ESTUDO BIOSISTEMÁTICO DE DIFERENTES TAXONS DO GÊNERO *Stylosanthes* Sw. (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE)

ALICE BATTISTIN

Naturalista

Orientador: Prof. Dr. PAULO SODERO MARTINS

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas.

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo - Brasil
Julho, 1981

Ao meu pai,

irmãos

e

amigos,

D E D I C O

AGRADECIMENTOS

A autora expressa os sinceros agradecimentos a todas as pessoas e instituições que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização do presente trabalho, e especialmente:

- ao *Prof. Dr. Paulo Sodero Martins*, pela orientação e amizade;
- aos *Profs. Dr. Natal Antônio Vello, Ricardo Bohrer Sgrillo e Isaias Olívio Geraldi* pela oportuna orientação na parte estatística do trabalho;
- ao *Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP)*, na pessoa do *Prof. Dr. Akihiko Ando*, pela disponibilidade e empréstimo do material;
- ao *Corpo Docente do Departamento de Genética*, pela dedicação e ensinamentos;
- ao *Programa Interinstitucional de Capacitação de Docentes da CAPES* e ao *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)*, pelo apoio financeiro recebido durante o curso;
- aos colegas do curso que compartilharam de todos os momentos vividos durante o decorrer do mesmo, em especial ao *Engº Agrº Mauro Nóbrega da Costa*, à *Engº Agrº Maria Lúdia Paterniani* e ao *Engº Florestal Antônio Rezende Soares*, pela amizade e aju

- da na coleta de dados;
- aos *funcionários* do Departamento de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, pela maneira atenciosa de atendimento;
- à *Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista*, na pessoa do seu Diretor, *Prof. Aracynio Tortolero Araújo*, pelo auxílio financeiro dado para a montagem da Dissertação;
- à *Srta. Dra. Rachel Elisabeth Domarco*, pela disponibilidade e ajuda na construção dos gráficos;
- à *Sra. Diva Athiê*, secretária do Convênio CENA/IAEA/PNUD, pela versão do Summary;
- ao *Sr. João Eduardo Pilotto*, da Seção de Física de Solos do CENA/USP, pelos serviços de datilografia e montagem das tabelas.

I N D I C E

	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1. Histórico do Gênero	4
2.2. Comentários Sobre os Caracteres Morfológicos	7
2.3. Descrição do Gênero	13
2.4. Distribuição Geográfica	14
2.5. Descrição das Espécies Analisadas no Presente Trabalho	15
2.5.1. <i>S. capitata</i> Vog.	15
2.5.2. <i>S. macrocephala</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa	18
2.5.3. <i>S. scabra</i> Vog.	21
2.5.4. <i>S. grandifolia</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa	25
2.5.5. <i>S. humilis</i> H.B.K.	27
2.5.6. <i>S. gracilis</i> H.B.K.	31
2.5.7. <i>S. viscosa</i> Sw.	34
2.5.8. <i>S. guianensis</i> (Aubl.) Sw. var. <i>microcephala</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa	36
2.5.9. <i>S. guianensis</i> (Aubl.) Sw. var. <i>canescens</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa	38
2.5.10. <i>S. guianensis</i> (Aubl.) Sw. var. <i>vulgaris</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa	39
2.6. Biologia da Semente	41
2.6.1. Características Morfológicas	41
2.6.2. Germinação	43
2.7. Número de Cromossomos	45
3. MATERIAL E MÉTODOS	48
3.1. Material	48

	<u>Página</u>
3.2. Métodos	49
3.2.1. Preparo das Sementes e Semeadura	50
3.2.2. Instalação do Experimento	50
3.2.3. Análise Taxonômica	51
3.2.4. Porcentagem de Germinação das Sementes	52
3.2.5. Mitoses em Pontas de Raízes	53
3.2.6. Análise Para Avaliar as Características Morfológicas Vegetativas, Florais e do Fruto	54
4. RESULTADOS	58
4.1. Análise da Variância das Mensurações dos Caracteres	58
4.2. Biologia da Semente	62
4.3. Número de Cromossomos	63
5. DISCUSSÃO	65
5.1. Análise da Variância das Mensurações dos Caracteres	65
5.2. Biologia da Semente	73
5.3. Número de Cromossomos	76
6. CONCLUSÕES	79
7. LITERATURA CITADA	82
APÊNDICE	89

LISTA DE TABELAS

Tabela

Página

- 1 - Análise da variância individual e análise da variância conjunta de alguns caracteres vegetativos das espécies: *S. capitata* (E₁), *S. macrocephala* (E₂), *S. scabra* (E₃), *S. grandifolia* (E₄), *S. humilis* (E₅), *S. gracilis* (E₆), *S. viscosa* (E₇) e *S. guianensis* 90
- 2 - Análise da variância individual e análise da variância conjunta de alguns caracteres florais de *S. capitata* (E₁), *S. macrocephala* (E₂), *S. scabra* (E₃), *S. grandifolia* (E₄), *S. humilis* (E₅), *S. gracilis* (E₆), *S. viscosa* (E₇) e *S. guianensis* 91
- 3 - Análise da variância individual e análise da variância conjunta de alguns caracteres do fruto das espécies: *S. capitata* (E₁), *S. macrocephala* (E₂), *S. scabra* (E₃), *S. grandifolia* (E₄), *S. humilis* (E₅), *S. gracilis* (E₆), *S. viscosa* (E₇) e *S. guianensis* 92
- 4 - Análise da variância conjunta de alguns caracteres vegetativos de 3 variedades de *S. guianensis*: *S. guianensis* var. *microcephala*, *S.*

TabelaPágina

	<i>guianensis</i> var. <i>canescens</i> e <i>S. guianensis</i> var. <i>vulgaris</i>	93
5	- Análise da variância conjunta de alguns caracteres florais de 3 variedades de <i>S. guianensis</i> : <i>S. guianensis</i> var. <i>microcephala</i> , <i>S. guianensis</i> var. <i>canescens</i> e <i>S. guianensis</i> var. <i>vulgaris</i>	94
6	- Análise da variância conjunta de alguns caracteres do fruto de 3 variedades de <i>S. guianensis</i> : <i>S. guianensis</i> var. <i>microcephala</i> , <i>S. guianensis</i> var. <i>canescens</i> e <i>S. guianensis</i> var. <i>vulgaris</i>	95
7	- Estimativa de médias ($\bar{x}$) e desvio padrão (SE).	96
8	- Porcentagem de dormência das sementes de 7 espécies e 3 variedades de <i>Stylosanthes</i> Sw., em 3 ensaios de germinação, durante 15 dias	97
9	- Número de cromossomos obtidos pela contagem de metáfases mitóticas ao microscópio, de células de ponta de raiz de 7 espécies e 3 variedades do gênero <i>Stylosanthes</i> Sw.	98

LISTA DE FIGURAS

Figura

Página

- 1 Distribuição de caracteres vegetativos: comprimento do folíolo central (A), largura do folíolo central (B), comprimento do folíolo lateral direito (C), largura do folíolo lateral direito (D), comprimento da estípula (E), largura da estípula (F), comprimento do dente (G) e comprimento do internódio (H), das espécies *S. capitata* Vog., *S. macrocephala* M. B. Ferr. et Sousa Costa e *S. scabra* Vog. Estação Experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981 98

- 2 Distribuição de caracteres florais e do fruto: comprimento do estandarte (I), largura do estandarte (J), comprimento da asa (K), largura da asa (L), comprimento do pedúnculo (M), comprimento do cálice (N), comprimento do artigo superior do fruto (O), largura do artigo superior do fruto (P), comprimento do artigo inferior do fruto (Q), largura do artigo inferior do fruto (R), comprimento do apêndice terminal (S) e peso de 100 sementes (T), das espécies *S. capitata* Vog., *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa e *S. scabra* Vog. Es

Figura

Página

	tação Experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981	99
3 -	Distribuição de caracteres vegetativos: comprimento do folíolo central (A), largura do folíolo central (B), comprimento do folíolo lateral direito (C), largura do folíolo lateral direito (D), comprimento da estípula (E), largura da estípula (F), comprimento do dente (G) e comprimento do internódio (H), das espécies <i>S. grandifolia</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa, <i>S. humilis</i> H.B.K., <i>S. gracilis</i> H.B.K. e <i>S. viscosa</i> Sw. Estação Experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981	100
4 -	Distribuição de caracteres florais e do fruto: comprimento do estandarte (I), largura do estandarte (J), comprimento da asa (K), largura da asa (L), comprimento do pedúnculo (M), comprimento do cálice (N), comprimento do artículo superior do fruto (O), largura do artículo superior do fruto (P), comprimento do artículo inferior do fruto (Q), largura do artículo inferior do fruto (R), comprimento do apêndice terminal (S) e peso de 100 sementes	

Figura

Página

- (T), das espécies *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *S. humilis* H.B.K., *S. gracilis* H.B.K. e *S. viscosa* Sw. Estação Experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981 101
- 5 - Distribuição dos caracteres vegetativos: comprimento do folíolo central (A), largura do folíolo central (B), comprimento do folíolo lateral direito (C), largura do folíolo lateral direito (D), comprimento da estípula (E), largura da estípula (F), comprimento do dente (G) e comprimento do internódio (H), das variedades *vulgaris* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *microcephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa e *canescens* M.B. Ferr. et Sousa Costa. Estação Experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981 102
- 6 - Distribuição de caracteres florais e do fruto: comprimento do estandarte (I), largura do estandarte (J), comprimento da asa (K), largura da asa (L), comprimento do pedúnculo (M), comprimento do cálice (N), comprimento do artícu-
lo superior do fruto (O), largura do artícu-
lo superior do fruto (P), comprimento do artícu-

Figura

Página

	inferior do fruto (Q), largura do artícu <u>lo</u> inferior do fruto (R), comprimento do apêndice terminal (S) e peso de 100 sementes, das variedades <i>vulgaris</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa, <i>microcephala</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa e <i>canescens</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa. Estação Experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981	103
7 -	Representação gráfica da porcentagem de sementes germinadas, por dia, em 7 espécies e 3 variedades de <i>Stylosanthes</i> Sw., em temperatura constante de 15 ^o C. IGEN-ESALQ/USP. 1980.	104
8 -	Representação gráfica da porcentagem de sementes germinadas, por dia, em 7 espécies e 3 variedades de <i>Stylosanthes</i> Sw., em temperatura constante de 25 ^o C. IGEN-ESALQ/USP. 1980.	105
9 -	Representação gráfica da porcentagem de sementes germinadas, por dia, em 7 espécies e 3 variedades de <i>Stylosanthes</i> Sw., em temperatura constante de 35 ^o C. IGEN-ESALQ/USP. 1980.	106

ESTUDO BIOSISTEMÁTICO DE DIFERENTES TAXONS DO GÊNERO
Stylosanthes Sw. (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE)

Alice Battistin
- Naturalista -

Prof. Dr. Paulo Soderó Martins
- Orientador -

RESUMO

Neste trabalho, foi realizado um estudo biosistemático de 7 espécies e 3 variedades do gênero *Stylosanthes* Sw., com a finalidade de se obter informações básicas sobre a variabilidade intra e interespecífica de diferentes caracteres morfológicos.

O material estudado é proveniente de diferentes estados: *S. capitata* Vog. e *S. scabra* Vog. são procedentes do estado do Rio de Janeiro; *S. humilis* H.B.K., procedente do estado de Goiás; *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *S. gracilis* H.B.K., *S. viscosa* Sw. e as 3 variedades de *S. guianensis* (Aubl) Sw. [*microcephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *canescens* M.B. Ferr.

et Sousa Costa e *vulgaris* M.B. Ferr. et Sousa Costa), procedentes do estado de Minas Gerais.

O trabalho foi dividido em três etapas. A primeira, conduzida na Estação Experimental do Anhembi, pertencente ao Departamento de Genética da ESALQ/USP, situada no Município de Piracicaba, SP, teve como objetivo estimar o grau de variabilidade dentro de cada espécie e variedade e o grau de diversificação existente entre as espécies e variedades, pela análise estatística de 19 caracteres morfológicos considerados importantes do ponto de vista taxonômico. A segunda etapa, realizada em laboratório, constou do estudo da biologia da semente, sendo determinada a porcentagem de dormência e germinação sob temperaturas constantes de 15°C, 25°C e 35°C para cada espécie e variedade. A terceira etapa, também desenvolvida em laboratório, visou determinar o número de cromossomos das espécies e variedades ainda não estudadas citologicamente, pela contagem em mitoses de pontas de raiz.

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram concluir que: a) existe uma grande variabilidade genética dentro de cada espécie e variedade e entre as espécies e variedades para todos os caracteres mensuráveis vegetativos, florais e do fruto, indicando considerável capacidade de adaptação a diferentes ambientes, podendo ser espécies indicadas para pastagens em diferentes situações climáticas, solos e altitudes; b) a análise dos caracteres permitiram uma distinção

mais nítida das espécies, bem como maior conhecimento do grau de estabilidade de cada uma e a relação filogenética existente entre elas, possibilitando estabelecer com mais clareza as linhas evolutivas do gênero; c) as variedades *microcephala*, *canescens* e *vulgaris* apresentam grau de variabilidade tão amplo quanto aquele observado dentro e entre as diferentes espécies, consequentemente, não permitindo estabelecer um critério diferencial entre espécies e variedades; d) o dimorfismo exibido pelo lomento com 1 ou 2 artículos, encontrados nas diferentes espécies e variedades, sugere que, além de ser um caráter adaptativo, os grupos taxonômicos semelhantes estão filogeneticamente relacionados; e) o forte grau de dormência evidenciado nas sementes das 7 espécies e 3 variedades caracterizam as sementes do tipo duras, bem como constituem um mecanismo de sobrevivência altamente vantajoso, pelo fato de mantê-las no solo durante o período em que as condições ambientais são desfavoráveis à germinação e desenvolvimento da plântula; f) as 7 espécies e 3 variedades do gênero *Stylosanthes* Sw., quanto ao número de cromossomos, são poliplóides do número básico $X = 10$, sendo *S. capitata* Vog. e *S. scabra* Vog. tetraplóides, com $2n = 40$, e as demais espécies e variedades, diplóides, com $2n = 20$.

BIOSYSTEMATIC STUDY OF DIFFERENT TAXA OF THE GENERA
Stylosanthes Sw. (LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE)

Alice Battistin
- Naturalista -

Prof. Dr. Paulo Sodero Martins
- Adviser -

SUMMARY

A biosystematic study of 7 species and 3 varieties of *Stylosanthes* was carried out to obtain basic information on the intra and interspecific variability of the different morphological characters.

The material used came from different States of Brasil: *S. capitata* Vog. and *S. scabra* Vog. from Rio de Janeiro; *S. humilis* H.B.K. from Goiás; *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa; *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa; *S. gracilis* H.B.K., *S. viscosa* Sw. and the three *S. guianensis* (Aubl.) Sw. varieties (*microcephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *canescens* M.B. Ferr. et Sousa Costa and *vulgaris* M.B. Ferr. et Sousa Costa) from Minas Gerais.

The work was divided into three phases. The

first one was carried out at the Experiment Station of the Department of Genetics of ESALQ/USP, at Anhembi, Piracicaba, S.P. with the objective of estimating the degree of variability within species and varieties, through statistical analysis of 19 morphological characters, considered taxonomically important. The second phase, carried out in the laboratory, consisted of a biological study of the seed, with determination of the percentage of dormancy and germination under constant temperatures (15, 25 and 35°C) for each species and variety. In the third phase, also carried out in the laboratory, the number of chromosomes was determined for species and varieties not yet cytogenetically studied, by counting mitosis of root tips.

The results obtained lead to the conclusion that, (a) there is large genetic variability within each species and variety and within species and varieties for measurable vegetative, flower and fruit characters, indicating a considerable capacity of adaptation to different environments; these species can be used in pastures at different climatic, soil and altitude situations; (b) analysis of characters showed a high degree of variation among the species, as well as improved knowledge of the degree of stability of each and the phylogenetic relationship existing among them, making it possible to establish the evolutionary lines of the genera more clearly; (c) the varieties *microcephala*, *canescens* and *vulgaris*, showed degree of variability as large as observed within and between species, therefore the data do not permit the establishment of any

differential criterium between species and varieties; (d) the polymorphism shown by lomentum with 1 or 2 articulations found in different species and varieties, suggests that besides the adaptation character, taxonomically similar groups are phylogenetically related; (e) the high degree of dormancy shown by seeds of the 7 species and 3 varieties are characteristic of hard seeds, as well as representing a highly advantageous survival mechanism as they are kept in the soil during the period when the environmental conditions do not favour germination and seedling development; (f) with regard to number of chromosomes, the 7 species and 3 varieties of the gen *Stylosanthes* are polyploids, with basic number $X = 10$, *S. capitata* Vog. and *S. scabra* Vog. are tetraploids, with $2n = 40$, and the other species and varieties are diploids, with $2n = 20$.

1. INTRODUÇÃO

A família *Leguminosae* é uma das mais numerosas do reino vegetal, possuindo cerca de 600 gêneros e 17.600 espécies, aproximadamente. Ocorre nos ambientes mais variados, em diferentes altitudes e latitudes (HUTCHINSON, 1964), destacando-se pelo elevado número de espécies úteis ao homem. BENTHAM (1859) relacionou 52 gêneros desta família que ocorrem no Brasil.. Alguns destes gêneros são mais estudados, em virtude de sua maior importância econômica, alimentar, medicinal, forrageira, etc. Dentre esses gêneros, *Stylosanthes* Sw. foi incluído por BOGDAN (1977) entre os de maior importância para a formação de pastagens, em regiões tropicais, destacando-se as espécies *S. fruticosa* (Retz.) Mohlenbrock, *S. guianensis* (Aubl.) Sw., *S. hamata* (L.) Taub. e *S. humilis* H.B.K. O gênero é formado de espécies que possuem grande variabilidade natural, sendo esta característica muito importante em programas de melhoramento. Além disso, constitui uma fonte econômica de produção de proteínas para alimentação animal, pelo

alto potencial forrageiro, considerado um fator primordial da indústria pecuária e contribui para suprimento de nitrogênio ao solo, através da fixação simbiótica do elemento presente na atmosfera.

O uso de leguminosas em pastagens brasileiras ainda se encontra em estágio precário, embora sua utilização seja justificada pela baixa qualidade das pastagens naturais que apresentam capacidade de suporte extremamente reduzida. O emprego destas leguminosas num programa de melhoramento, visando a obtenção de cultivares adaptados às condições de pastoreio, depende da existência de informações básicas relativas ao modo de reprodução, taxonomia, resistência a pragas e doenças, etc.

