

**AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE DE CARACTERES AGRONÔMICOS
EM POPULAÇÕES DE *Stylosanthes guyanensis* (Aubl.) Sw.**

LEVI DE MOURA BARROS
Engenheiro Agrônomo
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Orientador: 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.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Março - 1978

BIOGRAFIA DO AUTOR

LEVI DE MOURA BARROS, filho de Cândido Clementino de Barros e Luiza Silvia de Moura Barros, nasceu em Mossoró - Rio Grande do Norte, aos 17 dias do mês de julho de 1950. Iniciou e completou seus estudos médio na cidade em que nasceu. Em 1970, ingressou na Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, obtendo o diploma de Engenheiro Agrônomo em 20 de dezembro de 1973, no atual Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. Em abril de 1974, iniciou as suas atividades profissionais, em Cruz das Almas - Ba, como pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Em novembro do mesmo ano, foi transferido para a Unidade de Pesquisas de Âmbito Estadual (UEPAE), de Pacajus - Ce. Em março de 1976, iniciou o curso de mestrado em "Genética e Melhoramento de Plantas", na ESALQ/USP.

Para os meus avós

Sérvulo (em memória) e Dau

MINHA GRATIDÃO

Para os meus pais e irmãos

MEU OFERECIMENTO

Para minha esposa

Mariazinha

MINHA DEDICAÇÃO

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a todos aqueles que tiveram participação, direta ou indireta, na realização deste trabalho, em especial:

- Ao Prof. *Dr. Paulo Sodero Martins*, pela orientação e amizade.
- À *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*, pela oportunidade de aperfeiçoamento.
- Ao Prof. *Dr. Natal Antônio Vello*, pelas críticas e sugestões.
- Aos componentes da *UEPAE de Pacajus - Ce.*, *técnicos e funcionários*, pelo estímulo e apoio.
- Ao Prof. *Geraldo Leme da Rocha*, do Setor de Nutrição Animal e Pastagem, do Instituto de Zootecnia - *Nova Odessa, SP.*, por ter cedido as sementes utilizadas para a realização do trabalho.
- Aos *docentes do Instituto de Genética*, pelos ensinamentos.
- Aos *funcionários do Instituto de Genética*, pela atenção dispensada.
- *Aqueles amigos que compartilharam de todos os momentos vividos no período do curso.*

Í N D I C E

	<u>Página</u>
1. RESUMO	01
2. INTRODUÇÃO	03
3. REVISÃO DE LITERATURA.	06
3.1. Estudos sobre o gênero <i>Stylosanthes</i>	07
3.2. Estudos sobre a espécie <i>Stylosanthes guyanensis</i> ..	11
3.3. Avaliação de espécies forrageiras	22
4. MATERIAL	27
5. MÉTODOS	29
5.1. Preparo das sementes e semeadura.	29
5.2. Instalação do experimento	30
5.3. Tratamento estatístico-genético	35
6. RESULTADOS	43
7. DISCUSSÃO.	50
7.1. Caracteres agronômicos avaliados.	50
7.2. Comportamento das populações estudadas.	65
8. CONCLUSÕES	69
9. SUMMARY.	72
10. LITERATURA CITADA.	74
11. TABELAS.	83
12. FIGURAS.	99
13. APÊNDICE	105

1. RESUMO

O presente trabalho, desenvolvido no Instituto de Genética da ESALQ/USP, Piracicaba-SP, teve por objetivo avaliar a variabilidade de alguns caracteres agronômicos em 13 populações de *Stylosanthes guyanensis* (Aubl.) Sw. subesp. *guyanensis*, uma leguminosa com grande potencial forrageiro para as regiões tropicais e subtropicais.

