

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DO FRUTO DE ESPÉCIES DE *Stylosanthes* E CONTROLE DA PRODUÇÃO MENSAL DE SEMENTES^{1/}

Múcio Silva Reis^{2/}

Paulo Sodero Martins^{3/}

1. INTRODUÇÃO

De cerca de 30 espécies conhecidas do gênero *Stylosanthes*, no mundo, pelo menos 25 são nativas de muitas regiões brasileiras (5). Todavia, para a quase totalidade dessas espécies, o Brasil carece de pesquisas para identificar-lhes caracteres de valor adaptativo.

Entre os estudos de autoecologia de *Stylosanthes*, trabalhos sobre a caracterização morfológica do fruto e sua relação com o tipo de dispersão de sementes são de suma importância para que se entendam os mecanismos de dinâmica populacional das diferentes espécies.

O sucesso de uma semente, ao desprender-se da planta-mãe, pode depender do escape ao ambiente imediato do progenitor e da descoberta de um habitat que forneça os requisitos essenciais para seu crescimento contínuo e, por conseguinte, para a sua reprodução. Assim, a dispersão de sementes é de grande valor para a sobrevivência das espécies fugitivas ou colonizadoras (8). Nesse sentido, a caracterização morfológica do fruto das diversas espécies de *Stylosanthes*, objetivando detectar características adaptativas que possam estar associadas com diferenças na dispersão das sementes e determinar o tipo de dispersão, assume importância na ecologia de populações das espécies desse gênero.

Pela literatura consultada, a descrição dos caracteres morfológicos do lomen-

^{1/} Parte da tese apresentada, pelo primeiro autor, à ESALQ/USP, como um dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Agronomia.

Aceito para publicação em 1.º-03-1989.

^{2/} Departamento de Fitotecnia da UFV. 36570 Viçosa, MG.

^{3/} Departamento de Genética da ESALQ. 13400 Piracicaba, SP.

to e das sementes de espécies de *Stylosanthes* foi feita por diferentes pesquisadores (3, 4, 5, 6, 7).

Com o presente trabalho, objetivou-se analisar a variabilidade dos caracteres morfológicos do fruto de várias espécies de *Stylosanthes* Sw. nativas do Brasil, bem como a influência do dimorfismo do lamento sobre a produção de sementes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, inicialmente, foi instalado um ensaio, em vasos, onde as plantas permaneceram, até a época do corte, em condições naturais de ambiente, ao ar livre, em área do Departamento de Genética da ESALQ, com diferentes espécies de *Stylosanthes*, cujas sementes se originaram de coletas efetuadas em locais específicos, a saber: 1) *S. debilis* M.B. Ferr. e Souza Costa: São Simão, Minas Gerais; *S. guianensis* (Aubl.) Sw., var. *canescens*: Matão, São Paulo; *S. guianensis* (Aubl.) Sw., var. *microcephala*: Capitólio, Minas Gerais; *S. scabra* Vog.: Jaíba, Minas Gerais; *S. hamata* (L.) Taub.: SEA 75006 Itaguai, Rio de Janeiro; *S. humilis* H.B.K.: Jaguaretama, Ceará; *S. leiocarpa* Vog: Diamantina, Minas Gerais; e *S. viscosa* Sw.: Governador Valadares, Minas Gerais.

As sementes, previamente escarificadas, foram semeadas em caixas plásticas (47,0 cm de comprimento x 38,0 cm de largura x 10,0 cm de altura), em mistura de solo e areia. A semeadura foi realizada em 04/12/80, conservando-se as caixas em casa de vegetação durante 35 dias. Em 09/01/81, as plântulas foram transplantadas para copinhos plásticos, os quais permaneceram fora da casa de vegetação até que as mudas atingissem desenvolvimento adequado para a instalação em vasos, em 14/02/81, quando foram repicadas, individualmente, para embalagens de polietileno, de 10,0 cm de diâmetro e 30,0 cm de altura, com mistura de terra, esterco de curral curtido e areia, na proporção de 4:2:1, respectivamente. Oito plantas de cada táxon estudado, mantidas nas embalagens, permaneceram, até a época de corte, em condições naturais de ambiente, ao ar livre, em área do Departamento de Genética da ESALQ, Piracicaba, São Paulo, efetuando-se a irrigação em dias alternados, sempre que necessário. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados, com oito tratamentos (espécies) e quatro repetições. Cada parcela foi constituída por duas plantas, espaçadas entre si cerca de 70 cm.