Visando, portanto, a obtenção de informações básicas de natureza bio sistemática em diferentes espécies do gênero *Stylosanthes* Sw., o presente trabalho tem os seguintes objetivos:

a) Estimar a variabilidade entre e dentro dos diferentes taxons, através da análise estatística, utilizando dados obtidos por mensurações de caracteres vegetativos, florais e do fruto;

b) Analisar as características morfológicas, grau de dormência e germinação das sementes dos diferentes taxons;

c) observar citologicamente mitoses, para contagem e determinação do número de cromossomos de cada espécie e variedade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Histórico do Gênero

O gênero *Stylosanthes* Sw., pertence à tribo *Hedysareae*, família *Leguminosae* e sub-família *Papilionoideae*. De acordo com MOHLENBROCK (1958), o nome genérico *Stylosanthes* foi mencionado pela primeira vez por O. SWARTZ em 1788 (Prod. Veg. Ind. Occ. 108), com a descrição de duas espécies: *S. procumbens* (= *hamata* (L.) Taub.), e *S. viscosa* Sw. Posteriormente, WILLDENOW (1800), na 4a. edição de "Species Plantarum", fez constar 5 espécies e DON (1832) elevou o número de espécies para 13. A primeira revisão do gênero foi feita por VOGEL (1838), citado em t'MANNETJE (1977), que reconhecia 15 espécies, divididas em duas seções: *Eustylosanthes* e *Styposanthes*, baseado na ausência ou presença de um eixo rudimentar associado a cada flor. TAUBERT (1891), citado por t'MANNETJE (1977), relatou 22 espécies pertencentes ao gênero *Stylosanthes* Sw., baseando seus trabalhos em caracteres morfológicos, relações genéticas e distribuição geográfica.

No Brasil, BENTHAN (1859), tratando do gênero em questão, reconheceu na secção *Styposanthes* 4 espécies: *S. bracteata* Vog., *S. capitata* Vog., *S. ruellioides* Mart. e *S. scabra* Vog. e, na secção *Eustylosanthes*, 6 espécies: *S. viscosa* Sw., *S. guianensis* Sw., *S. montevidensis* Vog., *S. leiocarpa* Vog., *S. humilis* H.B.K. e *S. angustifolia* Vog. MOHLENBROCK (1958), em sua revisão do gênero *Stylosanthes* Sw., relacionou um total de 25 espécies. Nesta ocasião, mudou a nomenclatura da secção *Styposanthes* Vog. (in *Linnaea* 12: 68. 1838), para secção I, *Stylosanthes*, baseado na mesma característica proposta por VOGEL (1838), isto é, presença de um eixo rudimentar associado a cada flor e a presença de 2 brácteolas internas; e a secção *Eustylosanthes* Vog. (in *Linnaea* 12: 63. 1838), para secção II, *Astyposanthes* (Herter.) Mohlenbrock, stat. nov. na ausência do eixo rudimentar, associado a cada flor, e a existência de uma bracteola interna. Na secção *Stylosanthes* I, relacionou as seguintes espécies: *S. capitata* Vog., *S. bracteata* Vog., *S. calcicola* Small, Man., *S. mexicana* Taub., *S. erecta* Beauv., *S. scabra* Vog., *S. tuberculata* Blake, *S. sympodialis* Taub., *S. fruticosa* (Retz.) Mohlenbrock, *S. subsericea* Blake, *S. macrocarpa* Blake, *S. Nervosa* Maebr., *S. hamata* (L.) Taub., *S. sericeiceps* Blake. Destas espécies, citou para o Brasil: *S. capitata* Vog., *S. bracteata* Vog., *S. scabra* Vog. Na secção *Astyposanthes*, relatou as seguintes espécies: *S. biflora* (L.) BSP., *S. guianensis* (Aubl.) Sw., *S. angustifolia* Vog., *S. leiocarpa* Vog., *Cayennensis* Mohlenbrock, *S. hippocampoides* Mohlen

brock, *S. macrosoma* Blake, *S. viscosa* Sw., *S. figueroae* Mohlenbrock, *S. montevidensis* Vog., *S. humilis* H.B.K. Entre estas espécies, citou para o Brasil: *S. guianensis* (Aubl.) Sw., *S. angustifolia* Vog., *S. leiocarpa* Vog., *S. viscosa* Sw., *S. montevidensis* Vog. e *S. humilis* H.B.K. Nesta mesma revisão, MOHLENBROCK, colocou *S. rigida* Spreng, *S. tenuiflora* G. Don, *S. suborbiculata* Chiov. e *S. rupestris* Stuck, como espécies duvidosas, por apresentarem similaridades muito acentuadas com outras espécies. Mais tarde, MOHLENBROCK (1963), reconsiderou *S. suborbiculata* Chiov. como espécie e incluiu mais 4 espécies no gênero: *S. ingrata* Mohlenbrock, *S. mucronata* Mohlenbrock, *S. suffruticosa* Mohlenbrock e *S. sundaica* Mohlenbrock. Desta forma, o número de espécies foi elevado para 30.

t'MANNETJE (1977) reconheceu 6 variedades de *S. guianensis*: *guianensis*, *gracilis* (Kunth) Vog., *intermedia* (Vog.) Hassler, *robusta*, variedade nova, *dissiflora* (Robins. Seat) e *longiseta* (Mich) Hassler, baseado na distribuição geográfica e nos caracteres morfológicos: forma e tamanho da folha e nervação e tamanho da vagem.

FERREIRA e SOUSA COSTA (1979), conduzindo um extensivo programa de coleta de leguminosas forrageiras no estado de Minas Gerais, realizaram uma ampla revisão do gênero. Como resultado de suas pesquisas, restabeleceram as espécies: *S. ruellioides* Benth., *S. gracilis* H.B.K., *S. longiseta* Micheli, *S. hispida* Rich, espécies estas colocadas por MOHLENBROCK (1958)

como sinonímia de *S. guianensis* (Aubl.) Sw., e *S. gracilis* H. B.K. e *S. longiseta* (Mich.) Hassler, consideradas variedades de *S. guianensis*, por t'MANNETJE (1977). Além disso, descreveram 9 novas espécies: *S. acuminata* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. macrocephala* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. pilosa* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. aurea* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. campestris* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. grandifolia* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. linearifolia* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. linearifolia* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. tomentosa* M.B. Ferr. et S. Costa e *S. debilis* M.B. Ferr. et S. Costa, baseados em caracteres morfológicos florais e vegetativos. Incluíram as 9 espécies nas duas seções propostas por MOHLENBROCK (1958). Identificaram 3 variedades de *S. guianensis*: *S. guianensis* var. *vulgaris*, *S. guianensis* var. *canescens* e *S. guianensis* var. *microcephala*. Desta maneira, o número de espécies aumentou para 39, sendo que 25 ocorrem no Brasil.

2.2. Comentários Sobre os Caracteres Morfológicos

A família *Leguminosae* é constituída por um grupo de plantas que apresenta uma série de caracteres típicos, que a diferencia dos demais grupos de plantas: o fruto do tipo legume, os nódulos das raízes, onde vivem simbioticamente as bactérias fixadoras do nitrogênio, o ovário unicarpelar, as flores tetracíclicas, etc.

A taxonomia do gênero *Stylosanthes* Sw. tem sido baseada em várias características, que foram bem discutidas por vários autores. Entre elas, destacam-se: estames monadelfos; frutos do tipo lomento, aéreos, pequenos com um ou dois artículos ovalados; folhas compostas por 3 folíolos; estilo glabro; semente pequena com tegumento coriáceo (BURKART, 1952).

O porte das plantas deste gênero varia de herbáceo a subarbustivo: ereto, semiprostrado e prostrado. Podem ser plantas anuais, como é o caso de *S. humilis* H.B.K., e plantas perenes, como *S. guianensis* (Aubl.) Sw. O tipo perene, segundo SANTHIRASEGARAM (1975), desenvolve um diâmetro de aproximadamente 15 cm acima da superfície do solo, depois de ter sido submetido a pastagens frequentes, o qual indica carência de estado latente e resistência ao pastoreio. Algumas espécies possuem raízes pouco ramificadas, enquanto outras possuem raízes bastante ramificadas. Em ambos os tipos, encontram-se, na maioria das espécies, os nódulos bacterianos.

Quanto ao caule, algumas espécies, principalmente as de porte ereto e semiprostrado, mostram ser bastante lenhosas na base e herbáceas no ápice.

As estípulas são bidentadas, possuindo pilosidade variada ou glabra. De acordo com MOHLENBROCK (1958), apresentam uma variação de 3 a 11 nervuras, e os dentes, em geral, são menores que a lâmina da estípula. Em algumas espécies, a estípula apresenta estrias coloridas marrom-avermelhado e verde.

As folhas são alternadas, compostas por três folíolos, sendo o folíolo terminal um pouco mais desenvolvido que os dois laterais, segundo BENTHAN (1859), MOHLENBROCK (1958) e FERREIRA e SOUSA COSTA (1979). Os folíolos possuem formas variadas: elíptica, lanceolada, oblonga, ovada e obovada, conforme a espécie, guardando, porém, sempre o mesmo padrão de forma dentro da mesma espécie.

A nervação pode ser do tipo camptódroma, broquidódroma ou mista, sendo o número de nervuras variável, e algumas espécies apresentam nervura marginal, como é o caso de *S. gracilis* H.B.K., *S. campestris* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. acuminata* M.B. Ferr. et S. Costa e *S. linearifolia* M.B. Ferr. et S. Costa, de acordo com FERREIRA e SOUSA COSTA (1979).

O tipo básico de inflorescência é uma espiga, ocorrendo variações quanto à forma, tamanho e quantidade de flores. No Brasil, FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) constatarem as seguintes variações quanto à inflorescência: alongada e estreita, ocorrendo em *S. viscosa* Sw., *S. debilis* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. angustifolia* Vog., *S. ruellioides* Benth; forma curta e mais ou menos ovóide, ocorrendo em *S. bracteata* Vog., *S. macrocephala* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. linearifolia* M.B. Ferr. et S. Costa; forma elíptica oblonga, em *S. pilosa* M.B. Ferr. et S. Costa; forma semi-globóide e congesta em *S. campestris* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. acuminata* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. grandifolia* M.B. Ferr. et S. Costa e *S. gracilis* H.B.K. As flo-

res são protegidas por brácteas e bracteolas. As brácteas são similares às estípulas, com ápice bidentado e bainha foliácea. Na maioria das espécies, as brácteas são mais longas que largas, porém, em algumas espécies são mais largas que longas, como acontece em *S. macrocephala* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. bracteata* Vog., *S. capitata* Vog. e *S. angustifolia* Vog. (MOHLENBROCK, 1958) e *S. macrocephala* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. linearifolia* M.B. Ferr. et S. Costa (FERREIRA e SOUSA COSTA, 1979).

Em algumas espécies do gênero ocorre um eixo rudimentar denso-ciliado: é uma característica que tem grande valor na divisão taxonômica, pois serviu de base para os autores dividirem o gênero em 2 seções: seção *Stylosanthes*, quando o eixo está presente, e seção *Styposanthes*, na ausência do eixo.

A cor das flores pode ser amarela ou laranja, com estrias purpúreas. Existem algumas espécies que apresentam flores brancas, como acontece em *S. acuminata* M.B. Ferr. et S. Costa, e em algumas variedades de *S. guianensis* (Aubl.) Sw. O cálice apresenta um tubo bastante alongado e estreito, expandindo na parte apical 4 a 5 lobos, medindo de 4 a 15 mm de comprimento (MOHLENBROCK, 1958) e 5 a 12 mm de comprimento para LEITÃO FILHO e LOVADINI (1974). A corola é do tipo papilionóide composta de um estandarte, 2 asas e 1 quilha. O androceu é formado por 10 estames monadelfos, unidos em um tubo, sendo 5 estames de anteras maiores e filetes curtos, e 5 estames de anteras menores e filetes mais longos. O gineceu pos-

sui ovário súpero monocarpelar com 1 ou 2 óvulos, com estilo alongado e glabro, dotado de estigma terminal.

O fruto é uma vagem do tipo lomento com 1 ou 2 artículos férteis, com apêndice terminal persistente no ápice, variando de tamanho, sendo bastante longo no *S. humilis* H.B.K., *S. leiocarpa* Vog., *S. bracteata* Vog. e *S. linearifolia* M.B. Ferr et Sousa Costa, medianamente longo em *S. scabra* Vog., *S. debilis* M.B. Ferr. et S. Costa, *S. macrocephala* M.B. Ferr. et S. Costa e *S. capitata* Vog., e reduzido nas demais espécies (FERREIRA e SOUSA COSTA, 1979).

As sementes são pequenas, duras, de coloração variada: pretas, amarelas, pintalgadas de escuro, marron, marmoneadas e castanho-claro, ocorrendo em algumas espécies vários tipos das cores citadas, dentro da mesma espécie.

Para LEITÃO FILHO e LOVADINI (1974), BARROS (1978) e BARRIGA (1979), as espécies deste gênero apresentam um acentuado polimorfismo em diversos caracteres, como: porte da planta, presença ou ausência de pilosidade no caule, forma e dimensões dos folíolos, número de flores por inflorescência, etc., sendo grande a variedade entre as espécies e dentro das espécies, devido a fatores genéticos e adaptação ao meio. Este fato sugere que trabalhos de seleção e melhoramento poderão dar resultados satisfatórios. MOHLENBROCK (1958) reconhece *S. guianensis* (Aubl.) Sw. como espécie mais variável do gênero e que, devido a isto, existe uma grande confusão de nomes con-

feridos à espécie, e TULEY (1968) e BARROS (1978) confirmaram a observação de Mohlenbrock quando verificaram que em uma população de *S. guianensis* (Taub.) Sw., não selecionada, encontra-se grande variação de formas, citando: hábito de crescimento variando de totalmente ereto até prostrado; caracteres como pilosidade, diâmetro dos ramos, cor da semente, período de tempo para o florescimento associado ao fotoperíodo, cor da semente, forma, tamanho e cor das folhas, produção de matéria seca, distribuição dos ramos. Acrescentam que estes caracteres conferem à espécie um alto grau de adaptação a diferentes ambientes e, conseqüentemente, promissoras para formação de pastagens. Diversos trabalhos sobre características morfológicas em *S. humilis* H.B.K. foram realizadas por CAMERON (1967 a,b,c,d) e BARRIGA (1979), onde constataram que o tempo de florescimento, hábito de crescimento e coloração das sementes são caracteres que apresentam o mais alto grau de variabilidade da espécie.

Como se nota, do ponto de vista forrageiro, o gênero *Stylosanthes* Sw. apresenta grande potencial a ser explorado e melhorado, permitindo sua melhor utilização como forrageira.

2.3. Descrição do Gênero

Stylosanthes Sw. Prod. Veg. Ind. Occ. 108. 1788
(T: *S. hamata* (L.) BSP.).

Secção I. *Stylosanthes*

Secção *Stylosanthes* Vog. in Linnaea 12: 68. 1838. (T: *S. hamata* (L.) Taub.).

Secção II. *Astyposanthes* (Herter) Mohlenbrock, stat. nov.

Secção *Eustylosanthes* Vog. in Linnaea 12: 63. 1838.

Astyposanthes Harter, in Rev. Sudamer Bot. 7: 209. 1943.

Plantas herbáceas e subarborescentes; caules, em geral, denso-ramificados, lenhosos na base e herbáceos no ápice; raízes pouco ou muito ramificadas com nódulos bacterianos; folhas compostas trifoliadas, imparipenadas; estípulas amplexicaules, bidentadas, pilosas ou glabras; presença ou ausência de um eixo rudimentar ciliado; inflorescência tipo espiga com número de flores variando de 1 a 40, de coloração amarela, laranja com ou sem estrias, purpúreas, envolvidas por brácteas e bracteolas; o cálice é um tubo alongado e estreito, apresentando na parte apical 5 lobos agudos; corola do tipo papilionóide com um estandarte, 2 asas e 1 quilha encurvada menor que as asas; androceu formado por 10 estames monadelfos unidos em um tubo com 5 estames de anteras maiores e filetes curtos e 5 estames com anteras menores e filetes longos; o gineceu é de ovário monocarpelar com 1 ou 2 óvulos, com estilo alongado e glabro com estigma terminal; fruto do tipo lomento com 1 ou 2 ar-

tículos férteis; semente ovóide, lisa, de cor preta, marron, amarela, pintalgada de escuro, marmoreada e castanho-claro.

2.4. Distribuição Geográfica

De acordo com MOHLENBROCK (1958), o gênero *Stylosanthes* Sw. é nativo das savanas e áreas similares dos Estados Unidos, América Central, Antilhas, América do Sul até o norte da Argentina, Ilhas Galápagos, África Central, Madagascar, Sul da Índia e Ceilão. Algumas espécies foram introduzidas na Malásia e na Austrália. Ocorre também no México, Guatemala, Panamá, Colômbia e Venezuela.

Após um considerável tempo de estudos sobre o gênero, FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) constataram no Brasil a existência de 25 espécies e 3 variedades, demonstrando, desta maneira, que o nosso país possui mais da metade das espécies ocorrentes no mundo. A ocorrência deste gênero vai desde o norte até o sul do país. Das 25 espécies mencionadas para o Brasil, 19 são encontradas no Estado de Minas Gerais, indicando, provavelmente, que este estado é um dos centros de diversificação do gênero no Brasil.

A maioria das espécies deste gênero ocorre em solos pobres, de baixa fertilidade, com elevado teor de alumínio, muito pobres em cálcio e fósforo, o que confere às espécies especial interesse para futuros trabalhos de melhoramento.

Outras espécies, como *S. gracilis* H.B.K., *S. viscosa* Sw. e *S. guianensis* (Aubl.) Sw., ocorrem com frequência em restinga, bem como em altitudes de 1200 a 1300 m, mostrando serem espécies de grande amplitude ecológica, podendo ser indicadas para pastagens em diferentes situações de clima, solo e altitudes.

2.5. Descrição das Espécies Analisadas no Presente Trabalho

Secção I. *Stylosanthes*

2.5.1. *S. capitata* Vog.

in *Linnaea* 12: 70. 1838, ex charm.

