades de semente. Somente os *S. guianensis* cv. Bandeirante, BRA 3093 e BRA 12327 apresentaram crescimento nos períodos de mínima precipitação pluviométrica e juntamente com os germoplasmas da mesma espécie BRA 12378, BRA 12386 e BRA 6602 permaneceram parcialmente verdes nestes períodos. Todos os germoplasmas reduziram a produção de matéria seca do primeiro para o segundo ano, o que foi atribuído à diminuição do efeito dos adubos aplicados, por ocasião da sementeira. No primeiro ano de avaliação o rendimento de matéria seca nos *S. macrocephala* CIAT 10325 e o BRA 11126 (acima de 8.000 kg MS/ha) foi significativamente superior ($P < .05$) aos demais, na 12ª semana. No segundo ano, entretanto, não houve diferença significativa entre os germoplasmas estudados. Com relação a incidência de doenças, foi notada presença de Antracnose em todos os *S. macrocephala*, nos *S. guianensis* var. vulgaris e no *S. capitata* BRA-5856.

INTRODUÇÃO

Vários fatores regem a adaptação de uma planta a um determinado meio. De acordo com Mott (1978) são encontrados numerosos exemplos de ecotipos dentro de uma mesma espécie, com diferentes potenciais de adaptação, tanto em relação à umidade (variando desde aridez até tropical úmido) como em relação a elementos minerais (deficiência ou toxidez).

Williams et al. (1976) estabeleceram cinco características básicas que devem ser consideradas na seleção de uma espécie forrageira: alta produção de matéria seca, persistência, valor nutritivo adequado, capacidade de associação com outras espécies desejáveis e facilidade de propagação e de estabelecimento. Segundo os mesmos autores estes atributos têm vários componentes: vigor de plântula, alta taxa de crescimento, tolerância à seca, ao frio e ao calor, resistência a doenças e a ataques de insetos, tolerância ao pastejo, habilidade competitiva e produção de sementes.

¹Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina), Caixa Postal 01, CEP 64.035 Teresina, PI.

De acordo com Toledo & Schultze - Kraft (1982), o ponto de partida lógico para qualquer programa de pesquisa com pastagem é o teste de adaptação de germoplasma às condições de clima, solo, pragas e enfermidades de uma região ou localidade.

Nas áreas de cerrados do estado do Piauí (46% da área total do estado, de acordo com Ferri (1977)), os solos são Podzólicos, Areias Quartzosas ou Latossolos, profundos, bem drenados, com baixo teor de cálcio, magnésio, fósforo, potássio e matéria orgânica, alto teor de alumínio e baixo pH.

A vegetação arbórea é formada principalmente por espécies dos gêneros *Parikia*, *Anacardia*, *Cariocar*, *Taperina* e *Hymenaea*. O estrato herbáceo é composto predominantemente por gramíneas (84%) dos gêneros *Diectomis*, *Andropogon*, *Paspalum*, *Eleutherine* e *Trachypogon*, tendo pequeno percentual (1,1%) de leguminosas dos gêneros *Cassia*, *Galactia*, *Zornia*, *Aeschynomene* e *Stylosanthes* (Nascimento et al. 1981).

O valor nutritivo e a palatabilidade deste estrato herbáceo são baixos. Daí a importância de estudos de avaliação de espécies com vistas a selecionar aquelas com potencial de melhorar a qualidade e a quantidade do material forrageiro existente no cerrado do Piauí.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em janeiro de 1984, em uma fazenda particular em Amarante, Piauí, a 36 km da sede do município, situada a 6°15' de latitude sul e 42°51' de longitude oeste e, a uma elevação de 72 m. A precipitação pluviométrica média anual é de 1.194 mm e a temperatura de 27,3°C (Fig. 1). Nos anos de 1984, 1985 e 1986 as precipitações foram respectivamente, 1.011, 1.892 e 1.204 mm.

A região corresponde ao ecossistema dos cerrados, conhecida como "zona de agreste". O solo é um Latossolo Amarelo, A moderado álico, textura média, relevo plano, cujas características físicas e químicas estão na Tabela 1.