Para controle da produção de sementes, colheram-se, semanalmente, as vagens (articulos), apicais e, ou, basais, das plantas de cada espécie, a partir da maturação até a época de corte, quando atingiam a fase final do primeiro ciclo reprodutivo. Após a colheita das plantas de todas as espécies, procedeu-se à contagem, por parcela, do número de vagens, apicais e basais, cada uma com uma semente, o que possibilitou estabelecer a proporção entre o número total de vagens apicais e vagens basais produzidas e o controle da produção mensal de cada uma das espécies.

A caracterização do fruto foi efetuada em amostras de 25 frutos por parcela, de cada repetição, totalizando, por conseguinte, 100 frutos avaliados de cada espécie. Foram identificados os seguintes caracteres, através de classes fenotípicas: a) dimensões (comprimento x largura), medidas em mm, com o auxílio de um paquímetro, do artícuo apical e do artícuo basal de cada fruto e comprimento do apêndice terminal; b) formato do apêndice; c) ausência ou presença de pubescência e de reticulado em cada artícuo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de artículos apicais e, ou basais férteis produzidos por mês, refletin-

do, portanto, a produção mensal de sementes e o número, em relação ao número total produzido, de artículos, por espécie, estão no Quadro 1. Os percentuais mensais obtidos estão nas Figuras 1A (*S. debilis*, *S. scabra* e *S. hamata*), 1B (*S. humilis*, *S. leiocarpa* e *S. viscosa*) e 1C (*S. guianensis*, var. *canescens*, e *S. guianensis*, var. *microcephala*).

Os dados apresentados no Quadro 1 e ilustrados nas Figuras 1A, 1B e 1C mostram que, dos «taxa» estudados, seis produziram sementes nos dois artículos. Destes, as espécies que iniciaram a produção de sementes mais cedo, em março ou abril, (*S. debilis*, *S. scabra*, *S. hamata* e *S. leiocarpa*), produziram o número máximo de sementes apicais no mês de maio. Para as outras duas, *S. humilis* e *S. viscosa*, que se mostraram mais tardias, quanto a esse caráter, o ponto máximo foi atingido em junho e julho, respectivamente.

Por outro lado, na maioria das espécies cujos frutos apresentaram os dois artículos férteis, o máximo de sementes basais ocorreu por ocasião do corte da planta. Constituíram exceções as espécies *S. hamata* e *S. viscosa*, nas quais o número máximo de sementes basais foi produzido nos meses de maio e julho, respectivamente, épocas em que também se registraram maiores porcentagens de artículos apicais. No que se refere a *S. guianensis*, var. *canescens* e *S. guianensis*, var. *microcephala*, o número máximo de sementes foi registrado em julho, por ocasião do corte das plantas, e em junho, respectivamente.

A ocorrência de dois pontos máximos, em épocas distintas, de descarga de sementes no solo, registrada em *S. debilis*, *S. scabra* (Figura 1A), *S. humilis* e *S. leiocarpa* (Figura 1B), obviamente é consequência do dimorfismo observado no lamento. Enquanto os artículos apicais são lançados ao solo logo após a maturação, os artículos basais permanecem na planta, envolvidos pelas brácteas florais, e dela se desprendem gradativamente, algum tempo depois da queda dos artículos apicais; contudo, a maioria permanece retida na planta até o final do primeiro ciclo de reprodução. Portanto, tal mecanismo amplia o período de dispersão das sementes das referidas espécies.

Nos Quadros 2 e 3 são apresentadas as dimensões, em mm, e as características morfológicas do fruto das espécies estudadas, respectivamente. A Figura 2 mostra, em escala, as características morfológicas do fruto de cada uma delas.

Pelo Quadro 2 e Figura 2 pode-se verificar que a articulação superior do lamento de *S. humilis*, *S. hamata* e *S. leiocarpa* apresenta um apêndice terminal relativamente longo e fortemente uncinado, em forma de gancho, destacando-se a espécie *S. humilis*, com apêndice de maior comprimento. Por sua vez, os frutos de *S. scabra* e *S. debilis* também apresentam artigo superior com um apêndice terminal, todavia de menor comprimento. Observou-se também (Figura 2) a presença de um apêndice muito curto e enrolado na extremidade do artigo apical de *S. viscosa*. A exceção de *S. guianensis*, var. *canescens*, e *S. guianensis*, var. *microcephala*, o lamento, nas amostras avaliadas, apresentou dois artículos férteis.