Subarbusto de ereto a prostrado, ramoso, sublenhoso, às vezes mostrando córtex suberoso na base dos caules; ramos cobertos de pêlos claros, densos e curtos, apresentando raras ou muitas cerdas, sendo a pilosidade mais densa nos nós; folhas com folíolos de oblongos a elípticos, às vezes obovados, alcançando 30 a 40 mm de comprimento, por 12 a 15 mm de largura, de ápice agudo ou mucronado, densamente piloso em ambas as faces; com 8 a 12 pares de nervuras conspícuas e com pecíolo de 2 a 6 mm de comprimento, densamente piloso com eixo de comprimento variável alcançando 3,5 mm de comprimento; estípulas mais longas que largas, com 16 a 20 mm de comprimento por 6 a 8 mm de largura; os dentes em geral possuem 1/3 do comprimento total, são agudos, enquanto que a bainha é pilosa-cerdosa, com 2 a 3 pares de nervuras; a inflorescência é formada

de espigas elípticas, mais longas que largas, de ovóides a oblongas, multifloradas, com 20 a 40 mm de comprimento por 1,5 a 2,5 mm de largura; as brácteas são oblongas, com 9 a 13 mm de comprimento da ponta dos dentes até a base e 6 a 9 mm de largura; os dentes são curtos e largos, pilosos, com pelos claros; bainha com 3 a 4 pares de nervuras conspícuas e um reduzido folíolo central, frequentemente de cor avermelhada; 2 bracteolas ciliadas, com 2 a 3 mm de comprimento; presença de um eixo rudimentar densamente ciliado, alcançando o comprimento do lomento; as flores são de cor amarela; cálice com 4 a 5 mm de comprimento, com 4 lobos ciliados; estandarte de orbicular a obovado com 4 a 6 mm de comprimento, sem estrias, asa e carena oblongas, com 4 a 5 mm de comprimento, auriculadas na base; lomento com 3 a 3,5 mm de comprimento por 2 a 2,5 mm de largura, reticulado, com 2 artículos férteis, o inferior às vezes abortado, o superior glabro e o inferior levemente pubescente; apêndice terminal uncinado com cerca de 1 mm de comprimento, às vezes com ralos pêlos; sementes variando de cor quase preta a amarela, por vezes mosqueada, com 2 mm de comprimento.

Considerações Gerais Sobre a Espécie

A espécie *S. capitata* Vog. mostra ser muito promissora como forrageira, por apresentar uma série de características agronômicas importantes, tais como: ótima tolerância a patógenos, forte resistência a antracnoses, boa adaptação aos solos de baixa fertilidade e tolerância a níveis tóxicos

de alumínio: Entretanto, a espécie mostra pouca tolerância aos solos com pH alto e um alto nível de cálcio. FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) acrescentam que em solos pobres e em condições naturais, no Brasil, esta espécie é atacada por antracnoses e por pragas na espiga, especialmente depois dos frutos formados, verificando-se a destruição das sementes. Acrescentam também que os caules são prostrados, longos, pouco numerosos, atingindo mais de um metro, com elevada produção de sementes. MOHLENBROCK (1958) e FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) mencionam que quase sempre o lomento é formado por 2 artículos férteis e normalmente o sistema radicular apresenta raízes longas não muito divididas, tanto na superfície como em profundidade.

Atualmente, existem cerca de 57 ecotipos no banco de germoplasma do CIAT. Os ecotipos diferem morfologicamente e foi encontrada uma considerável variação com relação à época da floração.

Em alguns ecotipos já foram contados o número de cromossomos, sendo que alguns possuem $2n = 20$, enquanto outros são tetraplóides, com $2n = 40$.

Distribuição Geográfica

Segundo MOHLENBROCK (1958), esta espécie é conhecida na Venezuela e, no Brasil, foi encontrada nos estados de Maranhão, Piauí e Minas Gerais. FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) acrescentam para o Brasil a ocorrência nos estados de

Goiás, Bahia, Pará, Ceará, Pernambuco, Paraíba, Paraná e Distrito Federal.

2.5.2. *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa sp.n.
in Anais Soc. Bot. Bras. XXVIII Cong. 77: 102.
1977

É um subarbusto ramoso, com 20 a 60 cm de altura; o caule é piloso, com cerdas esparsas e pêlos claros; a estípula é obovada e pilosa, com uma bainha que atinge mais ou menos 9 a 10 mm de comprimento por 5 a 6 mm de largura, dotada de 11 a 13 nervuras; possui dentes estreitos com 5 a 6 mm de comprimento; a folha é formada de 3 folíolos pubescentes a glabros com 20 a 55 mm de comprimento e 10 a 19 mm de largura, possuindo de 7 a 9 pares de nervuras; o pecíolo é bastante piloso e atinge um comprimento de 1 a 2 mm; a inflorescência é formada de espigas ovóides, com poucas flores dispostas em capítulos densos, atingindo de 22 a 24 mm de comprimento por 22 a 26 mm de largura; as flores são amarelas; cálice tubuloso, com 5 a 7 mm de comprimento e 4 lobos ciliados; estandarte obovóide ou às vezes oblongo com 4 a 5 mm de comprimento, de cor amarelo claro e sem estrias; asa e carena oblongas, com 5 mm de comprimento; brácteas imbricadas, largas, elípticas de ápice bifido e extremidades unifoliadas, pubescentes a cerdas, com 12 a 14 mm de comprimento por 8 a 9 mm de largura, geralmente dotadas de 11 a 13 nervuras; bracteolas são hialinas e subpaleáceas, oblongas de ápice ciliado; presença de um

eixo rudimentar na base das flores; o fruto é um lomento suborbiculado, com 2 artículos férteis, reticulado, glabro, às vezes apresenta-se com glândulas sésseis no ápice, sendo que o artículo superior é glabro com 3 a 4 mm de comprimento e 2,5 a 3 mm de largura e o inferior é menor e piloso; o apêndice terminal é muito curto, recurvado e mucronado; as sementes são pretas, raramente amarelas, com 2 a 3 mm de comprimento e 2,2 a 2,5 mm de largura.

Considerações Gerais Sobre a Espécie

Esta espécie foi classificada por Ferreira e Sousa Costa, que a incluíram na secção I *Stylosanthes* Vog., pelo fato de possuir um eixo rudimentar na base das flores. O nome *macrocephala* foi dado devido ao tamanho de sua inflorescência. No campo, distingue-se das demais espécies por apresentar suas flores bem maiores. É uma espécie que apresenta várias características semelhantes a *S. capitata* Vog., *S. bracteata* Vog. e *S. linearifolia* M.B. Ferr. et S. Costa, porém possui características próprias que a distingue das demais espécies. Distingue-se do *S. capitata* Vog. por apresentar porte mais baixo, inflorescência curta e ovóide, brácteas maiores, dentes estreitos e compridos e sementes mosqueadas amareladas. Distingue-se do *S. bracteata* Vog. por apresentar o lomento com 2 artículos férteis. É facilmente distinguível do *S. linearifolia* M.B. Ferr. et S. Costa, pelo formato de nervuras dos seus folíolos e pela ausência de xilopódio.

Outra característica importante da espécie é a permanência fechada das brácteas depois de secas, contendo as sementes no seu interior, facilitando a colheita. Possui uma nodulação bacteriana, bastante boa, sendo os nódulos pequenos, não atingindo mais de 2 mm de diâmetro. Em algumas áreas naturais, a espécie é atacada moderadamente por antracnose.

Distribuição Geográfica

Até o presente momento, sabe-se da ocorrência desta espécie no Brasil, talvez pelo fato de ser uma espécie recentemente classificada e estudada apenas por um grupo de pesquisadores brasileiros, interessados em espécies brasileiras. Foi constatada a existência no estado de Minas Gerais, nas proximidades de Belo Horizonte (Betim), em Lagoa Santa, na Serra do Cipó e entre Datas e Diamantina. Ocorre também na Bahia, no Distrito Federal e em Goiás. Geralmente, é encontrada em relevo variado, no cerrado, campo-cerrado, campo limpo, sobre latossolo amarelo distrófico, cambissolos e areias quartzosas. Quase sempre esta espécie ocorre junto a *S. capitata* Vog., *S. guianensis* var. *vulgaris* M.B. Ferr. et S. Costa, e espécies dos gêneros *Cassia*, *Mimosa*, *Aristida*, *Echino*
laena, etc.

2.5.3. *S. scabra* Vog.

in Linnaea, 12: 69. 1838, ex char.

Sinonímia

Stylosanthes diarthra Blake, in Proc. Biol. Soc. Wash. 33:49. 1920 (T: Jahn 169!).

Stylosanthes gloiodes Blake, loc. cit. 45. 1920.
(T: Townsend A. 57!)

Stylosanthes plicata Blake, loc. cit. 46. 1920.
(T. Kuntze s.n.!).

Subarbusto, de ereto a subereto, muito ramoso, alcançando 1,5 m de altura, recoberto por pêlos curtos, algumas vezes viscosos, raramente glabrascentes; folhas compostas por folíolos de elípticos a obovados, de oblongos a lanceolados, obtusos a mucronados no ápice, com pêlos curtos e densos nas faces, algumas vezes glabrescentes, com cerdas raras, com 4 a 6 pares de nervuras conspícuas, com um comprimento variando de 15 a 20 mm de comprimento por 5 a 8 mm de largura; o pecíolo é canaliculado, com pêlos densos, mede de 2,5 a 6 mm de comprimento; estípulas obovadas piloso-cerdosas, com 20 a 25 mm de comprimento (inclusive dentes); os dentes atingem cerca de 1/3 do comprimento da estípula; a inflorescência é formada por espigas mais longas que largas na maioria dos exemplares, são estreitas, multifloradas, atingindo de 10 a 30 mm de comprimento por 8 a 10 mm de largura; brácteas elípticas, unifo-

liadas, piloso-cerdosas, com 7 a 8 mm de comprimento (incluindo dentes); dentes triangulares com cerca de $1/3$ do comprimento total; bracteolas 1 ciliada; presença do eixo rudimentar; flores amarelas com estrias purpúreas; cálice com 6 a 7 mm de comprimento, 4 lobos glabros; estandarte obovado, estriado, estrias mais pronunciadas na face inferior, atingem de 5 a 6 mm de comprimento; asa estreita falcada com 3,4 mm de comprimento e carena falcada com 4 a 5 mm de comprimento, alargada e auriculada; fruto do tipo lomento com 2 articulações férteis, o artícuo superior glabro e glabrescente e às vezes reticulado enquanto que o inferior é piloso; semente com 2 mm de comprimento, de coloração variando de preta, marron-escuro, marron claro e amarelo.

Considerações Gerais Sobre a Espécie

Esta espécie foi descrita por MOHLENBROCK (1958) e por FERREIRA e SOUSA COSTA (1979). Os dois autores concordam com a mesma descrição de características, apenas variando nas medidas de alguns caracteres, como: comprimento, largura e tamanho, confirmando que a espécie possui grande variabilidade em seus caracteres. LEITÃO FILHO e LOVADINI (1974), trabalhando com várias espécies de *Stylosanthes* Sw. mencionam *S. scabra* Vog., como uma espécie de fácil germinação embora a variação seja menor do que outras espécies para alguns caracteres como acontece com a consistência do caule que sempre se apresenta lenhoso. FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) observaram

que no estado de Minas Gerais apresenta hábito vegetativo muito diversificado, desde ereto a prostrado, concordando com LEI TÃO FILHO e LOVADINI (1974) de que o caule é sempre de consistência lenhosa na base. A espécie é encontrada em todos os tipos de solos e formações vegetativas. A floração varia de precoce a tardia. Os dois artículos férteis são sempre encontrados, e ocorre uma elevada produção de sementes. Para Ferreira e Sousa Costa a cor da semente é sempre amarela, porém, em experimentos fora do estado de Minas Gerais a espécie apresenta várias cores: preta, marron-escuro, marron-claro e amarela. Apresenta também uma grande variação na pilosidade dos caules e folhas. A nodulação bacteriana não é muito abundante. Quanto a antracnose, mostra muita variação: em algumas localidades são bastante atacadas, enquanto que em outras mostram-se um pouco tolerantes.

Distribuição Geográfica

A espécie mostra-se largamente dispersa. MOHLENBROCK (1958) menciona a ocorrência na Bolívia, Colômbia, Equador e Venezuela e, no Brasil, nos estados da Bahia, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, São Paulo e Rio Grande do Sul. FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) acrescentam os estados de Goiás, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Ceará, Rio Grande do Norte, Pará e Roraima.

Seção II. *Astyposanthes* (Herter) Mohlenbrock,
stat. nov.

2.5.4. *S. grandifolia* M.B. Ferr. et S. Costa sp. n.
in Anais Soc. Bot. Bras. XXVIII Cong. 77:102.
1977.

Sinonímia

Stylosanthes guianensis (Aubl.) Sw. var. *robusta*
Mohlenbrock, var. nov. Aust. J. Bot. 25, 347-62. 1977.

Subarbusto ereto, algumas vezes prostrado, com 1 a 2 m de altura, pouco ramificado, com ramos virgados pilosos a glabros; é uma espécie perene; possui as estípulas oblongadas às vezes quadrangulares, pilosas, com cerdas amarelas, atingindo um comprimento de 18 a 25 mm de comprimento por 8 a 10 mm de largura; em geral são dotadas de 5 a 7 nervuras; o pecíolo é piloso, com 8 a 10 mm de comprimento; os folíolos pubescentes a glabros com 20 a 55 mm de comprimento por 8 a 18 mm de largura, dotados de 11 a 12 pares de nervuras tênues na inserção com a nervura média e proeminentes nas extremidades; a inflorescência é formada de espigas oblongas, ovóides, com poucas flores em forma de capítulo denso, com 14 a 24 mm de comprimento e 20 a 25 mm de largura; brácteas imbricadas, largas, elípticas, de ápice bifido, sendo as externas unifoliadas, pubescentes, cerdosas com 12 a 14 mm de comprimento por 8 a 9 mm

de largura, com 11 a 13 nervuras; ausência de eixo rudimentar plumoso na base das flores; bracteolas 2, hialinas e subpaleáceas, oblongas de ápice ciliado; as flores são de cor amarela; o cálice é tubuloso exserto, com 5 a 7 mm de comprimento, com 4 lobos, ciliados; o estandarte é obovóide ou oblongo, com 4 a 5 mm de comprimento; asa e carena oblongas com 5 mm de comprimento; o fruto é um lomento suborbiculado, reticulado, glabro, às vezes com glândulas sésseis no ápice, com 3 a 4 mm de comprimento e 2,5 a 3 mm de largura; o apêndice terminal é curtíssimo, recurvo e mucronado; as sementes são pretas e brilhantes, raramente amarelas, com 2,2 mm a 3 mm de comprimento por 1,8 a 2,2 mm de largura.

Considerações Gerais Sobre a Espécie

Esta espécie, inicialmente, foi descrita por MOHLENBROCK (1958), como uma variedade de *S. guianensis* var. *robusta*, pelo fato de apresentar diferenças morfológicas bastante acentuadas em alguns caracteres como folíolos grandes e lanceolados, caule robusto, nervuras conspícuas e reticulares, tipo de vagem, inflorescência maior de 20 cm e diferente hábito de crescimento quando comparada a outras variedades. FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) classificaram a variedade *robusta* como uma espécie distinta, do gênero *Stylosanthes* Sw. O nome da espécie foi dado em função do grande desenvolvimento dos seus folíolos. A partir daquela data, a variedade *robusta* passou a chamar-se *S. grandifolia* M.B. Ferr. et S. Costa. Esta espécie

cie distingue-se das demais, por apresentar, além das características descritas por MOHLENBROCK (1958), comprimento e largura das estípulas e brácteas bem maiores que as demais espécies, bem como o formato e o número de nervuras. Assemelha-se ao *S. biflora* (L.) BSP., *S. guianensis* (Aubl.) Sw., *S. campestris* M. B. Ferr. et S. Costa, *S. gracilis* H.B.K., *S. aurea* M.B. Ferr. et S. Costa e *S. acuminata* M.B. Ferr. et S. Costa, pelo tipo do fruto. A espécie apresenta uma grande variabilidade. Encontram-se plantas com hábito vegetativo ereto, de folíolos grandes, de cor verde pouco intensa; outras plantas apresentam hábito vegetativo prostrado e outras folíolos reduzidos. As flores, em geral, são grandes, atingindo até 1 cm de comprimento, porém, não possuem as estrias características da maioria das espécies deste gênero. De maneira geral, a floração é precoce e relativamente curta, embora foram encontradas variações nas coletas desde 90 a 150 dias para o aparecimento das primeiras flores, no primeiro ano de avaliação (FERREIRA e SOUSA COSTA, 1979). Possui uma boa nodulação bacteriana. É atacada por pragas nas espigas, mas, apesar disso, a produção de sementes é elevada.

Distribuição Geográfica

De acordo com MOHLENBROCK (1958), esta espécie ocorre na Argentina, no Paraguai e no Brasil, especificamente nos estados da Bahia, Amazonas, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. Para FERREIRA e SOUSA COSTA (1979),

no Estado de Minas Gerais estende-se desde o Triângulo Mineiro até o sul do estado, ocorrendo na região de Jaíba e Janaúba (norte), Morada Nova e Serra do Espinhaço, aparecendo em áreas florestais e em áreas em reconstituição, cerrado e caatinga, sobre latossolo vermelho-escuro e vermelho-amarelo e sobre cambissolos em relevo ondulado.

2.5.5. *S. humilis* H.B.K.

Nov. Gen. et Sp. 6: 506. 1823, ex char.

Sinonímia

Stylosanthes sundaica Taub. in Verh. Bot. Brand.
32: 21. 1890 ex char.

Astyposanthes humilis (HBK.) Herter, in Rev.
Sudamer. Bot. 7: 209. 1943.