As populações estudadas são oriundas de diferentes regiões do Brasil, sendo uma procedente da Argentina. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados e dez repetições, com os caracteres hábito de crescimento, altura das plantas e número de ramos primários tendo sido avaliados em quatro plantas por parcela; e, os caracteres peso da matéria seca, resistência à seca, resistência à antracnose e persistência, avaliados em duas plantas por parcela. O caráter florescimento foi avaliado tanto em quatro como em duas plantas por parcela. A determinação da matéria seca foi feita com base em um corte, efetuado quando as plantas se encontravam com 143 dias

pós-plantio. Para o caráter área de cobertura do solo pelas plantas efetuaram-se três avaliações: uma nas plantas que sofreram corte e duas, em épocas diferentes, nas plantas que não foram cortadas.

Os resultados obtidos mostram existir grande variabilidade, entre e dentro das populações, para todos os caracteres avaliados, exceção ao número de ramos primários. São feitas considerações comparativas sobre o comportamento das populações com relação aos caracteres estudados, bem como sobre cada caráter em particular.

São observados os índices de ganho esperado com a seleção das melhores plantas para os caracteres produção de matéria seca, altura das plantas e área de cobertura do solo pelas plantas; e, das melhores médias de parcelas para os caracteres resistência à antracnose e número de ramos primários. Também são feitas considerações sobre a possibilidade de melhorar a produção de matéria seca através da seleção indireta, aplicada nos caracteres altura das plantas, área de cobertura do solo pelas plantas e peso da matéria verde, a partir da estimativa de coeficientes de correlações genética e fenotípica, seleção direta e respostas correlacionadas.

Para as condições em que se realizou o trabalho, as populações 7 (de hábito prostrado) e 13 (de hábito semi-ereto), apresentaram o maior número de características favoráveis, mostrando-se mais promissoras para programas de melhoramento.

2. INTRODUÇÃO

Um dos maiores obstáculos à produção de carne nas regiões tropicais e subtropicais do mundo é a carência de pastagens forrageiras. No Brasil, a produção animal é fortemente dependente do uso de pastagens naturais, as quais se caracterizam por uma baixa produtividade. A este fato, associa-se o cunho puramente extrativista com que tem se caracterizado a exploração agropastoril. O ponto mais crítico, advindo desta situação, está no fato de que cerca de 60% do rebanho bovino nacional está localizado na região dos cerrados, dependendo, para a alimentação, quase que exclusivamente de algumas espécies de gramíneas forrageiras, as quais, praticamente, não sofreram nenhum melhoramento. A baixa qualidade do alimento passa a ser, então, o principal obstáculo à indústria pecuária, particularmente durante a estação seca, nos meses de junho a outubro, quando ocorrem grandes perdas no peso dos animais (BULLER et alii, 1970).

As leguminosas forrageiras se constituem na fon-

te mais econômica de proteínas para os animais, além de produzirem o nitrogênio necessário para o crescimento das gramíneas utilizadas na consorciação, quando da formação de pasto. Por esta razão, as leguminosas, nas regiões temperadas, ao contrário do que ocorre nas regiões tropicais, têm se constituído na pilastra central da indústria pecuária.

No Brasil, apesar da disponibilidade de um grande número de leguminosas forrageiras nativas, o melhoramento genético destas plantas tem se desenvolvido de uma maneira mais lenta do que as técnicas de manejo e cultivo.

Entre as leguminosas, o gênero *Stylosanthes* apresenta grande potencial, do ponto de vista forrageiro, desde que se faça um trabalho adequado de seleção, devido à ampla variação genética que apresenta (CAMERON, 1974; HUTTON e MINSON, 1974; LEITÃO FILHO e LOVADINI, 1974; SANTHIRASEGARAM, 1975; entre outros).

A espécie *Stylosanthes guyanensis* (Aubl.) Sw. subsp. *guyanensis*, também conhecida como *Stylosanthes gracilis* H.B.K., tem dado uma importante contribuição ao desenvolvimento das pastagens no norte da Austrália, América do Sul e África (CAMERON, 1974). Esta espécie apresenta ampla distribuição geográfica (MOHLENBROECK, 1957), tendo como grande vantagem o fato de ser perene, resistente à seca e, sob condições naturais, se desenvolver bem em solos de baixa fertilidade (HYMOWITZ, 1971).