O dimorfismo do lamento, cujos artículos, tanto o apical como o basal, são férteis, cada um com uma semente, também foi verificado por FERREIRA e COSTA (1979) em *S. debilis*, *S. scabra* e *S. leiocarpa*, por MOHLENBROCK (6, 7) em *S. hamata*, *S. leiocarpa* e *S. viscosa*, e por BARRIGA (1) e BATTISTIN (2) em *S. humilis*. Por outro lado, enquanto MOHLENBROCK (7) menciona que o fruto de *S. scabra* apresenta, geralmente, uma articulação fértil, FERREIRA e COSTA (5) descrevem que os lamentos de *S. hamata* e de *S. viscosa* contêm um só artigo fértil. Com referência ao fruto de *S. humilis*, segundo MOHLENBROCK (6, 7) e FERREIRA e COSTA (5), apresenta apenas o artigo apical fértil, ao passo que BODGAN (3) relata que o lamento dessa espécie tem um comprimento variável de 7,0 a

QUADRO 1 - Número e percentual de artículos apical e basal, cada um com uma semente, produzidos por mês e respectivas proporções do total produzido, para espécies de *Stylosanthes*. Total de oito plantas

Espécies	Sementes do artículo apical						Sementes do artículo basal				Proporção apical/basal			
	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Março	Abril	Maio	Junho	Julho			
<i>S. debilis</i>	117 (1,00%)	2269 (19,35%)	6238 (53,13%)	3116 (26,54%)	-	-	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1351 (8,49%)	14555 (91,51%)	-	-	11740/15906 = 0,74	
<i>S. guianensis</i> , var. <i>carneascens</i> *	-	-	328 (3,83%)	2853 (33,55%)	5375 (62,82%)	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>S. guianensis</i> , var. <i>microcephala</i> *	-	-	-	6311 (68,90%)	2849 (31,10%)	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>S. seabrae</i>	-	1099 (11,96%)	4883 (53,15%)	3205 (34,89%)	-	-	-	98 (1,31%)	3152 (42,25%)	4211 (56,44%)	-	-	9187/7461 = 1,23	
<i>S. hamata</i>	513 (3,92%)	1500 (11,47%)	6209 (47,48%)	4856 (37,13%)	-	-	0 (0,00%)	0 (9,16%)	426 (54,56%)	2538 (36,28%)	1688 (36,28%)	-	-	13078/4652 = 2,81
<i>S. humilis</i>	-	-	1802 (16,10%)	6705 (59,89%)	2688 (24,01%)	-	-	-	25 (0,91%)	1181 (43,15%)	1531 (55,94%)	-	-	11195/2737 = 4,09
<i>S. leiocarpa</i>	-	416 (6,62%)	3603 (57,32%)	2267 (36,06%)	-	-	-	0 (0,00%)	1106 (16,69%)	5520 (33,31%)	-	-	6286/6626 = 0,95	
<i>S. vîscosa</i>	-	-	-	4021 (30,50%)	8019 (60,42%)	1232 (9,28%)	-	-	-	3678 (19,38%)	11236 (59,20%)	4066 (21,42%)	13272/18380 = 0,70	

1/ Foi contado, semanalmente, por espécie, o número de artículos férteis produzidos pela planta, até a época de corte.

* Espécie cujos frutos apresentam um só artículo fértil.