A espécie possui ramos usualmente ascendentes, raramente prostrados, às vezes são sublenhosos na base, alcançando 50 cm de comprimento; ramoso coberto com pêlos curtos e brancos, frequentemente com curtas cerdas, raramente glabro; pubescência mais forte na região dos nós; os folíolos podem ser de lanceolados a elípticos, de ápice frequentemente mucronado a agudo, ciliado com cerdas, ou glabro, apresentando 3 a 4 pares de nervuras conspícuas, os folíolos terminais atingem de 15 a 20 mm de comprimento por 2,5 a 3,5 mm de largura, sendo que os laterais são um pouco menores; o pecíolo

possui de 2,5 a 5 mm de comprimento, com pêlos curtos e frequentemente com cerdas; possui raquis com 1 a 2 mm de comprimento; estípulas pilosas, com 5 a 6 mm de comprimento; os dentes são estreitos, cobertos por longas cerdas; as espigas são curtas, com 12 a 15 mm de comprimento, multifloradas; flores pouco exsertas, brácteas elípticas, com 8 a 9 mm de comprimento por 7 a 10 mm de largura (incluindo dentes), piloso-cerdosas, com 7 a 9 nervuras; os dentes são triangulares de 3 a 4 mm de comprimento; bracteolas 2, ciliadas no ápice; ausência de eixo rudimentar na base das flores; as flores são de cor amarela; o cálice com 4 a 5 mm de comprimento com 4 lobos ciliados; o estandarte suborbicular estriado com 4 a 5 mm de comprimento; asas obovadas; carena alongada, com 3 a 4 mm de comprimento; o fruto é do tipo lomento, com 1 artículo fértil, medindo de 6 a 8 mm de comprimento (incluindo o apêndice terminal), reticulado, glabro ou com curtos pêlos claros; o apêndice terminal é fortemente uncinado ou coleado com 1,5 a 3 mm de comprimento, tão longo ou maior que o artículo superior; as sementes são quase sempre pretas, com 2 a 2,5 mm de comprimento.

Considerações Gerais Sobre a Espécie

FISHER (1969) e ROBINSON e JONES (1972), citados por EDYE e CAMERON (1975), mostraram que o *S. humilis* H.B. K., proveniente da Austrália, caracteriza-se por possuir grande concentração de nitrogênio e fósforo nas sementes maduras, en-

quanto que nos tecidos do caule e das folhas, estes dois produtos são extremamente reduzidos. O *S. humilis* H.B.K. possui um valor forrageiro comprovado. MOHLENBROCK (1958), quando descreveu 25 espécies do gênero, destacou *S. humilis* H.B.K. e *S. guianensis* (Aubl.) Sw. como duas espécies largamente utilizadas como pastagens em áreas tropicais e sub-tropicais da Austrália, admitindo um excelente comportamento dessas duas espécies na formação de pastagens. BURT *et alii* (1971) detectaram ampla variabilidade intra-específica, principalmente para o caráter tempo de florescimento, considerando a espécie a melhor entre as linhagens introduzidas com similar tempo de florescimento. Uma característica muito importante da espécie é o dimorfismo exibido pela vagem, apresentando dois tipos, apendicular e inapendicular, provocando a ocorrência de dois pontos máximos na descarga das sementes. A vagem do tipo apendicular apresenta seu ponto máximo de descarga no mês de maio e as vagens do tipo inapendicular lançam as sementes ao solo somente no final do ciclo vital da planta (BARRIGA, 1979). As vagens apendiculares devem apresentar um importante papel na distribuição da espécie a longa distância, pela facilidade com que se prende ao pêlo dos animais através do apêndice (BOGDAN, 1977; BARRIGA, 1979).

Informações contraditórias são encontradas na literatura quanto ao lomento. Enquanto LEITÃO FILHO e LOVADINI (1975) mencionam que a articulação superior do fruto é

fértil e a inferior pode ou não ser fértil, BOGDAN (1977), por outro lado, faz referência de que o fruto contém uma semente na articulação basal, sendo a articulação superior vazia e representada simplesmente por um apêndice terminal. Entretanto, BARRIGA (1979) encontrou frutos bi-articulados constituídos por uma vagem basal encaixada entre as brácteas florais, revestidas por uma casca de coloração parda e de aspecto fibroso e uma vagem superior localizada mais externamente e parcialmente saliente, sendo revestida por uma casca de coloração preta de aspecto coriáceo, apresentando na extremidade um apêndice. Estas controvérsias comprovam a existência de uma grande variabilidade que existe neste caráter dentro da espécie.

Outra característica é a alta porcentagem de sementes dormentes observada logo após a colheita. CAMERON (1967a) e BARRIGA (1979) consideram as propriedades de dormência da semente em *S. humilis* H.B.K. uma característica de valor altamente adaptativo, conferindo à espécie condições de sobrevivência diante das adversidades climáticas dos ambientes.

Distribuição Geográfica

A espécie *S. humilis* H.B.K. ocorre desde a parte central do México até a região nordeste do Brasil, englobando além desses dois países, a Guatemala, Panamá, Colômbia, Venezuela, Austrália, Malásia, Honduras e Cuba.

No Brasil MOHLENBROCK (1958) relaciona a ocorrência desta espécie no Pará, na Bahia, no Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte. DUCKE (1959), em coletas realizadas na Região Amazônica, encontrou o *S. humilis* H.B.K., além do Pará, nos territórios de Rondônia e Amapá e no estado do Maranhão. FERREIRA e SOUSA COSTA (1979), acrescentam a ocorrência no Piauí, Rio de Janeiro, Goiás, Paraíba, Ilha de Fernando de Noronha e Minas Gerais.

2.5.6. *S. gracilis* H.B.K.

Nov. Gen. et Sp. 6: 597 ex chart

Sinonímia

S. gracilis Kunth, Nov. Gen. Sp. Plant. 6: 507, Tab. 596 (1823).

S. guianensis (Aubl.) Sw. var. *gracilis* (Kunth) Vog. Linnaea 12: 66 (1838).

S. surinamensis Miq. in Linnaea 18: 567 (1844).

S. guianensis ssp. *guianensis* Mohlenb. Annals Missouri Bot. Gard. 44: 225-254. 1958.

É um subarbusto, de caule estriado, pouco ramificado, piloso-cerdoso, alcançando até 1,50 m de altura; as folhas são compostas por folíolos de lanceolados a elípticos, com 2,4 mm de comprimento por 3,5 mm de largura, pubescente a

glabro, com 4 a 6 pares de nervuras tênues e uma distinta nervura marginal; o pecíolo é piloso, possui de 2 a 3 mm de comprimento; as estípulas são oblongo-ovadas, piloso - cerdosas, com 18 a 20 mm de comprimento (incluindo os dentes), com 7 a 9 nervuras; os dentes são estreitos com cerca de $1/3$ do comprimento total; a inflorescência é formada de espigas capitadas, terminais, congestas e multifloradas; as brácteas são elípticas, piloso-cerdosas, unifolioladas, com 7 a 9 nervuras; bracteolas 2, ciliadas no ápice; ausência de eixo rudimentar; flores amarelas, pouco exsertas, cálice com 5 a 6 mm de comprimento, glabro, com 4 lobos; o estandarte é suborbicular estriado nas duas faces com 4 a 5 mm de comprimento, asas e carena falcadas-oblongas, com 4 a 5 mm de comprimento, auriculadas; o fruto é um lomento com 3 a 3,5 mm de comprimento, reticulado, de glabro a pubescente; as sementes possuem coloração variada de preta a amarela, com 2 mm de comprimento.

Considerações Gerais Sobre a Espécie

Esta espécie foi colocada como sinonímia de *S. guianensis* ssp. *guianensis*, por MOHLENBROCK (1958), em sua revisão sobre o gênero. FERREIRA e SOUSA COSTA (1979), trabalhando com várias espécies do gênero e encontrando acentuadas características diferenciais desta espécie quando comparada com *S. guianensis* (Aubl.) Sw. consideraram-na como uma espécie nova, dando o nome de *S. parvifolia* M. B. Ferr. et S. Costa porém, quando comparada com *S. gracilis* H.B.K., verifi

câram que se tratava da mesma espécie. Após uma série de observações e consultas em materiais de herbários, restabeleceram a espécie com o nome de *S. gracilis* H.B.K.

Esta espécie apresenta muita semelhança com *S. montevidensis* Vog. no que diz respeito ao hábito vegetativo e várias vezes foi confundida com esta no material herborizado. Entretanto, a dispersão geográfica é bem distinta nas duas espécies: enquanto o *S. montevidensis* Vog. ocorre de São Paulo para o sul até o Paraguai e Argentina, o *S. gracilis* H.B.K. ocorre desde o sul até o norte do país. Outra diferenciação é quanto ao tamanho do lomento, sendo bem maior no *S. montevidensis* Vog. e a semente e o apêndice terminal bem mais desenvolvidos.

S. gracilis H.B.K. possui sempre pouquíssimas folhas e baixa produção de massa verde, mesmo em pleno estado vegetativo. A nodulação geralmente é fraca, com nódulos pequenos. É muito atacada por antracnose e por pragas na espiga.

Distribuição Geográfica

S. gracilis H.B.K. é encontrada no Panamá, Venezuela, Guiana Francesa, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil. No Brasil é encontrada nos estados de Maranhão, Paraíba, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Pará, Rio de Janeiro, território do Rorai-

ma, Amapá, Rio Branco, Rio Grande do Norte, Piauí, Distrito Federal, Pernambuco, São Paulo e Ceará.

2.5.7. *S. viscosa* Sw.

in Prod. Veg. Ind. Occ. 108. 1788, ex char.

Sinonímia

Hedysarum hamatum B.L. Syst. Nat. 10: 1170.

1759, ex char.

Stylosanthes glutinosa H.B.K. Nov. Gen. et Sp.

6: 507. 1823, ex char.

Stylosanthes viscosa B. *acutifolia* Benth. in

Mart. Fl. Bras. 151: 91. 1859, ex char.

Stylosanthes viscosa f. *typica* Hass. in Fedde,

Rep. Sp. Nov. 16: 220. 1919, ex char.

Stylosanthes prostrata M.E. Jones, in Contrib.

West. Bot. 15: 135. 1929. (T. Jones 24002!)

Esta espécie é representada por subarbusto, de ereto a prostrado, caule densamente pubescente com pêlos viscosos, com os entre-nós de 1 a 5 cm de comprimento; as folhas são compostas de folíolos de elípticos a obovados, com uma variação de 8 a 25 mm de comprimento por 3 a 5 mm de largura, com 2 a 5 pares de veias; o pecíolo possui de 1 a 2 mm de comprimento; as estípulas são de forma elíptica-triangulares, hísp

das e viscosas; a bainha é tão longa quanto os dentes, possuindo 3,5 a 5,5 mm de comprimento por 2 a 3 mm de largura, possuída de 5 a 7 nervuras; os dentes são triangulares; a inflorescência é formada de espigas estreitas e alongadas, muito variáveis no comprimento, alcançando até 5 cm de comprimento, multifloradas; as brácteas externas geralmente são trifoliadas e as internas unifoliadas muito semelhantes às estípulas, dotadas de 5 a 6 nervuras; bracteolas 1, glabras e pubescentes com 2,5 a 3 mm de comprimento; estandarte orbicular, estriado nas duas faces, dotado de 4 a 7 mm de comprimento; asas auriculadas com 4 a 5 mm de comprimento; presença de um esporão próximo à aurícula; carena auriculada, falcada, com 3 a 4 mm de comprimento; o lomento é formado por 2 artículos, às vezes só o superior fértil, reticulado, nervado, às vezes com pelos curtos, possui 1,5 a 2 mm de largura por 2 a 3 mm de comprimento; o apêndice terminal é curtíssimo, fortemente uncinado; semente muito pequena, de cor variada, amarela, marron e preta, com saliência acima do hilo.

Considerações Gerais Sobre a Espécie

A espécie apresenta uma apreciável gama de variação em determinados caracteres como tonalidade das folhas que vão desde verde-claro até verde bem escuro, hábito vegetativo de prostrado a ereto, espigas variando de curtas a muito longas, a ocorrência em tipos bem diversificados de solos e vegetação. FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) acrescentam que a es-

pécie é encontrada desde o nível do mar até 1300 m (na Serra do Cipó em Minas Gerais). As plântulas mostram um desenvolvimento inicial muito lento e a floração vai de média a tardia. Estas diversificações nos caracteres da espécie talvez tenham sido a causa de várias sinonímias.

Distribuição Geográfica

É comprovada a existência da espécie em Cuba, República Dominicana, Jamaica, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Bolívia, Colômbia, Paraguai, Venezuela e Brasil. No Brasil, MOHLENBROCK (1958), nos estados da Bahia, Distrito Federal, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina; FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) acrescentam para os estados do Pará, Rio Grande do Norte, Alagoas, Sergipe, Ceará, Maranhão, Roraima, Mato Grosso, Espírito Santo e Paraná.

2.5.8. *S. guianensis* (Aubl.) Sw. var. *microcephala* M. B. Ferr. et S. Costa var. nov. sp. n. 1978.

As plantas são de hábito prostrado, às vezes ascendente; os ramos são longos, pubescentes, em número bastante significativo; as folhas formadas por folíolos lanceolados, pilosos ou glabros, atingindo de 25 a 30 mm de comprimento por 4 a 6 mm de largura, dotados de 5 a 7 pares de nervuras; as estípulas e as brácteas são pilosas; as inflorescências são formadas por espigas pequenas, com poucas flores, axilares e

terminais; o lomento é reticulado, glabro, com 2,5 a 3 mm de comprimento por 1,5 a 2 mm de largura; as sementes têm forma oblonga e são de cor amarela.

Considerações Gerais Sobre a Variedade

FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) classificaram estas plantas como uma variedade do *S. guianensis* (Aubl.) Sw., tendo por base alguns caracteres morfológicos: espigas simples, com poucas flores, plantas de hábito prostrado e brácteas internas com folíolo central menor em comprimento que a bainha. Acrescentam ainda que esta variedade apresenta floração tardia, ocorrendo aos 130-150 dias. A produção de sementes é sempre elevada. A nodulação, de modo geral, é boa. É muito sensível a antracnose, limitando, desta maneira, a produção de massa verde. É encontrada com mais frequência no sul e no leste do estado de Minas Gerais, em solos mais férteis. Sabe-se muito pouco sobre a variedade, pelo fato de ter sido apenas examinado o material colhido no estado de Minas Gerais.

Distribuição Geográfica

No Brasil, conforme FERREIRA e SOUSA COSTA (1979), no Estado de Minas Gerais, ocorre na Serra da Piedade, Lagoa Santa, Itabirito, Itauna, Sete Lagoas, São Gotardo, Lavras e Capitólio.

2.5.9. *S. guianensis* (Aubl.) Sw. var. *canescens* M. B.
Ferr. et S. Costa var. nov. sp. n. 1978.

A espécie é representada por subarbusto semiereto, com caules, estípulas e brácteas cobertas por pêlos claros ou pubescentes, mas sem cerdas; as folhas são formadas por folíolos lanceolados, de ápice agudo, com 25 a 30 mm de comprimento por 5 a 7 mm de largura, com 6 a 7 pares de nervuras; a inflorescência é formada de espigas achatadas, de obovadas a ligeiramente triangulares, axilares e terminais; as brácteas são unifolioladas, com 7 a 9 nervuras; o fruto é do tipo lomento reticulado glabro com 2 a 2,5 mm de comprimento por 1,5 a 2 mm de largura; as sementes, em geral, são amarelas, algumas vezes pretas.

Considerações Gerais Sobre a Variedade

FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) classificaram a variedade *canescens*, caracterizando-a e diferenciando-a das demais espécies e variedades, principalmente por apresentar espigas múltiplas com muitas flores, plantas de hábito semiereto e brácteas internas com folíolo central do mesmo comprimento que a bainha. Além disso, esta variedade apresenta os caules quase despidos de pêlos e de modo geral bastante sensível a antracnose, provocando a queda total das folhas e às vezes a própria morte da planta. A produção das sementes é muito elevada e a floração no primeiro ano ocorre entre 105 e 140 dias.

O hábito vegetativo e a cor das folhas não apresentam muita variação quando comparada com a variedade *vulgaris*, enquanto que a germinação assemelha-se à variedade *vulgaris*. As plantas em geral são prostradas quando jovens e suberetas quando adultas. A nodulação bacteriana é bastante escassa.

Distribuição Geográfica

FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) relataram a existência desta variedade no Estado de Minas Gerais, nas seguintes localidades: Tiros, Curvelo, Lagoa Santa, Pompéu, Buriti-zeiro, São Gonçalo do Abaeté, Sete Lagoas, São Gotardo, Felix-lândia, Arapuã, Coronel Pacheco, Uberaba, Lavras, Juiz de Fora e Belo Horizonte.

2.5.10. *S. guianensis* (Aubl.) Sw. var. *vulgaris* M. B.

Ferr. et S. Costa var. nov. sp. n. 1978

Planta ereta, às vezes subereta, com caules, estípulas e brácteas cobertas com pêlos simples e dotadas de cerdas; os folíolos são lanceolados, de ápice agudo, piloso-cerdoso, alcançando um comprimento de 20 a 25 mm por 4 a 5 mm de largura, com 5 a 7 pares de nervuras; as estípulas e brácteas são piloso-cerdosas, sendo as brácteas unifoliadas; a inflorescência é representada por espigas globóides, multifloradas, axilares e terminais; o lomento é reticulado e glabro, atin-gindo um comprimento de 2,5 a 3 mm por 1,5 a 2 mm de largura;

a semente tem forma oblonga, variando a cor de castanho, preta e amarela.

Considerações Gerais Sobre a Variedade

FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) descreveram a variedade *vulgaris* caracterizando-a por possuir caule piloso - cerdoso - viscoso, cerdas com até 2 mm de comprimento e espigas multifloradas. Das três variedades avaliadas por estes autores é a que mais apresenta variação no hábito vegetativo, no tamanho, na cor das folhas, na pilosidade, etc. Quanto ao hábito vegetativo, foram encontradas plantas bem prostradas com formação de raízes nos caules, plantas eretas e plantas de fases intermediárias entre prostrada a ereta. São plantas que apresentam significativa produção de massa verde. São bastante resistentes à seca, crescendo bem e apresentando boa capacidade de rebrota, quando cortadas no período seco. Mostram-se bastante resistentes a antracnose. A presença de pêlos simples e glandulares parece relacionar-se com maior resistência ao fungo. A germinação é rápida, quando as sementes forem escarificadas, ocorre de 3 a 5 dias. Apresentam ótima nodulação bacteriana, sendo uma característica que não é encontrada nas outras duas variedades estudadas, var. *canescens* e var. *microcephala*. Esta variedade é a que aparece com maior frequência nas pastagens nativas.

Distribuição Geográfica

No Brasil, no estado de Minas Gerais, FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) constataram a ocorrência nas seguintes localidades: Diamantina, João Pinheiro, Uberaba, Betim, Divinópolis, Alpinópolis, Poços de Caldas, Itauna, Capitólio, Barroso, estrada de Paracatu, Curvelo, Serra Geral, entre Mato Verde e Rio Pardo de Minas, Viçosa, Itabirito, Belo Horizonte e Sete Lagoas.