O trabalho teve por objetivo selecionar germoplasmas de leguminosas adaptadas às condições edafoclimáticas dos cerrados do Piauí. Foi instalado seguindo a metodologia proposta pela RIEPT (Red Internacional de Evolución de Partos Tropicales) para avaliação de pastagens tropicais (Toledo & Schultze - Kraft (1982)).

Foram avaliados 17 germoplasmas do gênero *Stylosanthes*, sendo oito *S. guianensis*, três *S. capitata* e seis *S. macrocephala*. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados com três repetições, em parcelas subdivididas.

Nas parcelas foram estudadas as introduções e nas subparcelas as rebrotações com três, seis, nove e doze semanas de idade, nos períodos de máxima e de mínima precipitação pluviométrica anual.

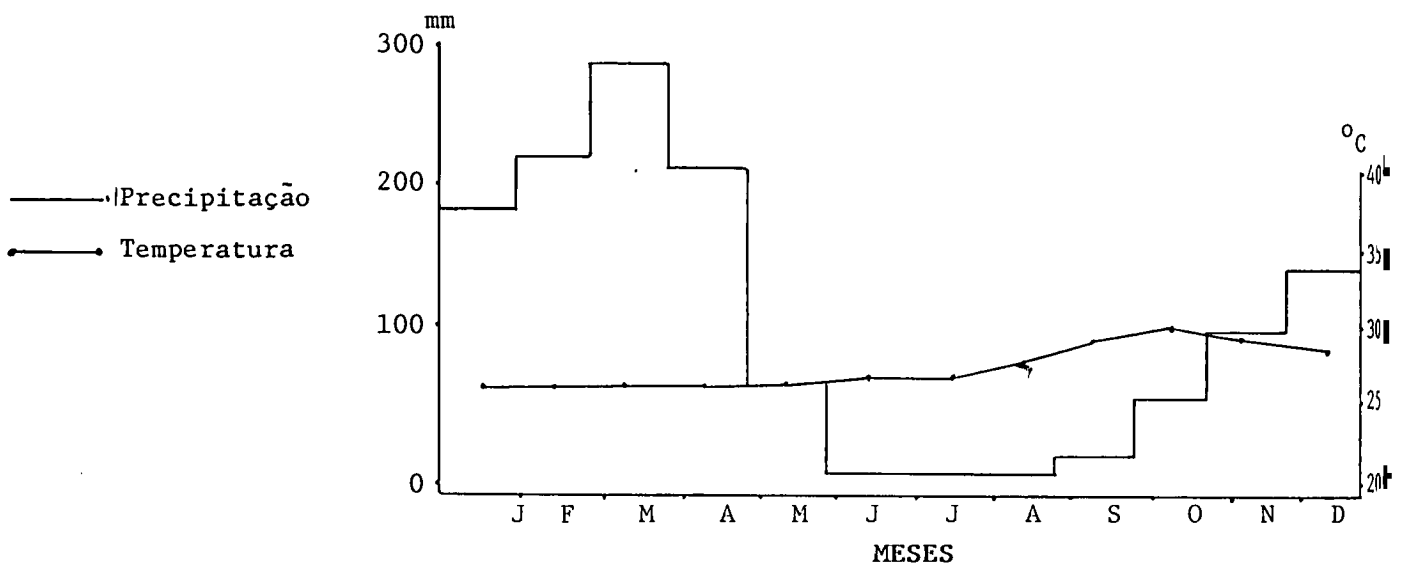


FIG. 1. Características climáticas do município de Amarante, Piauí.

TABELA 1 . Características químicas e físicas do solo sob vegetação de cerrados em Amarante, PI.