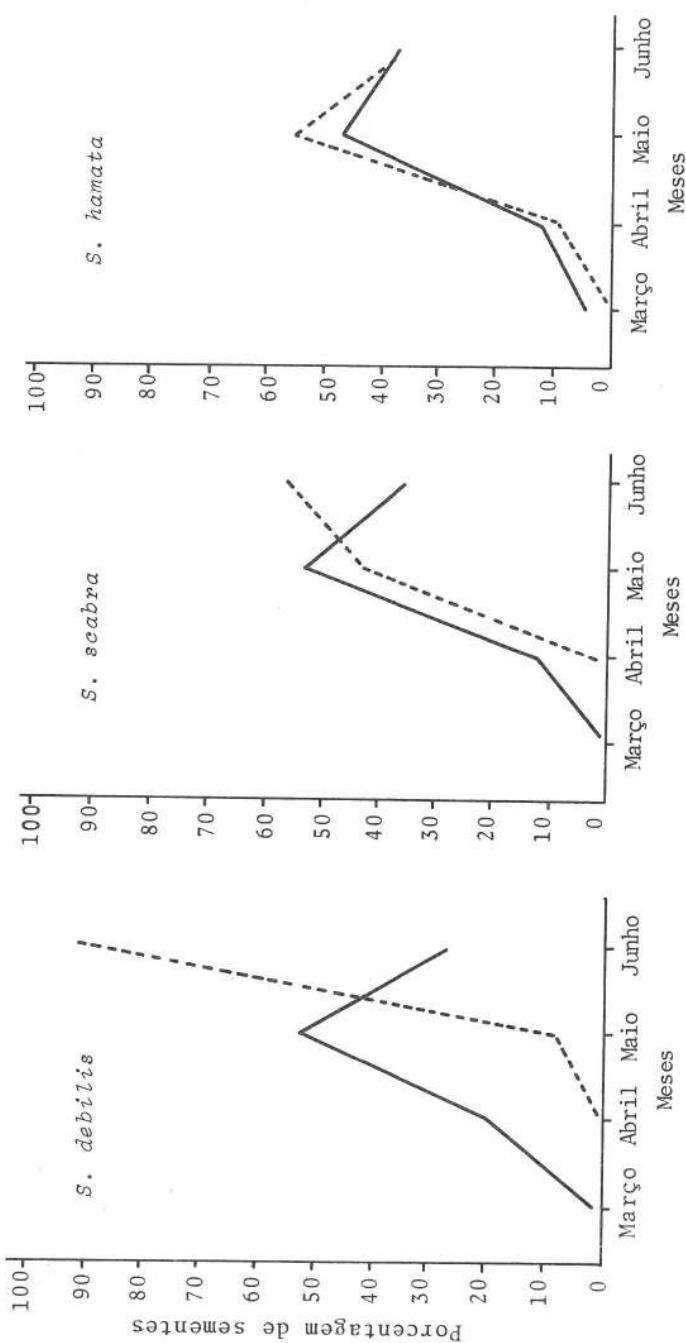
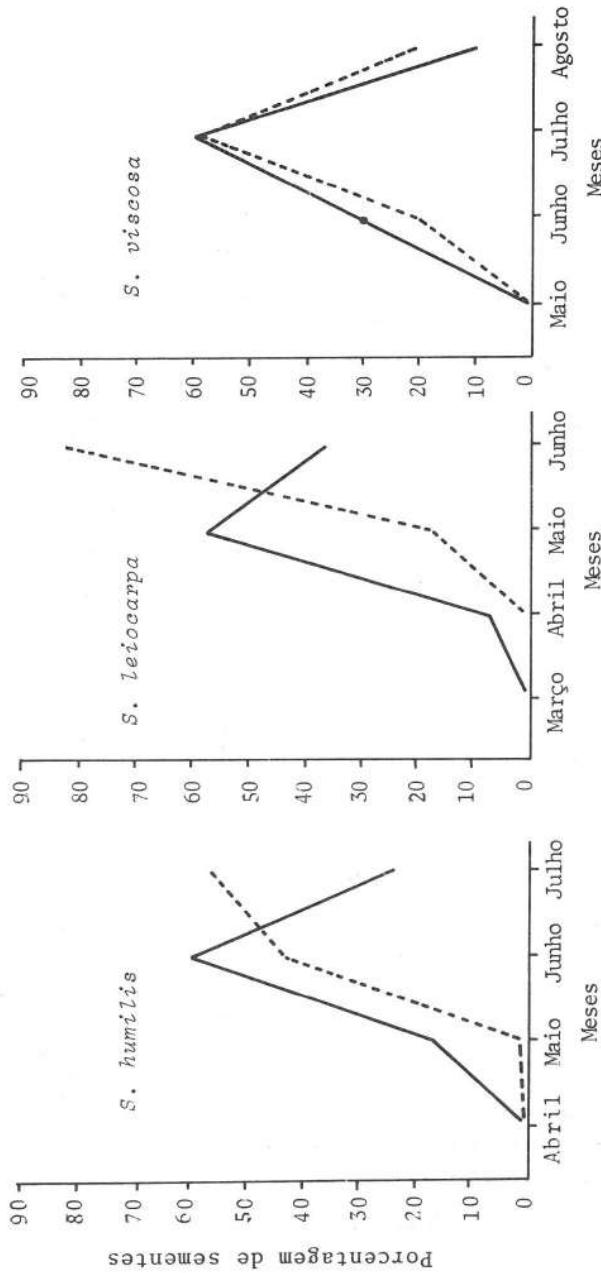