2.6. Biologia da Semente

2.6.1. Características Morfológicas

A forma da semente revela, em geral, o tipo de óvulo que lhe deu origem, sendo do tipo campilótrofo nas Papilionoideas. Na maioria das espécies do gênero *Stylosanthes* Sw., as sementes possuem uma forma alongada, são muito pequenas, alcançando o máximo de 1 a 2 mm de comprimento dentro de um fruto deiscente do tipo lomento, possuindo 1 ou 2 articulações, conforme a espécie. A articulação superior, na maioria dos casos, é dotada de um apêndice terminal, relativamente comprido em algumas espécies e mais reduzido em outras. O apêndice terminal é uma característica muito importante na dispersão das sementes por zoocoria, pois este se prende ao corpo do animal e é carregado a longas distâncias pelo mesmo.

De acordo com BURKART (1952), o tegumento das Papilionoideas é uma estrutura homogênea, distinguindo-se anatomicamente, na constituição, 3 camadas de células. A superfície é lisa, variando a coloração de preto, marrom-escuro, marrom-claro, amarelo, esverdeado, pintalgado, marmoneado, etc. São consideradas sementes duras pelo fato de possuírem o tegumento bastante impermeável à água e ao ar; quando seco, porém, adquirem uma certa permeabilidade quando embebidos em água. Segundo ROLSTON (1978), a dureza da semente é definida em termos de quantidade e graus de impermeabilidade. O hilo é quase sempre ventral, deixando aparecer a micrópila como uma saliência geralmente de cor escura. Para qualquer espécie o hilo funciona como válvula higroscópica que controla a absorção da água necessária para a germinação (ROLSTON, 1978). O albúmen é do tipo córneo quando seco e gelatinoso quando absorve água. Facilita a saída da radícula durante a germinação e constitui ao mesmo tempo um tecido de reserva alimentar. O embrião é curvo, com dois cotilédones e a radícula reta presa na parte interna dos dois cotilédones. O hipocótilo é pouco notado na semente seca, mas adquire muito desenvolvimento na germinação, pelo fato de serem sementes epígeas, elevando os cotilédones acima da terra.

2.6.2. Germinação

As sementes para germinarem necessitam, além das condições internas, condições externas que lhes sejam favoráveis. Isto envolve um espaço de tempo entre a queda da semente no solo e o momento da germinação. Durante este período a semente é impedida por vários mecanismos de dormência.

A dormência é uma característica de valor altamente adaptativo, conferindo às espécies condições de sobrevivência na forma de semente, diante da diversidade de condições ambientais. As sementes podem permanecer por longo tempo no solo e germinarem gradativamente quando as condições ambientais forem favoráveis (CAMERON, 1967a; WILLIAMS e ELLIOTT, 1960; QUINLIVAN, 1971).

Uma das causas que provoca o retardamento da germinação, que às vezes se prolonga por vários anos, é o próprio tegumento das sementes, cuja capa externa é constituída de células impermeabilizadas por deposição de suberina. Qualquer fator que destrua a impermeabilidade do tegumento permite de imediato a germinação (BURKART, 1952).

CAMERON (1967a) observou em *S. humilis* H.B.K., que altas temperaturas do solo contribuem para o declínio do grau de dureza da semente e a época da colheita exerce influência tanto no grau de dureza como no índice de germinação. Observou também que o maior índice de germinação de sementes em

S. humilis H.B.K. ocorre em uma temperatura superior a 25°C e inferior a 30°C . Isto foi confirmado por HOLM (1973) e BOGDAN (1977).

Em laboratório, para quebrar a dormência, são usados diversos processos: escarificação, submersão em ácido sulfúrico, ação do calor seco, pressão hidráulica, imersão em nitrogênio líquido (-196°C), segundo PHIPPS (1973).

Amostras de sementes de *S. guianensis* (Aubl.) Sw., colhidas diretamente de plantas e submetidas a diferentes períodos de umidade, calor seco e temperaturas alternantes, variam na germinação de 4 a 90% (BROLMANN, 1973). A maior ocorrência de germinação se dá quando as sementes são expostas a calor seco (máximo de 50°C a 70°C e mínimo de 15°C a 25°C) no período de 2 semanas a partir do início da germinação. Baixas temperaturas foram favoráveis à quebra da dormência quando precedidas de um pequeno tratamento a calor seco. PATERNIANI e MARTINS (1979), em laboratório, constataram em 10 populações de *S. guianensis* (Aubl.) Sw., provenientes dos estados de São Paulo, Pará e Argentina, que todas apresentaram maior germinação a 20°C ou a temperaturas alternantes $30/20^{\circ}\text{C}$ e $35/20^{\circ}\text{C}$. De maneira geral, todas as populações apresentaram maior germinação sob regime de temperatura alternante. Temperaturas acima de 35°C inibiram acentuadamente a germinação. TULEY (1968) acrescenta que as diferenças na coloração das sementes estão associadas a diferenças na germinação, sendo que as sementes claras

germinam mais rapidamente que as escuras.

2.7. Número de Cromossomos

Na tribo *Hydesareae*, a qual pertence ao gênero *Stylosanthes* Sw., foram encontrados números haplóides 7, 8, 9, 10, 11, 14, 18 e 20, confirmando a grande heterogeneidade da tribo (BURKART, 1952).

A maioria dos autores consultados concorda em afirmar que o número básico de cromossomos da sub-família *Papilionoideae* é $n = 8$. Se esta hipótese for válida, isto leva à constatação de que dentro da tribo ocorrem diferentes níveis de ploidia. Esta variação pode ocorrer em todo o complemento somático, que seria o caso das espécies que possuem o número de cromossomos múltiplos exatos do número haplóide: 16, 32, etc., ou apenas adição ou perda de um ou vários cromossomos do genoma básico representado por espécies aneuplóides, exemplo: 9, 11, 12, etc.

No gênero *Stylosanthes* Sw., em relação ao número de cromossomos, existe um número reduzido de trabalhos. Os poucos que existem parecem demonstrar que a maioria das espécies estudadas possuem número básico de cromossomos $x = 10$. CAMERON (1967), através do estudo do número de cromossomos de 10 espécies de *Stylosanthes* Sw., encontrou diplóides $2n = 20$,

tetraplóides $2n = 40$, e hexaplóides $2n = 60$, concluindo que o gênero *Stylosanthes* Sw. contém uma série de poliplóides, sendo o número básico $X = 10$. Neste mesmo trabalho observou que, embora o tamanho dos cromossomos para todas as espécies estudadas seja muito pequeno, ocorrem diferenças bem acentuadas quanto ao tamanho e forma dos cromossomos para as diferentes espécies.

KRAPOVICKAS (1957), trabalhando com 13 espécies pertencentes a 8 gêneros de leguminosas, concordou com os trabalhos de ATCHINSON (1949) e KISHORE (1951), quando estabeleceram que o número de cromossomos do *S. guianensis* (Aubl.) Sw. é $2n = 20$ e com RICHARD (1964) que determinou o nº de cromossomos de *S. humilis* H.B.K. como sendo $2n=20$. Observou que há um crescimento gradual no tamanho dos cromossomos do *S. humilis* H.B.K. para *S. guianensis* (Aubl.) Sw. Esta característica diferencial indica que o *S. humilis* H.B.K. é de origem mais recente, quando comparado com *S. guianensis* (Aubl.) Sw. e *S. montevidensis* Vog., que são considerados mais primitivos por possuírem o cariótipo com índice assimétrico mais aperfeiçoado, indicando uma especialização maior na espécie.

Em um estudo desenvolvido pelo CIAT (1977), usando ponta da raiz para contagem de cromossomos em *S. capitata* Vog., obtiveram resultados inconsistentes. Alguns ecotipos apresentaram número de cromossomos $2n = 20$, porém, outros ecotipos parecem ser tetraplóides com $2n = 40$ cromossomos.

Atualmente, as espécies do gênero que possuem número de cromossomos conhecido são:

Espécies	Nº de Cromossomos	Autor
<i>S. guianensis</i> (Aubl.) Sw.	2n = 20	KISHORE (1951)
<i>S. humilis</i> H.B.K.	2n = 20	RICHARD e GOULD (1964)
<i>S. erecta</i> Beauv.	2n = 60	ANON. (1959)
<i>S. mucronata</i> Mohlenbrock	2n = 40	ANON. (1959)
<i>S. mucronata</i> Willd	2n = 20	LOVE (1978)
<i>S. montevidensis</i> Vog.	2n = 40	KRAPQVICKAS (1957)
<i>S. viscosa</i> Sw.	2n = 20	CAMERON (1967)
<i>S. hamata</i> (L.) Taub.	2n = 20	CAMERON (1967)
<i>S. macrocarpa</i> Blake	2n = 20	CAMERON (1967)
<i>S. tuberculata</i> Blake	2n = 40	CAMERON (1967)
<i>S. subsericea</i> Blake	2n = 40	CAMERON (1967)
<i>S. capitata</i> Vog.	2n = 40	CIAT (1977)
	2n = 20	CIAT (1977)

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

O material utilizado no trabalho constou de 7 espécies e 3 variedades do gênero *Stylosanthes* Sw., provenientes de diferentes regiões geográficas e ecológicas dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Goiás.

Espécies	Origem
<i>S. capitata</i> Vog.	Itaguaí, RJ
<i>S. macrocephala</i> M.B. Ferr et S. Costa	
sp. n.	Betim, MG
<i>S. scabra</i> Vog.	Itaguaí, RJ
<i>S. grandifolia</i> M.B. Ferr. et S. Costa	
sp. n.	Montes Claros, MG
<i>S. humilis</i> H.B.K.	Mozarlândia, GO
<i>S. gracilis</i> H.B.K.	Montes Claros, MG

(continua)

(continuação)

Espécies	Origem
<i>S. viscosa</i> Sw.	Uberaba, MG
<i>S. guianensis</i> (Aubl.) Sw. var. <i>microcephala</i> M.B. Ferr. et S. Costa	Santo Antonio do Monte, MG
<i>S. guianensis</i> (Aubl.) Sw. var. <i>canescens</i> M.B. Ferr. et S. Costa	Barbacena, MG
<i>S. guianensis</i> (Aubl.) Sw. var. <i>vulgaris</i> M.B. Ferr. et S. Costa	Divinópolis, MG

3.2. Métodos

O presente trabalho foi dividido em 3 etapas: a etapa inicial conduzida na Estação Experimental do Anhembi, pertencente ao Departamento de Genética da ESALQ/USP, situada no município de Piracicaba, SP, tendo como objetivo principal estimar a variabilidade entre e dentro dos diferentes taxons, aplicando a taxonomia numérica, para 19 caracteres morfológicos, vegetativos, florais e do fruto. A segunda e a terceira etapas, relativas ao estudo da germinação de sementes e determinação do número de cromossomos de cada espécie, foram reali-

zadas em condições de laboratório, utilizando-se as sementes produzidas na primeira etapa.

3.2.1. Preparo das Sementes e Semeadura

a) Preparo das Sementes

As sementes utilizadas para o plantio foram submetidas ao processo de escarificação manual através da utilização de lixas.

b) Semeadura

As sementes foram semeadas em caixas de 47,0 cm de comprimento por 38 cm de largura, contendo uma mistura de terra, esterco de curral, e conservadas em casa de vegetação por trinta dias. Depois, as plântulas foram repicadas para copos de papel, permanecendo ainda na casa de vegetação durante trinta dias, quando foram levadas para o campo experimental, no dia 09/01/1978.

3.2.2. Instalação do Experimento

Dois meses após terem sido semeadas, as plantas foram transplantadas para o campo, tendo sido utilizado o método de plantas espaçadas (BURT *et alii*, 1971; EDYE *et alii*, 1973), cada planta ocupando um espaço de 4,0 m².

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com 12 repetições das 7 espécies e 3 variedades. Cada

parcela foi formada por 2 plantas, ocupando uma área de 8,0 m².
A área experimental total foi de 1292,0 m².

O período experimental estendeu-se da data do plantio no campo (09/01/1978) até a data da coleta dos últimos dados (06/11/1979).

3.2.3. Análise Taxonômica

Em cada planta foram feitas 2-3 mensurações dos seguintes caracteres:

a) Caracteres Morfológicos Vegetativos

- comprimento do folíolo central
- largura do folíolo central
- comprimento do folíolo lateral direito
- largura do folíolo lateral direito
- comprimento da estípula
- largura da estípula
- comprimento do dente
- comprimento dos internódios.

b) Caracteres Morfológicos Florais

- comprimento do estandarte
- largura do estandarte
- comprimento da asa
- largura da asa
- comprimento do pedúnculo

- comprimento do cálice.

c) Caracteres Morfológicos do Fruto

- comprimento do artículo superior
- largura do artículo superior
- comprimento do artículo inferior
- largura do artículo inferior
- comprimento do apêndice terminal

O material coletado foi colocado em fichas de cartolina, submetido à prensa para secagem.

Todas as mensurações foram feitas com o auxílio de uma régua milimetrada comum, tomando sempre o ponto de maior dimensão do órgão vegetal, tanto para o comprimento como para a largura.

3.2.4. Porcentagem de Germinação das Sementes

Foram montados 3 ensaios em laboratório para estimar a porcentagem de germinação das sementes em temperaturas constantes de 15°C, 25°C e 35°C. Cada ensaio constou de 3 repetições com 20 sementes cada repetição, para cada uma das 7 espécies e 3 variedades.

As sementes foram previamente tratadas com Arasan e colocadas a germinar em placas de Petri forradas com papel-filtro umedecido com água destilada e mantidas no germina-

dor em ausência de luz, durante 15 dias. Diariamente foi feita a contagem e remoção das sementes germinadas em cada população. O padrão estabelecido para germinação foi na fase em que a radícula já havia sido emitida e os cotilédones já se encontravam diferenciados.

3.2.5. Mitoses em Pontas de Raízes

Algumas sementes provenientes do material que foi plantado no campo foram postas a germinar, em laboratório, para aproveitamento de suas radículas no estudo mitótico dos cromossomos.

As raízes foram cortadas e tratadas com hidróxi quinoleína a 0,002% durante 2 horas, e logo fixadas em Carnoy 3:1 durante 24 horas. Após este período, o material foi transferido para álcool 70% e conservado em congelador até o momento de ser utilizado.

Antes de preparar as lâminas, o material foi lavado com água destilada, hidrolizado em HCl 1N a 60°C durante 10 minutos e lavado novamente. Após este tratamento, foi colocado em reativo de Schiff, em frasco escuro, posto em câmara escura por 60 minutos e logo lavado em água corrente por 10 minutos.

O preparo das lâminas foi feito colocando-se uma ponta de raiz na lâmina e sobre ela uma gota de Carmin pro-

piônico 1%.

A raiz foi esmagada primeiramente com um bastonete de ferro; em seguida, foi colocada a lamínula sobre o material e aquecida levemente na chama. O excesso de corante que fluiu sob a lamínula foi retirado com papel-filtro, ao mesmo tempo esmagando-se fortemente o material até ficar reduzido a uma só camada de células.

Foram preparadas lâminas de raízes provenientes de sementes das 7 espécies e das 3 variedades. As lâminas que apresentaram condições satisfatórias de observação microscópica foram transformadas em permanentes.

As lâminas permanentes foram observadas ao microscópio para a contagem de cromossomos.

3.2.6. Análise Para Avaliar as Características Morfológicas Vegetativas, Florais e do Fruto

A análise da variância para os caracteres morfológicos foi realizada com o objetivo de estimar o grau de uniformidade de cada espécie e variedade e o grau de diversificação existente entre as espécies e entre as variedades, a partir das amostras colhidas de cada um.

Considerou-se o seguinte modelo linear:

$$Y_{ij} = u + p_i + m_j(i)$$

onde: Y_{ij} = mensuração qualquer de um dado caráter, na planta i , repetição j

u = média geral

p_i = efeito da planta i

$m_{j(i)}$ = entre medidas dentro de cada planta.

De acordo com este modelo, a análise de variância de cada espécie separada, obedece o seguinte esquema:

F.V.	G.L.
Plantas (P)	$P - 1$
Mensurações (M)/P	$(M-1) P$
	$MP - 1$

Para a análise conjunta da variância das características entre plantas dentro das espécies foi utilizado o seguinte modelo linear:

$$Y_{ijk} = m + e_i + p_{j(i)} + m_{k(ij)}$$

onde: m = média geral

e_i = efeito da espécie i

$p_{j(i)}$ = efeito da planta j dentro da espécie i

$m_{k(ij)}$ = efeito da mensuração k dentro da espécie i e da planta j .

Esquema da análise:

F.V.	G.L.	Q.M.	E (QM)
Espécies (E)	$E - 1$	Q_1	$\sigma^2 + M\sigma^2_p + Mp_o\sigma^2_v$
Plantas (P)/E	$\sum_i (P_i - 1)$	Q_2	$\sigma^2 + M\sigma^2_p$
Mensurações/P/E	$(M-1)(\sum_i P_i)$	Q_3	σ^2
Total	$M (\sum_i P_i) - 1$		

onde: mensurações/P/E = entre mensurações dentro de plantas,
dentro de espécies;

M = número de mensurações por planta;

P_i = número de plantas de cada espécie ($i = 1, \dots, E$);

E = número de espécies.

Como o número de plantas de cada espécie (P) é variável, foi estimado um número médio de plantas (p_o), de acordo com o processo de SNEDECOR e COCHRAN (1974).

$$p_o = \frac{1}{(V - 1)} \left(N - \frac{\sum_i P_i^2}{N} \right)$$

Para a análise conjunta da variância dos carac-

teres entre plantas dentro das espécies, os dados das 3 variedades: *microcephala*, *canescens* e *vulgaris* foram computados como uma única espécie de *S. guianensis* (Aubl.) Sw.

Para análise da variância dos caracteres entre plantas dentro das 3 variedades, utilizou-se o seguinte esquema:

F.V.	G.L.	Q.M.	F
Variedades (V)	$V-1$	Q_1	Q_1/Q_2
Plantas (P)/V	$\sum_i (P_i - 1)$	Q_2	Q_2/Q_3
Mensurações/P/V	$(M-1)(\sum_i P_i)$	Q_3	
Total	$M(\sum_i P_i) - 1$		

Com as médias de cada caráter, foram construídos gráficos comparativos entre as 7 espécies e 3 variedades, segundo o esquema de polígonos (BENSON, 1962).

4. RESULTADOS

4.1. Análise da Variância das Mensurações dos Caracteres

Os quadrados médios obtidos das mensurações para 8 caracteres vegetativos, 6 caracteres florais e 5 caracteres do fruto, de 8 espécies do gênero *Stylosanthes* Sw. acham-se nas Tabelas 1, 2 e 3. Observa-se nestas tabelas que todos os caracteres analisados, em conjunto, das espécies, apresentaram uma alta significância para o efeito dos mesmos, aos níveis de 1% e 5%, o que indica a existência de considerável variação genética entre as espécies.