Profundidade (cm)	Areia (%)	Limo (%)	Argila (%)	pH	Al m.e./100 g	P (ppm)	Complexo sortivo m.e./100 g de solo			
							Ca	Mg	Na	K
0 - 12	69,8	6,6	23,6	4,3	1,3	3,84	0,4	0,2	0,01	0,14
12 - 40	65,2	6,8	28,0	3,5	1,3	0,96	0,1	0,1	0,01	0,02

Foi feita uma adubação a lanço a base de 300 kg/ha de superfosfato simples, 100 kg/ha de cloreto de potássio e 30 kg/ha de FTE BR 12, incorporados ao solo através de uma gradagem e a seguir realizada a semeadura em linhas espaçadas de 0,5 m. Durante o estabelecimento foi feita a avaliação da cobertura do solo, número de plantas/m² e altura das plantas na 9ª e 12ª semanas após a semeadura. Após o primeiro ano, foi iniciado o período de avaliação da produção de matéria seca, durante dois anos. Nas parcelas de 2 m x 5 m foi considerada uma área útil de 1 m x 4 m, dividida em quatro subparcelas de 1 m x 1 m, que foram cortadas as três, seis, nove e doze semanas de crescimento, no período de máxima e de mínima precipitação pluviométrica. As amostras foram secadas a 70°C em estufa de ventilação forçada e pesadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os germoplasmas apresentaram bom estabelecimento, sendo a média de cobertura do solo superior a 20%, na 12ª semana de crescimento (Tabela 2). Os *S. guianensis* cv. Bandeirante e BRA 12327, o *S. capitata* BRA 7251 e o *S. macrocephala* BRA 17663 mesmo apresentando cobertura do solo inferior a 20% na 9ª semana, três semanas depois alcançaram uma média superior a 50%. Esta característica das forrageiras de cobrir rapidamente o solo é importante, por diminuir a invasão de ervas daninhas. O crescimento mais rápido foi observado no *S. guianensis* BRA 3093, com altura de 35,5 cm na 9ª semana e 51,1 cm na 12ª semana.

No período de máxima precipitação pluviométrica os maiores rendimentos em matéria seca ($P < .05$), no primeiro ano, foram obtidos nos *S. macrocephala* destacando-se os germoplasmas BRA 11126 e CIAT 10325, na 12ª semanas, com produções acima de 8.000 kg MS/ha (Tabela 3). Os *S. guianensis* tiveram crescimento inicial lento, produziram tardiamente pequenas quantidades de sementes e seus rendimentos foram inferiores aos de *S. macrocephala*, características estas, pouco desejáveis, pois sendo o período de chuva curto (cerca de seis meses) é importante selecionar plantas que cresçam rapidamente e sejam boas produtoras de sementes. Os *S. capitata* tiveram, em geral, rendimentos mais baixos, floresceram precocemente e produziram grande quantidade de sementes.

No segundo ano de avaliação, observou-se decréscimo no rendimento em todos os germoplasmas, em relação ao primeiro ano (Tabela 4), em função da diminuição do efeito residual dos adubos aplicados no solo e dos cortes sucessivos efetuados.

A superioridade do rendimento em matéria seca dos germoplasmas de *S. macro*

cephala, em relação aos demais, não se repetiu no segundo ano de coleta de dados. Não houve diferença significativa entre os germoplasmas estudados, na 9ª e 12ª semanas de crescimento e os *S. guianensis*, de modo geral, confirmaram o crescimento inicial lento, observado no primeiro ano.

TABELA 2 . Cobertura do solo, número de plantas/m² e altura das plantas. 1ª e 2ª avaliações, nove e doze semanas após a semeadura.

Espécies	Nº SCPA* (BRA)	Cobertura (%)		Número de plantas/m ²		Altura das plantas (cm)	
		1ª aval.	2ª aval.	1ª aval.	2ª aval.	1ª aval.	2ª aval.
<i>S. guianensis</i> (cv. Bandeirante)	-	18	56	29	29	24	34
<i>S. guianensis</i>	3093	41	85	54	47	35	51
<i>S. guianensis</i>	12327	19	51	39	44	24	34
<i>S. guianensis</i>	12378	20	38	48	40	23	30
<i>S. guianensis</i>	12386	31	46	29	24	27	36
<i>S. guianensis</i>	6602	26	60	44	41	25	34
<i>S. guianensis</i> var. vulgaris	-	15	38	29	20	24	40
<i>S. guianensis</i> var. vulgaris	-	12	35	22	22	19	30
<i>S. capitata</i>	7251	19	58	32	41	26	35
<i>S. capitata</i>	5886	14	38	16	27	16	27
<i>S. capitata</i>	1805	40	55	29	20	28	40
<i>S. macrocephala</i> (cv. Pioneiro)	-	25	48	29	25	23	34
<i>S. macrocephala</i>	11118	15	36	20	18	21	39
<i>S. macrocephala</i>	11126	9	30	14	12	19	30
<i>S. macrocephala</i>	17663	15	50	25	20	17	35
<i>S. macrocephala</i>	CIAT 10325	38	58	44	28	24	36
<i>S. macrocephala</i>	CIAT 2271	11	20	12	10	23	30

*SCPA - número de acesso no Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária.