FIGURA 1A - Porcentagem de sementes do articulo apical e do articulo basal de *S. debilis*, *S. scabra* e *S. hamata*, por mês, em relação ao número total produzido por oito plantas. Foi contado, semanalmente, por espécie, o número de artículos férteis produzidos pela planta, até a época de corte.



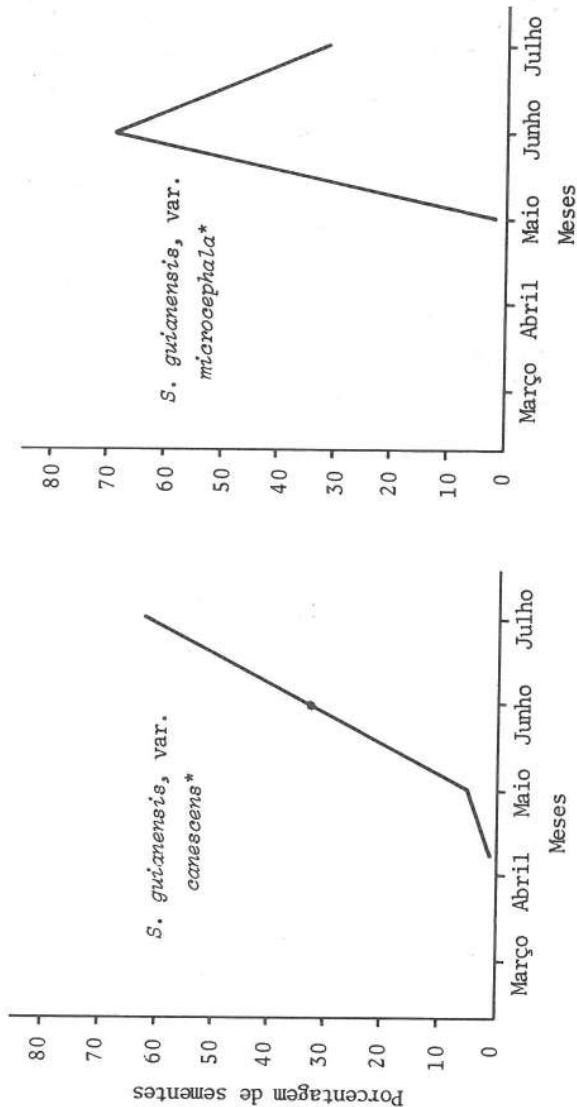


FIGURA 1C - Porcentagem de sementes de *S. guianensis*, var. *canescens*, e *S. guianensis*, var. *microcephala*, por mês, em relação ao número total produzido por oito plantas. Foi contado, semanalmente, por espécie, o número de artículos férteis produzidos pela planta, até a época de corte.

QUADRO 2 - Dimensões, em mm, dos frutos de espécies de *Stylosanthus*

Espécies	Artículo superior (apical)			Artículo inferior (basal)		
	Comprimento total (ártculo + apêndice)	Comprimento do ártculo	Comprimento do apêndice	Largura do ártculo	Comprimento	Largura
<i>S. debritis</i>	3,35	2,29	1,06	1,60	2,81	1,65
<i>S. guianensis</i> , var. <i>canescens</i> *	-	2,98	-	1,68	-	-
<i>S. guianensis</i> , var. <i>microcephala</i> *	-	2,84	-	1,61	-	-
<i>S. scabra</i>	4,42	2,59	1,81	1,91	3,46	2,33
<i>S. hamata</i>	6,77	3,40	3,37	2,14	3,93	2,10
<i>S. humilis</i>	8,24	3,61	4,64	2,12	3,62	2,30
<i>S. leiocarpa</i>	5,14	2,77	2,37	2,11	3,51	2,40
<i>S. viscosa</i> **	-	2,16	-	1,45	2,29	1,57

1/ Médias de quatro repetições de 25 frutos.