A análise individual dos caracteres de cada espécie também apresentaram significância, porém, diferiram conforme a espécie. De acordo com os resultados obtidos, as plantas foram agrupadas quanto à variabilidade em:

- espécies que apresentaram significância entre plantas para a maioria dos caracteres vegetativos analisados:

S. capitata Vog., *S. scabra* Vog., *S. humilis* H.B.K. e *S. viscosa* Sw. (Tabela 1);

- espécies que apresentaram significância entre plantas para metade dos caracteres vegetativos analisados: *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa (Tabela 1);

- espécies que apresentaram significância entre plantas para a maioria dos caracteres florais analisados: *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *S. humilis* H.B.K. e *S. viscosa* Sw. (Tabela 2);

- espécies que apresentaram significância entre plantas para metade dos caracteres florais analisados: *S. capitata* Vog. e *S. scabra* Vog. (Tabela 2);

- espécies que apresentaram significância entre plantas para apenas um caráter floral analisado: *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa (Tabela 2);

- espécies que apresentaram significância entre plantas para todos os caracteres do fruto analisados: *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa (Tabela 3);

- espécies que apresentaram significância entre plantas para dois caracteres do fruto analisados: *S. gracilis* H.B.K. (Tabela 3);

- espécies que apresentaram significância entre plantas apenas para um caráter do fruto analisado: *S. capitata* Vog. e *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa (Tabela 3).

Os resultados obtidos para verificar semelhanças e diferenças entre 3 variedades de *S. guianensis* (Aubl.) Sw.: *microcephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *canescens* M.B. Ferr. et Sousa Costa e *vulgaris* M.B. Ferr. et Sousa Costa, mostraram significância estatística entre plantas, aos níveis de 1% e 5% para a maioria dos 8 caracteres vegetativos (Tabela 4), 6 caracteres florais (Tabela 5) e 2 caracteres do fruto (Tabela 6) analisados.

Os caracteres que não apresentaram significância estatística entre plantas nas mensurações foram: largura do folíolo central (Tabela 4), comprimento do estandarte (Tabela 5), comprimento do cálice (Tabela 5) e largura do fruto (Tabela 6).

Na Tabela 7 encontram-se as médias de cada caráter, em cada espécie, que foram utilizadas para a construção de gráficos comparativos. As plantas foram agrupadas conforme o esquema de divisões: Secção I, *Stylosanthes* (Figuras 1 e 2), compreendendo: *S. capitata* Vog., *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa e *S. scabra* Vog., e Secção II, *Astyposanthes* (Figuras 3 e 4), compreendendo: *S. grandifolia*, M.B. Ferr. et Sousa Costa, *S. humilis* H.B.K., *S. gracilis* H.B.K. e *S. viscosa*

Sw., e as 3 variedades de *S. guianensis* (Aubl.) Sw.: *microcephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *canescens* M.B. Ferr. et Sousa Costa e *vulgaris* M.B. Ferr. et Sousa Costa (Figuras 5 e 6).

Foi representado também o peso de 100 sementes de cada espécie e de cada variedade (Tabela 7 e Figuras 2, 4 e 6).

4.2. Biologia da Semente

No estudo da biologia da semente, determinou-se a porcentagem de dormência, em condições de laboratório, através da condução de 3 ensaios, levando em consideração apenas o fator temperatura.

As Tabelas 8.1., 8.2. e 8.3. mostram os resultados dos ensaios com sementes de 7 espécies e 3 variedades do gênero *Stylosanthes* Sw. Os 3 ensaios foram mantidos no germinador, na ausência de luz, durante 15 dias, com temperaturas diferentes para cada ensaio.

Na Tabela 8.1. e Figura 7 constam os dados do ensaio com temperatura constante a 15°C. Todas as espécies e variedades apresentaram uma alta porcentagem de dormência, refletindo uma variabilidade extremamente baixa, sendo que *S. capitata* Vog. e *S. grandiflora* M. B. Ferr. et Sousa Costa, nestas condições, apresentaram 100% de dormência.

Entre as espécies, as que demonstraram menor porcentagem de dormência, ou seja, maior índice germinativo, foram: *S. humilis* H.B.K. e *S. guianensis* (Aubl.) Sw. variedade *canescens* M.B. Ferr. et Sousa Costa.

Os resultados do ensaio mantido a uma temperatura constante de 25°C, estão na Tabela 8.2. e na Figura 8. Sob

estas condições, as espécies e as variedades também continuaram com alta porcentagem de dormência, sendo que a *S. capitata* Vog. continuou 100% dormente e as espécies que apresentaram menor dormência foram: *S. viscosa* Sw., 83,38%, a *S. guianensis* (Aubl.) Sw. variedade *canescens* M.B. Ferr. et Sousa Costa, com 83,36%.

Sob temperatura constante de 35°C (Tabela 8.3 e Figura 9), as espécies continuaram com baixa porcentagem de germinação, sendo o maior índice apresentado pela *S. viscosa* Sw., com 16,64%.

4.3. Número de Cromossomos

O número de cromossomos resultantes da contagem de metáfases mitóticas nas 7 espécies e 3 variedades do gênero *Stylosanthes* Sw. se encontra na Tabela 9.

O número básico de cromossomos das espécies foi considerado como sendo aquele que ocorreu em 97% das mitoses observadas, tendo em vista certa dificuldade na contagem nítida dos cromossomos em algumas metáfases, pelo fato dos mesmos serem de tamanho muito pequeno.

A análise destas lâminas revelou que a maioria

das espécies e variedades em estudo apresentaram $2n = 20$ cromossomos, com exceção de *S. capitata* Vog. e *S. scabra* Vog. que possuem $2n = 40$ cromossomos. As 3 variedades de *S. guianensis* (Aubl.) Sw.: *microcephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *carnescens* M.B. Ferr. et Sousa Costa e *vulgaris* M.B. Ferr. et Sousa Costa, e as espécies *S. humilis* H.B.K., *S. viscosa* Sw. e *S. capitata* Vog. condizem com o número de cromossomos determinado anteriormente por outros autores. A *S. capitata* Vog. com $2n = 40$, provavelmente é um tetraplóide, como já foi encontrado em ecotipos, num trabalho de fitomelhoramento feito pela CIAT, em 1977.

5. DISCUSSÃO

5.1. Análise da Variância das Mensurações dos Caracteres

De acordo com os resultados apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3, podemos afirmar que as espécies possuem um elevado grau de variabilidade em seus caracteres, concordando com LEITÃO FILHO e LOVADINI (1974), quando apresentam as espécies do gênero *Stylosanthes* Sw. dotadas de um acentuado polimorfismo em diferentes caracteres, sendo grande a variação entre e dentro das espécies, devido a fatores genéticos e adaptações ao meio. O mesmo foi confirmado por BARROS (1978) em *S. guianensis* (Aubl.) Sw. e BARRIGA (1979) em *S. humilis* H.B.K., onde os caracteres avaliados exibiram uma grande variabilidade entre e dentro das populações estudadas. Estas variações caracterizam a individualidade de cada espécie, facilitando, neste ponto, a sistemática tradicional para a classificação das mesmas.

Os resultados obtidos pela análise individual

da *S. capitata* Vog. (Tabelas 1, 2 e 3) mostraram ser uma espécie que possui apenas alguns caracteres significativos para a variabilidade: comprimento e largura do folíolo central, comprimento e largura do folíolo lateral direito, comprimento e largura do dente, largura da asa, comprimento do pedúnculo e comprimento do apêndice terminal. Porém, é uma espécie muito promissora como forrageira, por possuir uma série de características agronômicas importantes e uma variação bastante significativa de ecotipos, segundo informe anual do CIAT (1977).

S. macrocephala M.B. Ferr. et Sousa Costa é uma espécie que no campo se distingue das demais devido ao tamanho da inflorescência ser bem maior que as demais espécies. FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) denominaram-na de *macrocephala* baseados no tamanho da inflorescência. Possui grande variabilidade genética, pois todos os caracteres vegetativos, florais e do fruto apresentaram significância aos níveis 1% e 5%, na análise individual da espécie (Tabela 1, 2 e 3), com exceção do caráter comprimento do pedúnculo da flor, que não mostrou significância. Esta é uma das espécies na qual o lomento não possui 2 articulações, sendo considerada ausente a articulação inferior.

A espécie *S. scabra* Vog., pelos resultados da análise individual, parece apresentar maior variabilidade acumulada nos caracteres vegetativos (Tabelas 1, 2 e 3), pois apenas 2 deles não demonstraram significância: comprimento dos internó-

dios e largura da estípula. Nos caracteres florais, entre os 6 analisados, 3 foram significativos apenas a nível 1%, enquanto que 3 não apresentaram significância. O mesmo aconteceu com os caracteres do fruto, 3 foram significativos a nível 1% e 3 não foram significativos. Os resultados do nosso trabalho condizem com os trabalhos de MOHLENBROCK (1958) e FERREIRA e SOUSA COSTA (1979), que ao descreverem a espécie, concordaram com a existência dos mesmos caracteres, porém, variando nas medidas de alguns deles, como comprimento, largura e tamanho. LEITÃO E LOVADINI (1974) mencionam *S. scabra* Vog. como uma espécie que possui variação menor em alguns caracteres morfológicos quando comparada a outras espécies.

A espécie *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa foi aquela que apresentou menor variabilidade em todos os caracteres mensuráveis analisados, quando comparada com as demais espécies estudadas neste trabalho, discordando de FERREIRA e SOUSA COSTA (1979), que a situa como uma espécie que apresenta grande variabilidade. Por outro lado, MOHLENBROCK (1958) descreveu-a como uma variedade, *S. guianensis robusta*, por apresentar diferenças morfológicas bastante acentuadas em alguns caracteres, como folíolos grandes, caules robustos, inflorescências e flores bem maiores que as demais espécies. O fato desta espécie destacar-se das demais por apresentar um elevado grau de desenvolvimento morfológico em seus caracteres, não significa possuir grande variabilidade acumulada, pois os resultados estatísticos da análise individual da

espécie (Tabelas 1, 2 e 3) mostraram significância apenas para alguns caracteres como largura do folíolo central, comprimento da estípula, largura do estandarte e comprimento do artículo inferior do fruto.

Na espécie *S. humilis* H.B.K., apesar do comprimento dos internódios, comprimento do estandarte, comprimento do cálice da flor e comprimento do apêndice terminal do fruto serem caracteres que não apresentaram significância quanto à variabilidade, na análise individual (Tabelas 1, 2 e 3), os de mais caracteres confirmaram ser uma espécie dotada de grande variabilidade, conforme os trabalhos de BURT *et alii* (1971), os quais detectaram ampla variabilidade intra-específica. Nesta espécie, como na espécie *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, ocorreu a inexistência do artículo inferior do lomento, discordando dos trabalhos de BARRIGA (1979), que encontrou frutos bi-articulados. Estas controvérsias comprovam a existência de uma grande variabilidade que existe neste caráter dentro da espécie.

A espécie *S. gracilis* H.B.K. apresentou significância na análise individual aos níveis 1% e 5%, para todos os caracteres vegetativos (Tabela 1), para a maioria dos caracteres florais (Tabela 2), com exceção do comprimento do pedúnculo e comprimento do cálice da flor. Porém, quanto ao fruto, apresentou pouca variação, sendo apenas significativos os ca racteres comprimento do artículo superior e comprimento do ar

tículo inferior (Tabela 3).

A espécie *S. viscosa* Sw. é representada por caracteres de tamanho bastante reduzido, folíolos pequenos, atingindo o máximo de 25 mm, estípulas, brácteas e flores muito reduzidas. É uma espécie notável no campo, de fácil distinção, pelo fato de possuir seus caracteres morfológicos bem menores quando comparada com as demais espécies. Porém, possui uma elevada significância de variabilidade em todos os caracteres mensuráveis estudados. Concordando com FERREIRA e SOUSA COSTA (1979), quando constatarem a grande diversificação nos caracteres da espécie e admitiram ter sido a causa de várias sinonímias. Em todos os caracteres estatisticamente analisados na espécie, apenas não foram significativos comprimento dos internódios, comprimento do cálice e largura do artícolo inferior do fruto. Os demais caracteres mostraram significância aos níveis 1% e 5% (Tabelas 1, 2 e 3).

Observando os resultados das Tabelas 1, 2 e 3, verificamos que *S. gracilis* H.B.K., *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *S. humilis* H.B.K. e *S. viscosa* Sw. destacam-se das demais espécies por apresentarem maior variabilidade em todos os caracteres vegetativos, florais e do fruto. As outras espécies também apresentaram uma considerável variação, embora de intensidades diferentes, conforme o caráter. A *S. capitata* Vog. e a *S. scabra* Vog. possuem uma maior variabilidade nos caracteres vegetativos, um pouco menor nos caracteres florais,

divergindo, porém, nos caracteres do fruto, pois enquanto *S. scabra* Vog. apresenta acentuada variabilidade, em *S. capitata* Vog. apenas um caráter é significativo. São duas espécies que guardam uma considerável semelhança em seus caracteres quantitativos, podendo ser uma indicação de uma relação filogenética na história das mesmas. Enquanto *S. grandifolia* M. B. Ferr. et Sousa Costa destaca-se por ser uma planta viçosa, apresentando diferenças morfológicas bastante acentuadas na maioria de seus caracteres morfológicos e pouca variabilidade em seus caracteres mensuráveis, *S. viscosa* Sw. é representada por caracteres morfológicos bastante pequenos, porém, dotada de uma grande variabilidade em seus caracteres mensuráveis. Este fato poderá ser, de uma certa forma, um indicador de duas espécies bem distanciadas na escala evolutiva, quanto à estabilidade como espécies. Assumindo esta hipótese, *S. viscosa* Sw. é uma espécie bastante recente, que ainda se encontra longe do ponto máximo de desenvolvimento de seus caracteres e está mais próxima ao ancestral, enquanto que, *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa está mais próxima ao ponto máximo de desenvolvimento e diferenciação de seus caracteres, consequentemente, mais distanciada do ancestral.

Nas Figuras 1, 2, 3 e 4, nas espécies *S. capitata* Vog., *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *S. scabra* Vog., *S. humilis* H.B.K. e *S. gracilis* H.B.K., observa-se que a distribuição dos caracteres vegetativos, florais e do fruto seguem linhas uniformes de distribuição, embora conservando bem

nítida a variabilidade individual. Isto porém, não acontece com as espécies *S. viscosa* Sw. e *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa, pois a distribuição dos caracteres segue linhas divergentes, sendo bem acentuadas quando comparadas entre si e entre as demais espécies, dando a impressão de serem duas espécies limites extremos dos caracteres mensuráveis estudados.

As 3 variedades de *S. guianensis* (Aubl.) Sw.: *microcephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa, *vulgaris* M.B. Ferr. et Sousa Costa e *canescens* M.B. Ferr. et Sousa Costa, além de apresentarem diferenças em seus caracteres morfológicos e agrônômicos, como tamanho e tipo de espiga, hábito da planta, tamanho do folíolo central, cor das folhas, período e duração da floração, que foram os principais caracteres que serviram de base para FERREIRA e SOUSA COSTA (1979) classificá-las como variedades, ampla variabilidade na maioria de seus caracteres mensuráveis estudados (Tabelas 4, 5 e 6). Na análise conjunta, os dados revelaram que apenas os caracteres largura do folíolo central, comprimento do cálice, entre plantas dentro de variedades não foram significativos e o caráter largura do artícu-
lo também não foi significativo entre as variedades. Os demais caracteres todos foram significativos aos níveis 1% e 5%. Nas Figuras 5 e 6 observa-se que nas 3 variedades todos os caracteres seguem a mesma linha de distribuição, porém, conservando bem nítida a variabilidade dos mesmos em cada variedade. Tudo indica que estas variedades estejam sofrendo processo gradual de diferenciação.

Entre todas as plantas analisadas, um caráter que merece atenção é a ocorrência de 1 ou 2 artigos no lomento. Este caráter é encontrado na secção I *Stylosanthes*, na secção II *Astyposanthes* e nas 3 variedades de *S. guianensis* (Aubl.) Sw. Nas plantas analisadas da *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa (Tabela 3), o lomento é formado apenas por uma articulação, porém, FERREIRA e SOUSA COSTA (1979), na descrição da espécie, apresentaram o lomento com duas articulações férteis. Na *S. humilis* H.B.K., os resultados que se encontram na Tabela 3 concordam com MOHLENBROCK (1958), que descreveu o lomento com uma só articulação, porém, BOGDAN (1977) e BARRIGA (1979) encontraram frutos bi-articulados. Além de existir uma grande variabilidade neste caráter dentro das espécies, é ao mesmo tempo um caráter adaptativo que as espécies desenvolveram ao longo dos tempos em função de sobrevivência, adaptação ao meio e dispersão, como é o caso do *S. humilis* H.B.K., que apresenta o lomento com um apêndice terminal bem desenvolvido e enrolado, exercendo provavelmente importante papel na distribuição espacial da espécie, pela aderência ao pelos dos animais (BOGDAN, 1977).

Na tentativa de diferenciar espécies de variedades através dos dados obtidos, criamos um problema no estabelecimento de critérios diferenciais entre as mesmas, pois todos os caracteres mensuráveis apresentaram grande variabilidade. Podemos afirmar, com base nos dados, que e-

xiste uma analogia entre os mesmos quanto à variação, cuja finalidade principal consiste numa maior probabilidade de encontrar um ambiente seguro para seu estabelecimento e desenvolvimento.

Elevado potencial de variabilidade genética é um fator muito promissor em plantas forrageiras para futuros trabalhos de melhoramento, pois a grande variabilidade genética apresentada por esses caracteres e, conseqüentemente, menor influência ambiental, indicam considerável capacidade de adaptação a diversidades ambientais, podendo ser espécies indicadas para pastagens em diferentes situações climáticas, solos e altitudes e, ao mesmo tempo, obter com facilidade, cultivares com ótimas características forrageiras, produção satisfatória, elevado potencial de resistência às doenças, pragas, etc.

5.2. Biologia da Semente

Referente aos estudos de germinação e dormência das sementes, podemos observar, pelos dados, que a porcentagem de dormência para todas as espécies e variedades estudadas, nas três condições de temperaturas, foi bastante alta, a-

tingindo uma média de 90,19% a 15⁰C, 90,53% a 25⁰C e 91,36% a 35⁰C. Consequentemente, ocorreu uma taxa de germinação extremamente baixa durante o período de 15 dias.