É conhecida a complexidade do melhoramento de plantas forrageiras (FEJER, 1966) e o fato de que o sucesso no melhoramento depende, em grande escala, da disponibilidade de germoplasma para avaliação e seleção (HANSON e JUSKA, 1966).

Considerando o estágio de desenvolvimento das pesquisas com pastagens no Brasil, o potencial forrageiro do *Stylosanthes guyanensis* e a carência de informações mais concretas, em termos de germoplasma da espécie, efetuou-se uma avaliação preliminar de 13 populações de *S. guyanensis*, com os objetivos de:

- a) Estudar a variabilidade de alguns caracteres agronômicos, nas diferentes populações.
- b) Verificar a potencialidade de cada população, para uso em programas de melhoramento, a partir da estimativa de parâmetros genéticos nos caracteres estudados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

As leguminosas, juntamente com as gramíneas, formam os dois grupos de plantas que têm maior importância na agricultura mundial, sendo que, entre as leguminosas destacam-se as espécies que são utilizadas na formação de pastagens forrageiras (WHYTE et alii, 1968).

É prática comum, na agricultura de zonas temperadas, incluírem-se espécies de leguminosas, nos pastos mistos, para aumentar a quantidade e melhorar a qualidade da forragem, além de melhorar a fertilidade do solo. Nos trópicos, no entanto, esta prática ainda não está totalmente estabelecida, embora um grande número de trabalhos, com leguminosas, tenha demonstrado que essas plantas contribuem grandemente na melhoria dos pastos (STOBBS, 1966).

Entre as leguminosas, o gênero *Stylosanthes* apresenta grande número de espécies úteis como plantas forrageiras porque se combinam bem com as gramíneas e são resistentes à se

ca (WHYTE et alii, 1968). Diversas espécies deste gênero têm sido e estão sendo investigadas, na sua potencialidade, como plantas aproveitáveis como forrageiras. Porém, duas dessas espécies têm recebido maior atenção. São elas *S. humilis* e *S. guyanensis* (TULEY, 1968; CAMERON, 1974; SANTHIRASEGARAM, 1975; entre outros).

Na realidade, esse gênero de leguminosa se constitui hoje, provavelmente, no mais estudado na Austrália, sendo que, das duas espécies mais estudadas, maior número de trabalhos foi desenvolvido com *S. humilis*.

No Brasil, no entanto, o panorama é bem diferente, com um número reduzido de trabalhos publicados sobre espécies do gênero *Stylosanthes*. Na maioria dos casos, a citação é feita quando são relacionados os gêneros nativos mais importantes do ponto de vista de potencial forrageiro (PAIM, 1977).

Tendo em vista a carência de trabalhos básicos de avaliação agrônômica do *S. guyanensis*, esta revisão foi dirigida para os estudos gerais desenvolvidos com o gênero *Stylosanthes*, para os estudos específicos efetuados nesta espécie e, para os trabalhos gerais de avaliação de leguminosas forrageiras.

3.1. Estudos sobre o gênero *Stylosanthes*

O gênero *Stylosanthes* foi criado por O. Swartz,

em 1788, (MOHLENBROECK, 1957). Este autor informa que o gênero é nativo de savanas e áreas similares no Oeste dos Estados Unidos, América Central, Antilhas, América do Sul, até o nordeste da Argentina, Ilhas Galápagos, África Central, Madagascar, Sul da Índia e Ceilão, com a espécie *Stylosanthes humilis* ocorrendo na Malásia e Austrália. O autor descreveu 25 espécies para o gênero. Posteriormente, o próprio MOHLENBROECK (1963) reconheceu mais 5 espécies.