* Variedade cujos frutos apresentam um só ártculo fértil e não têm apêndice.

** O fruto desta espécie apresenta o ártculo apical com um apêndice durimentar muito curto, não tendo sido possível medi-lo com o paquímetro.

QUADRO 3 - Características do lomento de espécies de *Stylosanthes*, avaliadas em amostras de 25 frutos, por parcial, de cada repetição do ensaio instalado em vasos, com o auxílio de uma lupa (aumento de 40X)

Espécies	Artículo apical		Artículo basal		
	Formato do apêndice	Pubescência	Reticulado	Pubescência	Reticulado
<i>S. debilis</i>	curto, enrolado	ausente	sim	ausente	não
<i>S. guianensis</i> , var. <i>caneocens</i> *	-	ausente (glabro)	sim, pouco intenso	-	-
<i>S. guianensis</i> , var. <i>microcephala</i> *	-	ausente (glabro)	sim, pouco intenso	-	-
<i>S. gracilis</i>	uncinado	presente	sim	presente (bastante densa)	não
<i>S. hamata</i>	uncinado	presente	sim	presente (bastante densa)	estriado
<i>S. humilis</i>	uncinado	ausente	sim	presente (bastante densa)	estriado-reticulado
<i>S. tetocarpa</i>	uncinado	ausente	sim	presente (bastante densa)	estriado-reticulado
<i>S. viscosa</i>	curtíssimo, enrolado	presente (pouco densa)	sim	presente	estriado

*Variedades cujo lomento apresenta um só artículo fértil e não tem apêndice.