Temperatura mostrou exercer influência bastante grande na germinação, referente ao comportamento e resposta de cada espécie aos diversos níveis térmicos. Em temperaturas mais elevadas, a germinação iniciou-se antes. Assim, a 15⁰C a germinação iniciou-se 6 dias após a semeadura, alcançando o maior índice germinativo no 10^o e no 14^o dias (Figura 7). Enquanto que, a 25⁰C, a germinação iniciou-se no 2^o dia, com índices mais elevados no 2^o e 3^o dias (Figura 8). As sementes das espécies mantidas no germinador a 35⁰C iniciaram a germinação um dia após a semeadura, tendo seu maior índice germinativo no 2^o dia (Figura 9).

Estabelecendo comparação com trabalhos feitos em *S. humilis* H.B.K., CAMERON (1967a) observou que o maior índice de germinação das sementes ocorre em temperatura superior a 25⁰C e inferior a 30⁰C, e BARRIGA (1979), que considerou temperaturas ideais para a germinação da espécie 20⁰C a 25⁰C, já que todas as populações atingiram os mais altos índices nestas condições. Os nossos resultados demonstraram maior índice germinativo a 15⁰C. O mesmo aconteceu comparando *S. guianensis* (Aubl.) Sw., onde PATERNIANI e MARTINS (1979), em laboratório, constatou, em 10 populações desta espécie, que todas apresentaram maior germinação a 20⁰C, enquanto que, nos nossos dados

(Tabelas 8.1, 8.2 e 8.3), maior índice germinativo das médias das 3 variedades de *S. guianensis* (Aubl.) Sw. ocorreu na temperatura a 15°C.

Diante do comportamento das espécies e variedades, para o fator ambiental temperatura, podemos afirmar que existe um considerável grau de variabilidade retido em cada uma delas.

Um fator de considerável importância para germinação é a permeabilidade do tegumento à água. A quantidade e o grau de impermeabilidade, segundo ROLSTON (1978), define a dureza da semente. Sendo assim, as sementes das espécies do gênero *Stylosanthes* Sw. são consideradas duras, pois de acordo com BURKART (1952), o tegumento é uma estrutura homogênea bastante impermeável. Este fato é comprovado quando são feitas comparações entre sementes escarificadas e sementes não escarificadas. A diferença é acentuadamente superior na primeira em relação a segunda.

O conhecimento da herança de sementes duras auxiliará os melhoristas de plantas na determinação dos cruzamentos apropriados para aumentar ou diminuir a taxa de impermeabilidade à água, dependendo dos objetivos do programa de melhoramento.

O elevado grau de dormência evidenciado para to

das as espécies e variedades se constitui em um poderoso mecanismo de sobrevivência desenvolvido pelas mesmas. Deste modo, formam um banco de reserva de sementes viáveis acumuladas no solo, germinando apenas quando as condições são favoráveis, garantindo desta maneira a manutenção das gerações subsequentes, diante da diversidade de condições ambientais.

Acreditamos que um maior conhecimento neste campo de pesquisa, com maior número de dados sobre o assunto, proporcionará melhores esclarecimentos dos processos evolutivos na germinação, bem como poderão fornecer subsídios de cada espécie.

Outro caráter importante que se destacou nos ensaios de germinação foi a cor das sementes. Para as espécies que possuem sementes de várias cores, as que germinaram em 1º lugar foram as mais claras. Esta constatação veio afirmar o que TULEY (1968) observou em *S. guianensis* (Aubl.) Sw., que as diferenças na coloração estão associadas a diferenças na germinação. As sementes mais claras germinam mais rapidamente.

5.3. Número de Cromossomos

Os resultados obtidos na contagem do número de cromossomos reforçam os trabalhos de CAMERON (1967) no estudo de 10 espécies de *Stylosanthes* Sw., onde conclui que o gênero

contém uma série de poliplóides, sendo o número básico $X = 10$. Embora o tamanho dos cromossomos para todas as espécies seja pequeno, ocorrem diferenças bem acentuadas quanto ao tamanho e forma para as diferentes espécies.

RICHARD (1964) diz que o tamanho dos cromossomos, quando comparado entre as diferentes espécies, bem como o índice de simetria dos mesmos, são características diferenciais, indicando a origem mais remota ou mais recente e o grau de especialização das espécies. O próprio autor nesta ocasião, faz referência ao tamanho dos cromossomos e o índice assimétrico das espécies de *S. humilis* H.B.K., *S. guianensis* (Aubl.) Sw. e *S. montevidensis* Vog., afirmando ser a *S. humilis* H.B.K. uma espécie mais recente que as *S. guianensis* (Aubl.) Sw. e *S. montevidensis* Vog. pelo fato da primeira possuir cromossomos menores e com simetria menos graduada que as outras duas espécies. Isto foi confirmado pelo trabalho de CAMERON (1967) sobre número de cromossomos e morfologia de algumas espécies de *Stylosanthes* Sw., onde aparecem as figuras dos cariótipos destas espécies. O mesmo foi observado no nosso trabalho, na contagem dos cromossomos, onde *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Souza Costa e *S. gracilis* H.B.K. revelaram os cromossomos de tamanho acentuadamente maior em relação às demais espécies, embora não tenha sido feita a identificação de cada cromossomo do conjunto, nem a distinção entre os genomas.

No estudo do número de cromossomos, tamanhos,

formas, semelhanças, diferenças e ploidias, pode-se estabelecer, se na evolução das espécies ocorreram hibridações ou introgressões e também é mais fácil determinar o possível ou os possíveis ancestrais comuns, que é um fator fundamental na classificação das espécies.

Portanto, tornam-se indiscutíveis os benefícios do conhecimento dos cromossomos na biossistemática, a fim de poder melhor tornar compreensíveis os mecanismos que levaram à formação de cariótipos diferentes e, conseqüentemente, à origem das espécies.

6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos, analisados e discutidos no presente trabalho, permitiram as seguintes conclusões:

(a) existe uma grande variabilidade genética dentro de cada espécie e variedade e entre as espécies e variedades para todos os caracteres mensuráveis vegetativos, florais e do fruto, indicando considerável capacidade de adaptação a diferentes ambientes, podendo ser espécies indicadas para pastagens em diferentes situações climáticas, solos e altitudes;

(b) a análise dos caracteres pelo emprego da Taxonomia Numérica permite uma distinção mais nítida das espécies, possibilitando estabelecer com mais clareza as linhas evolutivas do gênero;

(c) a ocorrência de acentuada semelhança entre os caracteres quantitativos de *S. capitata* Vog. e *S. scabra*

Vog. e o fato de possuírem o mesmo número de cromossomos $2n$ 40, indica grande identidade filogenética.

(d) pelo fato de *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa apresentar um elevado grau de desenvolvimento morfológico em seus caracteres e pouca variabilidade genética, é uma espécie que já atingiu um certo grau de estabilidade;

(e) *S. viscosa* Sw. é uma espécie bastante recente, com grande variabilidade em todos os seus caracteres vegetativos, florais e do fruto;

(f) as variedades *microcephala*, *canescens* e *vulgaris* apresentaram grau de variabilidade tão amplo quanto aquele observado dentro e entre as diferentes espécies, consequentemente não permitindo estabelecer um critério diferencial entre espécies e variedades;

(g) o dimorfismo exibido pelo lomento com 1 ou 2 artículos, encontrados nas diferentes espécies e variedades, sugere que, além de ser um caráter adaptativo, os grupos taxonômicos semelhantes estão filogeneticamente relacionados;

(h) o forte grau de dormência evidenciado nas sementes das 7 espécies e 3 variedades, caracteriza as sementes do tipo duras, bem como constitui um mecanismo de sobrevivência altamente vantajoso, pelo fato de mantê-las no solo durante o período em que as condições ambientais são desfavo-

ráveis à germinação e desenvolvimento da plântula;

(i) as 7 espécies e 3 variedades do gênero *Stylosanthes* Sw., quanto ao número de cromossomos, são poliplóides do número básico $X = 10$, sendo *S. capitata* Vog. e *S. scabra* Vog. tetraplóides com $2n = 40$ e as demais espécies e variedades, diplóides, com $2n = 20$.

7. LITERATURA CITADA

- ATCHINSON, E., 1949. Studies in the Leguminosae IV. Chromosome numbers and geographical relationships of miscellaneous Leguminosae. *Journal Elisha Mitchell Sci. Soc.*, 65(1): 112.
- BARRIGA, J.P., 1979. Autoecologia de *Stylosanthes humilis* H.B.;: avaliação da variabilidade morfológica e estudos da biologia da semente. Piracicaba, ESALQ/USP, 97 p. (Dissertação de Mestrado).
- BARROS, L.M., 1978. Avaliação da variabilidade de caracteres agronômicos em populações de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. Piracicaba, ESALQ/USP, 108 p. (Dissertação de Mestrado).
- BENSON, L., 1962. Plant taxonomy. Methods and Principles. The Ronald Press Company. New York. p. 494.
- BENTHAM, G., 1859. Leguminosae. In Martius C.F.P., Flora

Brasiliensis. Verlag Von J. Cramer. V. 15, Pars I, p.
88-94.

BOGDAN, A.V., 1977. *Tropical pasture and fodder plants*
(Grasses and Legumes). Longman, London and New York.
475 p.

BROLMANN, J.B., 1973. Progeny studies in *Stylosanthes guianensis*
(Aubl.) Sw. *Proc. Soil and Crop Science Society of Florida*,
Belle Glade, 33: 22-24.

BURKART, A., 1952. Las leguminosas argentinas silvestres e
cultivadas. ACME AGENCY, Soc. de Resp. Ltda. Suipacha 58,
Buenos Aires. p. 193-285.

BURT, R.L.; L.A. EDYE; W.T. WILLIAMS; B. GROOF e C.H.L. NICHOLSON,
1971. Numerical analysis of variation patterns in the genus
Stylosanthes as an aid to plant introduction and assessment.
Australian Journal of Agricultural Research, Melbourne, 22:
737-757.

CAMERON, D.F., 1967. Chromosome number and morphology of some
introduced *Stylosanthes* species. *Australian Journal of*
Agricultural Research, Melbourne, 18: 375-379.

CAMERON, D.F., 1967a. Herdseedness and dormency of Townsville
lucerne (*Stylosanthes humilis* H.B.K.) selections. *Australian*
Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry,

7: 237-248.

CAMERON, D.F., 1967b. Flowering in Townsville lucerne (*Stylosanthes humilis* H.B.K.). 1 - Studies in controlled environments. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 7: 489-494.

CAMERON, D.F., 1967c. Flowering in Townsville lucerne (*Stylosanthes humilis* H.B.K.). 1 - The effect of latitude and time of the flowering time of single plants. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 7: 495-500.

CAMERON, D.F., 1967d. Flowering time and the natural distribution and dry matter production of Townsville lucerne (*Stylosanthes humilis* H.B.K.) populations. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 7: 501-508.

CIAT. Informe Anual. 1977. Fitomelhoramento. A-14 - A-16.

DON, G., 1832. *Gen. Syst.*, 2: 281-1832.

DUCKE, A., 1959. Notas adicionais às Leguminosas da Amazônia Brasileira. *Bol. Téc.* 36. *Inst. Agron. Norte*, 45-75.

EDYE, L.A.; R.L. BURT; W.T. WILLIAMS; R.S. WILLIAMS e B. GROOF, 1973. A preliminary agronomic evaluation of *Stylosanthes*

species. *Australian Journal of Agriculture Research*,
Melbourne, 24(4): 511-525.

EDYE, L.A. e D.F. CAMERON, 1975. Comparison of Brazilian and
naturalized Australian ecotypes of *Stylosanthes humilis*
H.B.K. in the dry tropics of Queensland. *Australian Journal*
of Experimental Agriculture and Animal Husbandry, 15(72):
80-87.

HOLM, A. McR., 1973. The effect of high temperature pre-
treatments on germination of Townsville *Stylosanthes* seed
material. *Australian Journal of Experimental Agriculture*
and Animal Husbandry, 13(63): 190-192.

HUTCHINSON, J., 1964. The genera of flowering plants.
Dicotyledones, Vol. I. Clarendon Press, Oxford. 516 pp.

KISHORE, H., 1951. A note on the chromosome numbers of some
plants. *Indian Journal Genetics and Plant Breeding*,
11(2): 217.

KRAPOVICKAS, A. e A.M. FUCHS DE KRAPOVICKAS, 1957. Notas
citológicas sobre leguminosas. *Revista de Investigaciones*
Agrícolas, XI (3).

LEITÃO FILHO, H.F. e L.A.A.C. LOVADINI, 1974. Considerações
sobre o gênero *Stylosanthes* Sw. Campinas, SP. Instituto
Agrônômico. Boletim Técnico nº 10. 12 p.

- LOVE, A., 1978. IOPB Chromosome number reports LXI. *Taxon, Journal of the International Association for Plant Taxonomy*, 27(4): 375-392.
- MANNETJE, L.T., 1977. A revision of varieties of *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. *Australian Journal of Botany*, Melbourne, 25: 347-362.
- MOHLENBROCK, R.H., 1958. A revision of the genus *Stylosanthes*. History of the genus. *Annals of Missouri Botanical Garden*, St. Louis, 44: 299-355.
- MOHLENBROCK, R.H., 1963. Further considerations in *Stylosanthes* (Leguminosae). *Rhodora*, 65: 245-259.
- PATERNIANI, M.L.S. e P.S. MARTINS, 1979. Variabilidade genética da dormência de sementes em populações de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. (Leguminosae Papilionoideae). *Relatório Científico nº 13*. Departamento de Genética, ESALQ/USP. p. 226-234.
- PHIPPS, R.H., 1973. Methods of increasing the germination percentage of some tropical legumes. *Tropical Agriculture*, Trinidad, 50(4): 291-296.
- QUINLIVAN, B.J., 1971. Seed coat impermeability in legumes. *Journal Australian Inst. Dynamics of Agric. Science*, 10: 283-701.

- RICHARD, A.J. e K.F. GOULD, 1964. Chromosome numbers in some introduced and indigenous legumes and grasses. *Div. Trop. Pastures Tech. Pop.*, 2 (CSIRO) Australia, 1-18.
- ROLSTON, M.P., 1978. Water impermeable seed dormancy. *The Botanical Review*, 44: 365-396.
- SANTHIRASEGARAM, K., 1975. El potencial para la producción de ganado de carne en America Tropical: pradeiras, tropicales mejoradas a base de leguminosas forrajeiras. CIAT, series CE, n° 10, p. 45-47.
- SNEDECOR, G.W. e W.G. COCHRAN, 1973. Statistical methods. 6a. ed. Ames, The Iowa State University Press. p. 593.
- FERREIRA, M.B. e N.M. SOUSA COSTA, 1979. O gênero *Stylosantes* Sw. no Brasil. EPAMIG. 108 p.
- TULEY, P., 1968. *Stylosanthes gracilis*. *Herbage Abstracts*. Farham Royal, 38: 87-94.
- WILLIAMS, W.A. e J.R. ELLIOTT, 1960. Ecological significance of seed coat impermeability to moisture in crimson, subterranean type climate. 41: 733-742.
- WILLDENOW, C., 1800. *Species Plantarum*, 3: 1166.

A P P E N D I C E

Tabela 1 - Análise da variância individual e análise da variância conjunta de alguns caracteres vegetativos das espécies: *S. capitata* (E₁), *S. macrocephala* (E₂), *S. scabra* (E₃), *S. grandifolia* (E₄), *S. humilis* (E₅), *S. gracilis* (E₆), *S. viscosa* (E₇) e *S. guianensis*.

F.V.	Internódios			Folhas										Estípula			Dente			
				Folículo Central					Folículo Lateral Direito											
	Comprimento (mm)			Comprimento (mm)		Largura (mm)			Comprimento (mm)		Largura (mm)			Comprimento (mm)		Largura (mm)			Comprimento (mm)	
	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM
Plantas/E ₁	4	145,400	5	136,4443**	5	20,7143**	5	76,4127**	5	20,3810**	5	7,2381	4	1,5191	5	7,8095**				
Plantas/E ₂	26	418,7274**26		72,1795*	26	9,0294**	26	52,2564**	26	7,4682**	26	5,1538**	16	1,2236**	26	4,0000**				
Plantas/E ₃	15	26,0833	4	105,8333**	4	21,0867**	4	67,2333**	4	10,5000**	4	11,1500*	4	2,3500	4	3,3500*				
Plantas/E ₄	1	16,6667	3	26,7766	3	3,8911*	3	15,8611*	3	4,3058**	3	5,4583*	3	1,1250	3	1,1250				
Plantas/E ₅	29	117,1724	30	44,9075**	30	1,8165**	30	39,6330**	30	1,2568**	30	1,9559*	30	0,9545**	30	1,2699**				
Plantas/E ₆	30	63,7233*	30	152,7649**	30	17,2824**	30	135,3728**	30	16,6638**	30	13,3452**	30	1,8303**	30	3,8065**				
Plantas/E ₇	36	69,8263	36	35,1737**	36	4,9745**	36	27,2843**	36	3,9720**	36	2,7267**	36	1,4039**	36	2,0143**				
E/Espécies	7	16278,5066**	7	3237,0501**	7	300,2892**	7	2760,7746**	7	228,1668**	7	461,4308**	7	37,8592**	7	66,8259**				
E/Plantas/Espécies	232	138,1235	226	71,7208**	226	8,8120**	226	54,9168**	226	6,4716**	226	5,5084**	226	1,5803**	226	489,3631**				
E/Mens./Plant./Espécies	484	68,8528	472	10,9482	472	4,5072	472	9,8720	472	1,0254	236	1,0445	236	0,5318	236	156,5000				

Tabela 2 - Análise da variância individual e análise da variância conjunta de alguns caracteres florais de *S. capitata* (E₁), *S. macrocephala* (E₂), *S. scabra* (E₃), *S. grandifolia* (E₄), *S. humilis* (E₅), *S. gracilis* (E₆), *S. viscosa* (E₇) e *S. guianensis*

F. V.	Estandarte						Asa						Pedúnculo						Cálice					
	Comprimento (mm)			Largura (mm)			Comprimento (mm)			Largura (mm)			Comprimento (mm)			Comprimento (mm)			Comprimento (mm)			Comprimento (mm)		
	GL	QM		GL	QM		GL	QM		GL	QM		GL	QM		GL	QM		GL	QM		GL	QM	
Plantas/E ₁	6	0,4762		6	0,5714		6	0,6429*		6	0,4048*		6	2,2381*		6	0,4048		6	0,4048		6	0,4048	
Plantas/E ₂	17	6,2238**		17	3,1176**		17	2,0589**		17	0,8971**		17	1,2239		17	1,3023*		17	1,3023*		17	1,3023*	
Plantas/E ₃	3	0,6667*		3	1,1250*		3	0,6667*		3	0,1250		3	0,5000		3	0,1250		3	0,1250		3	0,1250	
Plantas/E ₄	4	0,3500		4	1,1500*		4	0,0000		4	0,4000		4	0,7500		4	0,0000		4	0,0000		4	0,0000	
Plantas/E ₅	11	0,6364		11	1,3143**		11	0,4053*		11	0,4091*		11	0,9508**		11	0,2576		11	0,2576		11	0,2576	
Plantas/E ₆	27	0,5575**		27	0,5734**		27	0,2771*		27	0,3122**		27	1,2118		27	0,4577		27	0,4577		27	0,4577	
Plantas/E ₇	30	0,4903**		30	0,6495**		30	0,8312**		30	0,4806**		30	0,7581**		30	0,0694		30	0,0694		30	0,0694	
E/Espécies	7	164,0577**		7	31,3093**		7	45,6595**		7	5,7271**		7	47,6103**		7	28,1011**		7	28,1011**		7	28,1011**	
E/Plantas/Espécies	189	1,4001**		189	1,1037**		189	0,7457**		189	0,4239**		189	1,8168**		189	0,3990**		189	0,3990**		189	0,3990**	
E/Mens./Plant./Esp.	199	0,7290		199	0,2233		199	0,1362		199	0,0930		199	0,7045		199	0,2532		199	0,2532		199	0,2532	

Tabela 3 - Análise da variância individual e análise da variância conjunta de alguns caracteres do fruto das espécies: *S. capitata* (E₁), *S. macrocephala* (E₂), *S. scabra* (E₃), *S. grandifolia* (E₄), *S. humilis* (E₅), *S. gracilis* (E₆), *S. viscosa* (E₇) e *S. guianensis*.