Este gênero pertence à tribo *Hedysareae* da família *Leguminosae*, sendo que no Brasil há ocorrência de 9 espécies, entre as quais *Stylosanthes guyanensis* (Aubl.) Sw. (MOHLENBROECK, 1957). Ainda segundo este autor, esta espécie apresenta duas sub-espécies: *S. guyanensis* ssp. *guyanensis*, que ocorre desde a América Central até o nordeste da Argentina, na América do Sul, ocorrendo também nas Antilhas; e, *S. guyanensis* ssp. *dissitiflora*, com ocorrência limitada a uma pequena área do Sudoeste do México.

Para LEITÃO FILHO e LOVADINI (1974), as espécies desse gênero apresentam um marcado polimorfismo em diversos caracteres, como porte da planta, presença ou ausência de pilosidade no caule, forma e dimensão dos folíolos, número de flores por inflorescência, etc., sendo grande a variação entre espécies e dentro das espécies. Estes autores informam que, no Brasil, ocorrem as seguintes espécies:

- *S. angustifolia* Vog.
- *S. bracteata* Vog.
- *S. capitata* Vog.
- *S. guyanensis* (Aubl.) Sw.
- *S. humilis* H. B. K.
- *S. leiocarpa* Vog.
- *S. montevidensis* Vog.
- *S. scabra* Vog.
- *S. viscosa* Sw.

A ocorrência é, predominantemente, no Brasil Central e nordeste do país, com preferência por solos arenosos e regiões de baixa precipitação pluviométrica.

As principais espécies de *Stylosanthes*, no que se refere ao aproveitamento como forrageiras, compreendem uma série poliplóide ($x = 10$), exceção para *S. guyanensis*, *S. humilis* e *S. hamata* que são diplóides. *S. mucronata* é tetraplóide e *S. erecta* é hexaplóide. No entanto, todas, exceto *S. humilis*, são perenes (CAMERON, 1967)^a!

CAMERON (1974), conseguiu híbridos diplóides entre a espécie *S. humilis* (anual) e as espécies *S. guyanensis* (cultivares Schofield e Oxley) e *S. hamata* (ambas perenes), os quais apresentaram uma morfologia intermediária entre os pais, crescimento vigoroso, nenhuma anormalidade vegetativa e flo

^aCitado por CAMERON (1974).

rescimento abundante. Dos cruzamentos *S. humilis* e *S. guyanensis* (os dois cultivares), pequenas sementes enrugadas foram obtidas. Dos cruzamentos *S. humilis* x *S. hamata*, nenhuma semente foi obtida; dos cruzamentos *S. guyanensis* (Cultivar Schofield) x *S. hamata*, os híbridos foram perenes; e, de *S. guyanensis* (Cultivar Oxley) x *S. hamata*, todas as plantas morreram após o florescimento.

Este mesmo autor efetuando tratamento com colchicina, conseguiu um pequeno número de sementes tetraplóides em todos os híbridos. As progênies tetraplóides apresentaram o mesmo vigor dos híbridos duplos originais, exceção às de *S. humilis* com *S. guyanensis* (Cultivar Oxley), os quais morreram após o florescimento.

'TMANNETJE (1965), observou que algumas espécies do gênero *Stylosanthes* apresentam um grande potencial como plantas de pastagem, sendo que algumas formas da espécie *S. guyanensis* (Aubl.) Sw. subesp. *guyanensis* são as de maior aplicação na agricultura australiana.

BURT et alii (1970), observaram que, na Austrália, até 1960, o potencial forrageiro do gênero *Stylosanthes* não tinha sido bem explorado. Somente a partir daquele ano, uma grande variedade de materiais foi introduzida e disseminada no país, confirmando o alto valor potencial deste gênero, principalmente das espécies *S. humilis* e *S. guyanensis*, as mais testadas.

PALADINES (1974), observa que há evidências conclusivas no sentido de se aceitar o gênero *Stylosanthes*, entre outros, como promissor para as condições de clima, pH baixo dos solos e baixos níveis de fósforo, das savanas, pois as plantas de algumas espécies são capazes de crescer e produzir bem durante a estação seca.