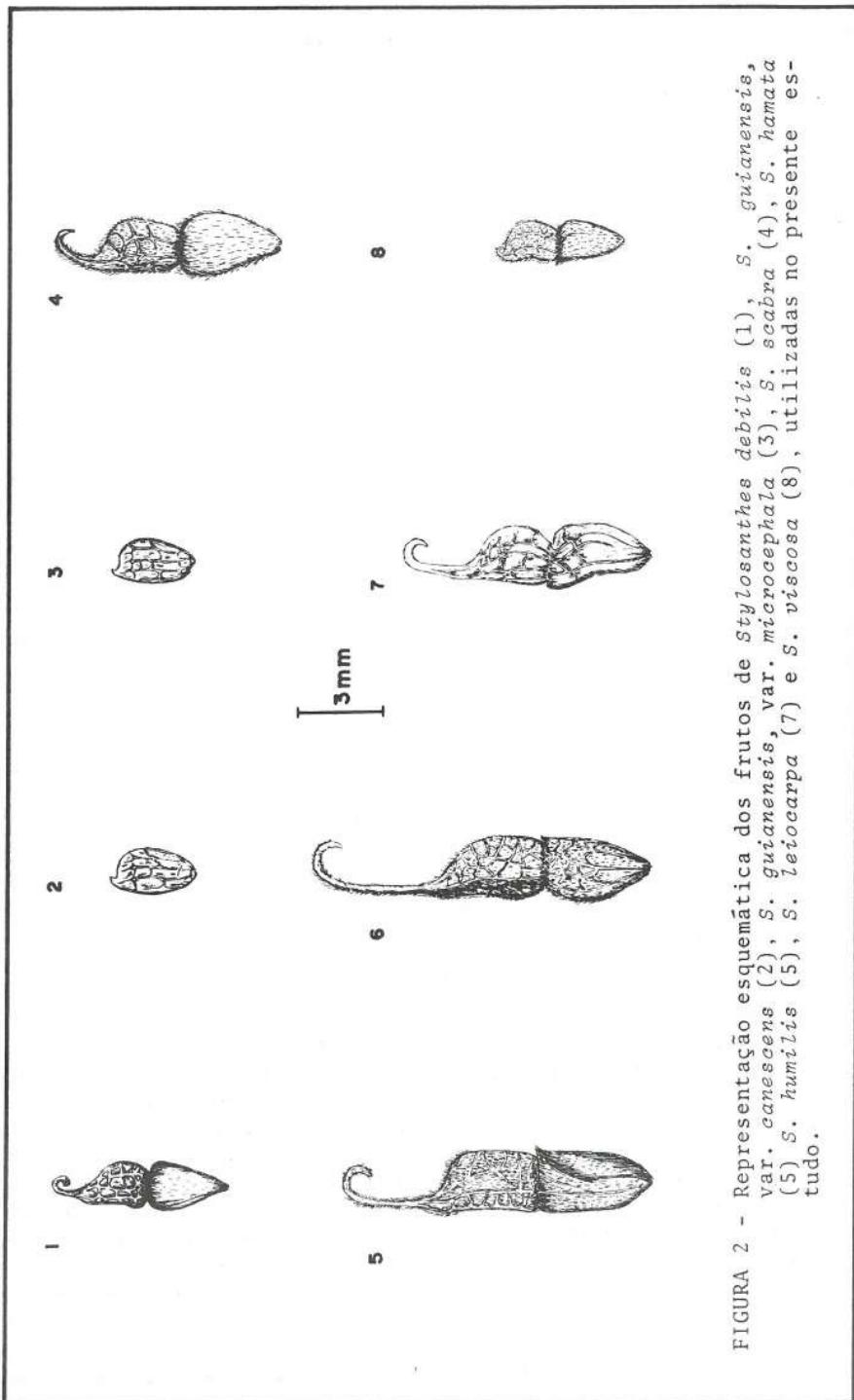


FIGURA 2 - Representação esquemática dos frutos de *Stylosanthes debilis* (1), *S. guianensis*, var. *canescens* (2), *S. guianensis*, var. *microcephala* (3), *S. seabra* (4), *S. hamata* (5), *S. humilis* (5), *S. Leiocarpa* (7) e *S. viscosa* (8), utilizadas no presente estudo.

10,0 mm, com duas articulações, das quais a basal contém uma semente e a apical é vazia e tem forma de gancho. Tais caracterizações são discordantes das observadas no presente trabalho.

O comprimento e o formato do apêndice terminal, no ápice do artigo superior, de *S. humilis*, *S. hamata*, *S. leiocarpa* e *S. scabra*, conforme se pode observar na Figura 2, devem exercer, provavelmente, papel relevante na dispersão a grande distância das sementes apicais dessas espécies, através da aderência ao pelo dos animais, nas pastagens. Nesse sentido, alguns pesquisadores (1, 2, 3) sugerem que o apêndice do lamento de determinadas espécies constituiria, possivelmente, uma característica de valor adaptativo, muito importante na dispersão das sementes por zoocoria, pois ele se prende ao corpo do animal e pode ser transportado a grande distância. De modo oposto, a dispersão das sementes do artigo basal das espécies supramencionadas e das espécies cujo lamento apresenta apenas um artigo fértil, sem o apêndice, ou mesmo das que possuem apêndice muito reduzido, como é o caso de *S. guianensis*, var. *canescens*, *S. guianensis*, var. *microcephala*, e *S. viscosa* (Figura 2), deve ser mais restrita, limitando-se, possivelmente, à projeção da copa da planta-mãe. Tal tipo de dispersão foi verificado por SOARES (8) nas sementes de *S. guianensis*, cujo fruto é constituído de um artigo fértil apenas, desprovido de apêndice terminal. Ainda, segundo esse pesquisador, a tendência de os descendentes permanecerem junto da planta-mãe parece ser a causa principal do padrão de distribuição, na forma de colônias, dessa espécie.

Todavia, provavelmente, tanto as sementes apicais como as basais podem ser levadas a grande distância, por meio do aparelho digestivo dos animais, e lançadas ao solo com as fezes. Observou-se, durante a condução deste trabalho, que por ocasião da produção dessas sementes, as plantas apresentavam bom desenvolvimento vegetativo, com razoável quantidade de massa verde.

Finalmente, pode-se considerar que o dimorfismo do lamento, principalmente em *S. humilis*, *S. hamata*, *S. leiocarpa* e *S. scabra*, é mecanismo de valor adaptativo, pois o artigo apical deve representar importante função na dispersão a grande distância, enquanto o artigo basal desempenharia relevante papel na manutenção da população no local original da planta-mãe. Também, conforme já foi ressaltado, a época diferencial de produção de sementes dos dois artigos, como decorrência desse dimorfismo, observada em algumas das espécies estudadas, amplia o período de dispersão das sementes.