TABELA 3. Rendimento de matéria seca (kg/ha) nas idades de 3, 6, 9 e 12 semanas de crescimento, no período de máxima precipitação pluviométrica. 1985.

Espécies	Nº SCPA (BRA)	Produção de matéria seca (kg/ha)			
		3 semanas	6 semanas	9 semanas	12 semanas
<i>Stylosanthes guianensis</i> (cv. Bandeirante)	-	123 e	876 def	2.184 defgh	4.300 bcde
<i>Stylosanthes guianensis</i>	3093	113 e	980 def	2.835 cdefgh	5.345 abcd
<i>Stylosanthes guianensis</i>	12327	306 de	823 def	2.060 defgh	4.190 bcde
<i>Stylosanthes guianensis</i>	12378	133 e	830 def	1.528 efgh	3.931 defg
<i>Stylosanthes guianensis</i>	12386	143 e	893 def	2.312 cdefgh	4.952 bcde
<i>Stylosanthes guianensis</i>	6602	106 e	563 ef	2.188 defgh	4.445 bcde
<i>Stylosanthes guianensis</i> var. vulgaris	-	123 e	550 ef	1.490 efgh	1.817 efg
<i>Stylosanthes guianensis</i> var. vulgaris	-	99 e	186 f	1.156 fgh	1.671 efg
<i>Stylosanthes capitata</i>	7251	230 e	1.285 cdef	1.839 efgh	2.816 defg
<i>Stylosanthes capitata</i>	5886	150 e	513 f	564 h	2.162 efg
<i>Stylosanthes capitata</i>	1805	551 bcd	1.611 abcdef	2.978 cdefgh	3.877 bcdefg
<i>Stylosanthes macrocephala</i> (cv. Pioneiro)	-	751 ab	3.046 a	5.737 ab	6.800 abc
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	11118	643 abc	2.218 abcde	3.621 bcdef	7.374 ab
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	11126	904 a	2.241 abcd	6.068 a	8.881 a
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	17663	603 bcd	2.796 abc	4.838 abc	4.204 bcde
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	CIAT 10325	641 abc	2.946 ab	3.941 abcde	8.633 a
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	CIAT 2271	927 a	3.075 a	4.496 abcd	3.633 cdefg

TABELA 4. Rendimento de matéria seca (kg/ha) nas idades de 3, 6, 9 e 12 semanas de crescimento, no período de máxima precipitação pluviométrica. 1986.

Espécies	Nº SCPA (BRA)	Produção de matéria seca (kg/ha)			
		3 semanas	6 semanas	9 semanas	12 semanas
<i>Stylosanthes guianensis</i> (cv. Bandeirante)	-	65 d	270 d	496 bc	1.849 ab
<i>Stylosanthes guianensis</i>	3093	60 d	246 cd	980 bc	1.767 ab
<i>Stylosanthes guianensis</i>	12327	60 d	326 bcd	1.274 bc	2.630 ab
<i>Stylosanthes guianensis</i>	12378	70 d	410 abcd	1.392 abc	2.556 ab
<i>Stylosanthes guianensis</i>	12386	116 bcd	526 abcd	1.701 abc	2.733 ab
<i>Stylosanthes guianensis</i>	6602	95 cd	483 abcd	1.555 abc	2.565 ab
<i>Stylosanthes guianensis</i> var. vulgaris	-	325 abcd	325 bcd	1.140 abc	1.935 ab
<i>Stylosanthes guianensis</i> var. vulgaris	-	130 bcd	750 abc	1.774 abc	1.660 ab
<i>Stylosanthes capitata</i>	7251	260 abcd	736 abc	-	-
<i>Stylosanthes capitata</i>	5886	260 abcd	506 abcd	740 bc	1.847 ab
<i>Stylosanthes capitata</i>	1805	430 ab	920 ab	1.777 abc	3.262 a
<i>Stylosanthes macrocephala</i> (cv. Pioneiro)	-	-	203 cd	800 bc	1.040 ab
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	11118	155 abcd	1.000 a	1.934 abc	2.293 ab
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	11126	190 abcd	626 abcd	873 bc	1.736 ab
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	17663	465 a	816 abc	1.651 abc	2.483 ab
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	CIAT 10325	120 bcd	720 abcd	1.444 abc	1.210 ab
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	CIAT 2271	440 abc	403 abcd	2.027 ab	1.045 ab