Para CAMERON (1974), o excelente comportamento do *S. humilis* e *S. guyanensis* nas regiões tropicais e subtropicais da Austrália já foi observado, também, na África e América do Sul, o que faz com que seja esperado sucesso de outras espécies, como *S. hamata*, *S. Scabra*, *S. viscosa* e *S. fruticosa*, as quais têm mostrado boas perspectivas agronômicas na Austrália. Esta variabilidade de espécies dentro do gênero, segundo ele, diminui a imediata necessidade de se procurarem novas formas por meio da hibridação inter-específica.

BOGDAN (1977), inclui o gênero *Stylosanthes* entre os de maior importância, da família *Leguminosae*, para a formação de pastos, em regiões tropicais. Entre as espécies, ele relaciona *S. fruticosa*, *S. guyanensis*, *S. hamata* e *S. humilis*, como as mais promissoras.

3.2. Estudos sobre a espécie *Stylosanthes guyanensis*

A espécie *Stylosanthes guyanensis* (Aubl.) Sw. subesp. *guyanensis* também é conhecida como *Stylosanthes gracilis* H.B.K.; por esta razão, talvez, o maior número de trabalhos

encontrados, sobre esta espécie, apareça na literatura com esta sinonímia (TULEY, 1968). No Brasil, o nome vulgar mais conhecido é "alfafa do nordeste" (OTERO, 1952; VALLEJOS, 1966; HYMOWITZ et alii, 1967; BOGDAN, 1977), devido à sua semelhança com a alfafa (*Medicago sativa* L.), segundo OTERO (1952); TULEY (1968); WHYTE et alii (1968).

O *S. guyanensis*, caracterizado por plantas perenes e vigorosas, apresenta grande variabilidade para diversos caracteres morfológicos e agronômicos (TULEY (1968); BURT et alii (1970, 1971); EDYE et alii (1973); SANTHIRASEGARAM(1975). Segundo MOHLENBROECK (1957) e LEITÃO FILHO e LOVADINI (1974), o *S. guyanensis* é a espécie do gênero que apresenta maior variabilidade, fato que sugere possibilidades de sucesso, no seu aproveitamento como espécie forrageira, através de trabalhos de seleção e melhoramento.

O centro de diversificação é a América Tropical (MOHLENBROECK, 1957; WHYTE et alii, 1968; GROF et alii, 1970). Grande número de trabalhos efetuados com a espécie descreve, como fonte de coleta, países da América do Sul e da América Central (BURT et alii, 1970; HUTTON, 1970a; JONES, 1974; BRYANT e HUMPREY, 1976; BOGDAN, 1977; entre outros). Para MEHRA e MAGOON (1974), o Brasil é o principal centro de diversificação da espécie. Na verdade, o maior número das introduções efetuadas na Austrália (país que mais utiliza esta espécie, como forrageira), foi coletado no Brasil (GROF, 1966; HUTTON, 1970b; STONARD e BISSET, 1970; BURT et alii, 1971; entre outros).

O *S. guyanensis* é uma espécie essencialmente de autofecundação, embora possa ocorrer polinização cruzada (BOGDAN, 1977). Multiplica-se por sementes, sendo a planta prolífica (OTERO, 1952), produzindo um grande número de sementes, as quais amadurecem de um modo desigual (WHYTE et alii, 1968). A maioria dos cultivares espalham as sementes tão logo elas amadurecem (SANTHIRASEGARAM, 1975), dificultando uma boa colheita manual (WHYTE et alii, 1968). Segundo BOGDAN (1977), tal fato ocorre porque o florescimento permanece por um considerável período de tempo, com os capítulos não emergindo simultaneamente. Além disso, as flores, nos capítulos, não surgem ao mesmo tempo, tornando possível a ocorrência simultânea, numa mesma inflorescência, de sementes maduras e flores em abertura. Outro fato que dificulta a colheita, ainda segundo BOGDAN (1977), é a presença de uma secreção aglutinante sobre os capítulos. Para SANTHIRASEGARAM (1975), no entanto, mecanicamente se consegue uma boa colheita.