4. RESUMO

Analisa-se a variabilidade dos caracteres morfológicos do fruto de *S. debilis* M.B. Ferr. e Souza Costa, *S. guianensis* (Aubl.) Sw., var. *canescens*, *S. guianensis* (Aubl.) Ws., var. *microcephala*, *S. scabra* Vog., *S. hamata* (L.) Taub., *S. humilis* H. B.K., *S. leiocarpa* Vog. e *S. viscosa* Sw., bem como a influência do dimorfismo do lamento sobre a produção de sementes. O fruto de todas as espécies e variedades estudadas, à exceção de *S. guianensis* var. *canescens* e *S. guianensis* var. *microcephala*, é um lamento com dois artigos férteis, com a presença de um apêndice terminal persistente no ápice do artigo superior (apical) cuja forma e comprimento são variáveis nas diferentes espécies, caracterizando-as. Em algumas espécies, a época diferencial de produção de sementes dos dois artigos, como decorrência do dimorfismo do lamento, aliada ao formato e comprimento do apêndice terminal, sugere a natureza adaptativa dessas características: o artigo apical deve ter importância na dispersão das sementes a distância, enquanto o artigo basal deve concorrer para a manutenção da espécie no local original da planta-mãe. A importância das sementes provenientes do artigo basal do fruto para a perpe-

tuação das espécies estudadas é evidenciada pelo expressivo número de sementes desse artigo, em relação ao número de sementes do artigo apical.

5. SUMMARY

(MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE FRUIT OF *Stylosanthes* Sw. SPECIES AND CONTROL OF MONTHLY SEED PRODUCTION)

This study was conducted with the aim of analysing the variability of the morphological characters of the pod and of controlling monthly seed production in the following Brazilian native *Stylosanthes* Sw. species: *Stylosanthes debilis* M.B. Ferr. et Souza Costa, *S. guianensis* (Aubl.) Sw. var. *canescens*, *S. guianensis* (Aubl.) Sw. var. *microcephala*, *S. scabra* Vog., *S. hamata* (L.) Taub., *S. humilis* H.B.K., *S. leiocarpa* Vog. and *S. viscosa* Sw.

The fruit of all species and varieties, with the exception of *S. guianensis* var. *canescens* and *S. guianensis* var. *microcephala*, is a pod with two fertile articles of which the upper one has a persistent terminal appendix in the upper article, with variable morphology and size.

For some species, the differential time of seed set of the two articles (due to pod dimorphism, associated with the morphology and length of the upper article) suggests the adaptative nature of the characters: the upper article probably has an important function in long rang dispersal, whereas the lower article is important to maintain the species in its original localized range.

The importance of the seeds of the lower article for the maintenance of the *Stylosanthes* species studied is shown by the large number of these seeds that are produced when compared with the seeds of the upper article.

6. LITERATURA CITADA

1. BARRIGA, J.P. *Autoecologia de Stylosanthes humilis H.B.K.: Avaliação da variabilidade morfológica e estudos da biologia da semente*. Piracicaba, ESALQ/USP, 1979. 97 p. (Tese de Mestrado).
2. BATISTIN, A. *Estudo biossistemático de diferentes taxons do gênero Stylosanthes* Sw. (Leguminosae-Papilionoideae). Piracicaba, ESALQ/USP, 1981. 106 p. (Tese de Mestrado).
3. BOGDAN, A.V. *Tropical pasture and fodder plants (Grasses and Legumes)*. New York, Longman, 1977. 475 p.
4. COSTA, N.M.S. & FERREIRA, M.B. *O gênero Stylosanthes no Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte, EPAMIG, 1977. 38 p.
5. FERREIRA, M.B. & COSTA, N.M.S. *O gênero Stylosanthes Sw. no Brasil*. Belo Horizonte, EPAMIG, 1979. 107 p.
6. MOHLENBROCK, R.H. A revision of the genus *Stylosanthes*. *Annals of Missouri Botanical Garden*, 44: 299-355. 1957.
7. MOHLENBROCK, R.H. Further considerations in *Stylosanthes* (Leguminosae). *Rhodora*, 65: 245-258. 1963.
8. SOARES, A.R. *Ecologia de populações de Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. (Leguminosae-Papilionoideae). Piracicaba, ESALQ/USP, 1980. 85 p. (Tese de Mestrado).