Na estação seca (período de mínima precipitação pluviométrica), tanto no primeiro como no segundo ano, só foi possível fazer avaliação na 12ª semana, por não haver praticamente crescimento das plantas (Tabela 5), somente os germoplasmas de *S. guianensis* apresentaram produções, embora baixas. Em setembro de 1986, constatou-se que a maioria dos germoplasmas estavam total ou parcialmente secos. Somente os *S. guianensis* cv. Bandeirante, BRA 3093, BRA 12378, BRA 12386 e BRA 6602 permaneceram parcialmente verdes, durante todas as estações secas. Esta característica é muito importante, sabendo-se que um dos fatores limitantes na produção de gado no Piauí é a falta de pastagem verde e de boa qualidade, no período seco do ano.

TABELA 5 . Rendimento de matéria seca (kg/ha) no período de mínima precipitação pluviométrica de 1985 a 1986.

Espécies	Nº SCPA (BRA)	Produção de MS (kg/ha)	
		1985	1986
<i>Stylosanthes guianensis</i> (cv. Bandeirante)	-	70 abc	73 ab
<i>Stylosanthes guianensis</i>	3093	160 a	93 a
<i>Stylosanthes guianensis</i>	12327	65 bc	26 bc
<i>Stylosanthes guianensis</i>	12378	105 ab	0 c
<i>Stylosanthes guianensis</i>	12386	45 bc	0 c
<i>Stylosanthes guianensis</i>	6602	75 bc	0 c
<i>Stylosanthes guianensis</i> var. vulgaris	-	100 abc	0 c
<i>Stylosanthes guianensis</i> var. vulgaris	-	50 bc	0 c
<i>Stylosanthes capitata</i>	7251	0 c	0 c
<i>Stylosanthes capitata</i>	5886	0 c	0 c
<i>Stylosanthes capitata</i>	1805	0 c	0 c
<i>Stylosanthes macrocephala</i> (cv. Pioneiro)	-	0 c	0 c
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	11118	0 c	0 c
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	11126	0 c	0 c
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	17663	0 c	0 c
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	CIAT 10325	0 c	0 c
<i>Stylosanthes macrocephala</i>	CIAT 2271	0 c	0 c

Com relação a pragas e doenças, a exceção dos *S. capitata*, que foram levemente atacados por *antracnose*, no período de estabelecimento, todas as introduções cresceram livres de doenças. No segundo ano, no final das avaliações foi constatada presença de *antracnose*, sem causar danos, em todos os germoplasmas de *S. macrocephala*, nos *S. guianensis* var. *vulgaris* e *S. capitata* BRA 5886 (Tabela 6).

TABELA 6 . Avaliação geral do comportamento de germoplasmas de *Stylosanthes* a pragas e doenças. Amarante, PI, junho de 1986.