F.V.	Artículo Superior				Artículo Inferior				Apêndice Terminal	
	Comprimento (mm)		Largura (mm)		Comprimento (mm)		Largura (mm)		Comprimento (mm)	
	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM
Plantas/E ₁	4	0,4333	5	0,0000	5	0,3556	5	0,2222	4	0,6000**
Plantas/E ₂	20	0,3540**	20	0,5540**	-	-	-	-	18	0,6142**
Plantas/E ₃	27	0,6279**	27	0,1495	16	0,6765**	16	0,1765	27	1,4921**
Plantas/E ₄	5	0,2667	5	0,0000	5	0,2222*	5	0,5000	5	0,3667
Plantas/E ₅	17	0,3617**	17	0,4532**	-	-	-	-	10	0,0206
Plantas/E ₆	24	0,3611*	24	0,2367	25	0,6221**	25	0,1646	23	0,2989
Plantas/E ₇	21	0,1270**	21	0,0837*	15	0,4833**	14	9,7698	13	1,1021**
E/Espécies	7	12,3850**	7	13,3383	4	14,7681**	4	1,7463**	6	167,5145**
E/Plantas/Espécies	202	0,2637**	209	0,2591**	66	0,5532**	65	2,2820**	100	0,7636**
E/Mens./Plantas/Espécies	438	0,1319	438	0,1400	142	0,1737	140	2,0381	214	0,1839

Tabela 4 - Análise da variância conjunta de alguns caracteres vegetativos de 3 variedades de *S. guianensis*:
S. guianensis var. *microcephala*, *S. guianensis* var. *lanescens* e *S. guianensis* var. *vulgaris*.

	Internódios				Folhas						Estípula				Dente			
					Folículo Central		Folículo Lateral Direito											
	Comprimento (mm)				Comprimento (mm)		Largura (mm)		Comprimento (mm)		Largura (mm)		Comprimento (mm)		Largura (mm)		Comprimento (mm)	
	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM
F.V.																		
E/Variedades	2	154556,8285**	2	1767,8000**	2	295,2550**	2	550,7800**	2	46,7150**	2	75,9396**	2	123,0302**	2	11,8130**		
E/Plant./Var.	91	135,6130**	91	63,8840**	91	8,6870	91	44,4520**	91	4,4460**	91	4,9396**	91	1,6329**	91	1,0651**		
E/Mens./Plant./Variedades	188	72,6348	188	7,3040	188	9,1140	188	9,2270	188	0,8900	94	1,0798	94	0,4415	94	0,7447		

Tabela 5 - Análise da variância conjunta de alguns caracteres florais de 3 variedades de *S. guianensis*:
S. guianensis var. *microcephala*, *S. guianensis* var. *canescens* e *S. guianensis* var. *vulgaris*.

F.V.	Estandarte				Asa				Pedúnculo				Cálice			
	Comprimento (mm)		Largura (mm)		Comprimento (mm)		Largura (mm)		Comprimento (mm)		Comprimento (mm)		Comprimento (mm)		Comprimento (mm)	
	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM
	2	0,51105	2	52,2524**	2	16,8302**	2	5,3484**	2	29,4571**	2	7,4287**	2	7,4287**	2	7,4287**
E/Variedades	2	0,51105	2	52,2524**	2	16,8302**	2	5,3484**	2	29,4571**	2	7,4287**	2	7,4287**	2	7,4287**
E/Plant./Varied.	91	1,2724**	91	1,0415**	91	0,6945**	91	0,3639**	91	2,4220**	91	0,3645	91	0,3645	91	0,3645
E/Mens./Plant./Variedades	94	0,6153	94	0,2014	94	0,1436	94	0,1190	94	0,7766	94	0,2647	94	0,2647	94	0,2647

Tabela 6 - Análise da variância conjunta de alguns caracteres do fruto de 3 variedades do *S. guianensis*: *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. guianensis* var. *canescens* e *S. guianensis* var. *vulgaris*.

F.V.	artículo			
	comprimento (mm)		largura (mm)	
	GL	GM	GL	GM
E/variedades	2	12,1157**	2	0,6470
E/Plant./Varied.	91	0,1158**	91	0,2627**
E/Mens./Plant/Var.	188	0,0780	188	0,1702

Tabela 7 - Estimativa de médias ($\bar{x}$) e desvio padrão (SE).

	Folhas				Estípula		Dente	Inter-nódo	Flores				Frutos					Peso 100 Sem. Gramas x 100 (1)			
	Folículo Central		Folículo Lat. Direito		Estípula		Dente	Inter-nódo	Estandarte	Asa		Cál. (N)	Compimento (M)	Art. Superior (O)	Art. Inferior (Q)	Apêndice Terminal (S)	Art. Superior (P)		Art. Inferior (R)		
	Compimento (mm) (A)	Largura (mm) (B)	Compimento (mm) (C)	Largura (mm) (D)						Compimento (mm) (I)	Largura (mm) (J)									Compimento (mm) (K)	Largura (mm) (L)
<i>S. capitata</i>	X	18,79	8,62	15,26	6,76	7,93	7,64	4,71	39,00	4,79	4,57	3,71	1,93	2,57	6,43	3,07	3,23	1,30	2,04	2,45	22,7
	SE	6,38	2,63	4,89	2,48	1,90	0,90	1,98	6,77	0,49	0,53	0,57	0,45	0,45	1,06	0,28	0,39	0,46	0,11	0,51	
<i>S. macrocephala</i>	X	15,50	5,75	14,25	4,59	7,63	4,88	4,13	29,50	4,40	4,20	4,00	1,70	2,00	7,00	3,67	-	1,50	2,00	-	25,7
	SE	2,98	1,13	2,38	1,20	1,65	0,75	0,75	1,65	0,42	0,76	0,00	0,45	0,00	0,61	0,30	-	,35	0,00	-	
<i>S. esabra</i>	X	15,25	6,52	12,65	4,83	6,82	5,37	3,15	38,51	3,84	4,26	3,02	1,76	2,41	4,07	2,93	2,97	1,65	2,21	2,13	20,9
	SE	7,18	2,63	6,69	2,38	2,58	0,97	1,38	4,68	0,52	0,54	0,31	0,37	0,48	0,76	0,33	0,44	0,30	0,29	0,19	
<i>S. grandifolia</i>	X	32,17	10,12	29,46	8,83	14,48	6,15	6,69	56,82	10,20	6,53	6,36	2,58	4,81	5,86	3,10	3,89	0,93	2,53	2,56	28,0
	SE	5,02	1,73	4,32	1,60	1,84	0,82	1,46	11,63	1,78	1,31	1,03	0,67	0,81	1,05	0,35	0,27	0,22	0,42	0,33	
<i>S. humilis</i>	X	17,63	5,27	15,40	4,27	6,20	4,40	4,10	20,47	3,50	3,38	2,50	1,13	2,63	4,50	3,48	-	5,11	2,07	-	26,6
	SE	5,98	2,66	4,74	1,88	1,89	1,08	1,29	2,86	0,58	0,75	0,58	0,25	0,95	0,50	0,46	-	0,72	0,22	-	
<i>S. gracilis</i>	X	23,15	3,65	20,20	3,19	12,29	7,03	5,44	40,90	4,50	4,21	3,54	1,75	2,58	4,04	2,83	2,42	0,15	2,02	1,95	26,6
	SE	3,87	0,13	3,43	0,68	0,99	0,69	0,78	5,40	0,56	0,81	0,45	0,45	0,36	0,69	0,38	0,48	0,12	0,31	0,22	
<i>S. viscosa</i>	X	12,97	5,49	11,24	4,34	6,53	4,80	39,10	33,00	3,89	3,52	2,97	1,39	2,08	3,10	2,06	2,16	0,66	1,94	1,84	07,7
	SE	3,42	1,29	3,10	1,15	1,17	0,86	0,99	4,68	0,50	0,57	0,63	0,49	0,18	0,63	0,33	0,40	0,60	0,17	0,28	
<i>S. guianensis</i> var. <i>microcephala</i>	X	19,60	4,67	16,08	3,72	8,69	4,35	4,63	30,99	3,65	3,78	3,15	1,65	2,32	4,18	2,94	-	-	1,71	-	18,9
	SE	3,73	0,93	3,07	0,87	1,23	0,91	0,73	6,14	0,57	0,50	0,52	0,46	0,48	0,91	0,18	-	-	0,27	-	
<i>S. guianensis</i> var. <i>canescens</i>	X	26,41	8,20	21,57	6,36	9,99	6,94	4,29	41,24	5,29	5,15	3,87	2,10	2,98	5,37	3,00	-	0,92	1,67	-	22,0
	SE	6,64	1,83	4,47	1,45	1,89	0,96	0,84	6,61	1,00	0,85	0,89	0,64	0,36	1,27	0,11	-	0,40	0,33	-	
<i>S. guianensis</i> var. <i>vulgaris</i>	X	20,45	7,29	16,49	5,71	7,87	5,90	3,62	40,49	4,35	3,72	3,48	2,00	2,68	4,46	2,89	-	-	1,83	-	21,9
	SE	4,00	1,46	3,15	1,12	1,51	1,12	0,62	7,73	0,64	0,60	0,52	0,42	0,54	0,98	0,26	-	-	0,24	-	

Tabela 8 - Porcentagem de dormência das sementes de 7 espécies e 3 variedades de *Stylosanthes* Sw., em 3 ensaios de germinação, durante 15 dias:

8.1. Temperatura Constante 15°C

Espécies e Variedades	Porcentagem de Dormência
<i>S. capitata</i> (1)	100,00
<i>S. macrocephala</i> (2)	88,37
<i>S. scabra</i> (3)	98,34
<i>S. grandifolia</i> (4)	100,00
<i>S. humilis</i> (5)	78,37
<i>S. gracilis</i> (6)	85,04
<i>S. viscosa</i> (7)	96,67
<i>S. guianensis</i> var. <i>microcephala</i> (8)	95,02
<i>S. guianensis</i> var. <i>canescens</i> (9)	76,69
<i>S. guianensis</i> var. <i>vulgaris</i> (10)	83,38

8.2. Temperatura Constante 25°C

<i>S. capitata</i> (1)	100,00
<i>S. macrocephala</i> (2)	85,05
<i>S. scabra</i> (3)	96,67
<i>S. grandifolia</i> (4)	96,68
<i>S. humilis</i> (5)	91,69
<i>S. gracilis</i> (6)	88,37
<i>S. viscosa</i> (7)	83,36
<i>S. guianensis</i> var. <i>microcephala</i> (8)	91,69
<i>S. guianensis</i> var. <i>canescens</i> (9)	83,36
<i>S. guianensis</i> var. <i>vulgaris</i> (10)	88,37

8.3. Temperatura Constante 35°C

<i>S. capitata</i> (1)	93,36
<i>S. macrocephala</i> (2)	93,35
<i>S. scabra</i> (3)	93,36
<i>S. grandifolia</i> (4)	98,34
<i>S. humilis</i> (5)	85,03
<i>S. gracilis</i> (6)	86,70
<i>S. viscosa</i> (7)	83,36
<i>S. guianensis</i> var. <i>microcephala</i> (8)	98,34
<i>S. guianensis</i> var. <i>canescens</i> (9)	88,37
<i>S. guianensis</i> var. <i>vulgaris</i> (10)	93,35

Tabela 9 - Número de cromossomos obtidos pela contagem de metáfases mitóticas ao microscópio, de células de ponta de raiz de 7 espécies e 3 variedades do gênero *Stylosanthes* Sw.

Espécies e Variedades	Nº de metáfases mitóticas observadas	Nº de cromossomos (2n) em cada metáfase
<i>S. capitata</i> Vog.	45	2n = 40
<i>S. macrocephala</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa	31	2n = 20
<i>S. scabra</i> Vog.	45	2n = 40
<i>S. grandifolia</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa	47	2n = 20
<i>S. humilis</i> H.B.K.	30	2n = 20
<i>S. gracilis</i> H.B.K.	40	2n = 20
<i>S. viscosa</i> Sw.	44	2n = 20
<i>S. guianensis</i> (Aubl.) Sw. var. <i>microcephala</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa	45	2n = 20
<i>S. guianensis</i> (Aubl.) Sw. var. <i>canescens</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa	45	2n = 20
<i>S. guianensis</i> (Aubl.) Sw. var. <i>vulgaris</i> M.B. Ferr. et Sousa Costa	45	2n = 20

Escala: 1 mm

Figura 1 - Distribuição de caracteres vegetativos: comprimento do folíolo central (A), largura do folíolo central (B), comprimento do folíolo lateral direito (C), largura do folíolo lateral direito (D), comprimento da estípula (E), largura da estípula (F), comprimento do dente (G) e comprimento do internódio (H), das espécies *S. capitata* Vog. (-), *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa (.) e *S. scabra* Vog. (x). Estação Experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981.

Figura 2 - Distribuição de caracteres florais e do fruto: comprimento do estandarte (I), largura do estandarte (J), comprimento da asa (K), largura da asa (L), comprimento do pedúnculo (M), comprimento do cálice (N), comprimento do artículo superior do fruto (O), largura do artículo superior do fruto (P), comprimento do artículo inferior do fruto (Q), largura do artículo inferior do fruto (R), comprimento do apêndice terminal (S) e peso de 100 sementes (T), das espécies *S. capitata* Vog. (-), *S. macrocephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa (.) e *S. scabra* Vog. (x). Estação Experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981.

Figura 3 - Distribuição de caracteres vegetativos: comprimento do folíolo central (A), largura do folíolo central (B), comprimento do folíolo lateral direito (C), largura do folíolo lateral direito (D), comprimento da estípula (E), largura da estípula (F), comprimento do dente (G) e comprimento do internódio (H), das espécies *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa (-), *S. humilis* H.B.K. (x), *S. gracilis* H.B.K. (.) e *S. viscosa* Sw. (▲). Estação experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981.

Escala: 5 mm = 1 mm
2 mm = 1 mm ($1 \times 10^{-2}g$)

Figura 4 - Distribuição de caracteres florais e do fruto: comprimento do estandarte (I), largura do estandarte (J), comprimento da asa (K), largura da asa (L), comprimento do pedúnculo (M), comprimento do cálice (N), comprimento do artículo superior do fruto (O), largura do artículo superior do fruto (P), comprimento do artículo inferior do fruto (Q), largura do artículo inferior do fruto (R), comprimento do apêndice terminal (S) e peso de 100 sementes (T), das espécies *S. grandifolia* M.B. Ferr. et Sousa Costa (-), *S. humilis* H.B.K. (x), *S. gracilis* H.B.K. (.) e *S. viscosa* Sw. (). Estação Experimental de Anhembí, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981.

Escala: 1 mm

Figura 5 - Distribuição dos caracteres vegetativos: comprimento do folíolo central (A), largura do folíolo central (B), comprimento do folíolo lateral direito (C), largura do folíolo lateral direito (D), comprimento da estípula (E), largura da estípula (F), comprimento do dente (G) e comprimento do internódio (H), das variedades *vulgaris* M.B. Ferr. et Sousa Costa (-), *microcephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa (x) e *canescens* M.B. Ferr. et Sousa Costa (.) Estação Experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981.

Figura 6 - Distribuição de caracteres florais e do fruto: comprimento do estandarte (I), largura do estandarte (J), comprimento da asa (K), largura da asa (L), comprimento do pedúnculo (M), comprimento do cálice (N), comprimento do artícolo superior do fruto (O), largura do artícolo superior do fruto (P), comprimento do artícolo inferior do fruto (Q), largura do artícolo inferior do fruto (R), comprimento do apêndice terminal (S) e peso de 100 sementes (T), das variedades *vulgaris* M.B. Ferr. et Sousa Costa (-), *microcephala* M.B. Ferr. et Sousa Costa (x) e *canescens* M.B. Ferr. et Sousa Costa (.). Estação Experimental de Anhembi, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 1981.

Figura 7 - Representação gráfica da porcentagem de sementes germinadas, por dia, em 7 espécies e 3 variedades de *Stylosanthes* Sw., em temperatura constante de 15°C. IGEN-ESALQ/USP. 1980.

Figura 8 - Representação gráfica da porcentagem de sementes germinadas, por dia, em 7 espécies e 3 variedades de *Stylosanthes* Sw., em temperatura constante de 25°C. IGEN-ESALQ/USP. 1980.

Figura 9 - Representação gráfica da porcentagem de sementes germinadas, por dia, em 7 espécies e 3 variedades de *Stylosanthes*, em temperatura constante de 35°C. IGEN-ESALQ/USP. 1980.