Espécies	Nº SCPA (BRA)	Repetições							
		I		II		III		Média	
		Compor- tamento	Nota	Compor- tamento	Nota	Compor- tamento	Nota	Compor- tamento	Nota
<i>S. guianensis</i> (cv. Bandeirante)	-	E	1,0	B	1,0	E	0,0	E	1,0
<i>S. guianensis</i>	3093	E	0,0	E	0,0	E	1,0	E	0,0
<i>S. guianensis</i>	12327	E	1,0	B	0,0	B	1,0	B	1,0
<i>S. guianensis</i>	12378	B	1,0	R	0,0	B	1,0	B	1,0
<i>S. guianensis</i>	12386	B	1,0	B	0,0	B	1,0	B	1,0
<i>S. guianensis</i>	6602	E	1,5	E	0,0	E	1,0	E	1,0
<i>S. guianensis</i> var. <i>vulgaris</i>	-	M	1,0	M	0,0	M	0,0	M	1,0
<i>S. guianensis</i> var. <i>vulgaris</i>	-	M	0,0	M	0,0	M	0,0	M	0,0
<i>S. capitata</i>	7251	E	1,5	B	1,0	B	1,0	B	1,0
<i>S. capitata</i>	5886	B	1,0	R	0,0	R	1,0	R	1,0
<i>S. capitata</i>	1805	E	2,0	E	1,5	B	1,0	E	1,5
<i>S. macrocephala</i> (cv. Pioneiro)	-	B	2,0	R	2,0	M	3,0	R	2,0
<i>S. macrocephala</i>	11118	B	3,0	B	1,0	-	-	R	2,0
<i>S. macrocephala</i>	11126	R	3,0	R	0,0	R	2,0	R	2,0
<i>S. macrocephala</i>	17663	R	2,5	B	0,0	R	2,0	R	2,0
<i>S. macrocephala</i> CIAT 10325		M	1,0	M	1,0	R	1,0	M	1,0

E = excelente
B = bom
R = regular
M = ruim

NOTA

1 = presença
2 = danos leves
3 = danos moderados
4 = danos graves

CONCLUSÕES

1. As espécies estudadas (*S. guianensis*, *S. capitata* e *S. macrocephala*) mostraram-se adaptadas às condições edafoclimáticas das regiões sob vegetação de cerrados do Piauí.

2. Os germoplasmas de *S. guianensis* apresentaram crescimento inicial lento e floresceram tardiamente, produzindo pequenas quantidades de sementes.

3. Todos os germoplasmas tiveram decréscimo na produção de matéria seca do primeiro para o segundo ano, em função da diminuição do efeito residual dos adubos aplicados, mostrando a necessidade de reposição anual de fertilidade do solo.

4. Somente os *S. guianensis* cv. Bandeirante, BRA 3093 e BRA 12327 cresceram na estação seca nos dois anos de avaliação.

5. Os germoplasmas de *S. guianensis* cv. Bandeirante, BRA 3093, BRA 12378, BRA 12386 e BRA 6602 permaneceram verdes, durante toda a estação seca.

6. Foi notada presença de Antracnose, por ocasião da avaliação final, em todos os germoplasmas de *S. macrocephala*, nos *S. guianensis* var. vulgaris e no *S. capitata* BRA 5886.

REFERÊNCIAS

- FERRI, M.G. Ecologia dos Cerrados: In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4., Brasília, 1976. IV Simpósio sobre o cerrado: bases para utilização agropecuária. Belo Horizonte, Itatiaia, 1977. p.15-33.
- MOTT, G.O. Strategies of the collection and improvement of tropical forages. In: CENTRO INTERNATIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, Cali, Colombia. Collection, preservation, distribution and characterization of germoplasm resources of tropical forages. Cali, 1978. p.1-11.
- NASCIMENTO, H.T.S. do; NOVELLY, P.E.; RAMOS, G.M.; NASCIMENTO, M.P.S.C.B. do. Identificação de gramíneas e leguminosas em pastagem nativa da "Zona de mimoso" e da "Zona de agreste". In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 2., Teresina, 1980. Anais. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1981. p.145-51.
- TOLEDO, J.M.; SCHULTZE - KRAFT, R. Metodologia para la evaluación agronómica de pastos tropicales. In: CENTRO INTERNATIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, Cali, Colombia. Manual para la evaluación agronómica. Cali, 1982. p.91-110.
- WILLIAMS, R.J.; BURT, R.L.; STRICKLAND, R.W. Plant introduction. In: SHAW, N.H.; BRYAN, W.W. Tropical pasture research: principles and methods. Farnham Royal, CAB, 1976. p.77-100 (CAB. Bulletin, 51).