As sementes são pequenas, com aproximadamente 25.000 por 100 g, com a cor variando de preta a amarela. Estas diferenças na coloração estão associadas a diferenças na germinação, com as sementes claras germinando mais rapidamente, sendo que as sementes permanecem germinando por um longo período de tempo (TULEY, 1968). Este autor salienta um caso em que verificou-se, numa parcela em que havia *S. guyanensis* por muitos anos, a emergência de plântulas, 3 anos após, mesmo a área tendo permanecido sem vegetação durante o período. Neste caso, o que mais chamou a atenção, foi o fato de não ter havido redu-

ção no número de plântulas emergindo, após os 3 anos. No que se refere à produção de sementes, o autor diz que varia grandemente, tendo ele catalogado dados relatando entre 75-200 kg/ha em Queensland, na Austrália, e 80-100 kg/ha no Congo.

MOHLENBROECK (1957), reconheceu que o *Stylosanthes guyanensis* é a espécie mais variável do gênero e que, devido a isto, existe uma grande confusão de nomes conferidos à espécie. Este autor catalogou os seguintes nomes:

- *Trifolium guyanensis* Aubl.
- *Stylosanthes bipida* Rich.
- *S. gracilis* H.B.K.
- *S. surinamensis* Miq.
- *S. ruellioides* Benth.
- *S. guyanensis subviscosa* Benth.
- *S. longiseta* Micheli
- *S. poblana* Taub.
- *S. guyanensis* var. *pubescens* Pilger
- *S. juncea* f. *intermedia* Chod. & Hass.
- *S. montevidensis* var. *genuina* f. *esetosa* Hass.
- *S. guyanensis* var. *intermedia* (Vog.) Hass.
- *S. guyanensis* var. *intermedia* ssp. *anormale* Hass.
- *S. guyanensis* var. *subviscosa* f. *viscosissima* Hss.
- *S. guyanensis* var. *longiseta* (Micheli) Hass.
- *S. guyanensis* var. *marginata* Hass.
- *S. ingrata* Blake.
- *S. gracilis* var. *vulgaris* Burkart
- *S. gracilis* var. *subviscosa* (Benth.) Burkart

TULEY (1968), assinala que uma população de *S. guyanensis*, não selecionada, mostra uma larga variação de for

mas. O hábito de crescimento, em geral, varia de totalmente ereto até prostrado. Caracteres como pilosidade e grau de folhagem sobre os ramos são, também, altamente variáveis.

BURT et alii (1970), relatam que dois cultivares de *S. guyanensis*, introduzidos antes de 1950 na Austrália, constituíram-se em valiosas plantas de pastagem. São eles: a) "Schofield stylo" - florescimento tardio, suscetível ao frio, bem adaptado às regiões úmidas da costa, onde se mostra tolerante aos solos encharcados; e b) "Fine-stemmed stylo" - resistente à seca, produz sementes precocemente, bem adaptado a algumas regiões subtropicais do interior australiano, respondendo bem às chuvas de inverno, acopladas ao frio do final da Estação.

HUTTON (1970b), descreve as principais características morfológicas e agronômicas dos dois tipos descritos por BURT et alii (1970), sendo que as principais características agronômicas são: a) "Schofield stylo" - originário do Brasil e naturalizado no trópico úmido do nordeste da Austrália, onde a precipitação anual varia de, aproximadamente, 890-4060 mm; as temperaturas de verão são altas e o solo permanece úmido. Desenvolve-se igualmente bem em solos pobres e solos férteis. Não persiste a um pastoreio intenso e nem ao fogo. É de porte alto e ramificado, sendo compatível com gramíneas como os capins Guiné e Gordura; b) "Oxley fine-stem stylo" - oriundo do Paraguai se desenvolve bem no sudeste de Queensland, no sub-trópico australiano, onde a precipitação anual varia de 710-1270 mm,

sendo tolerante ao frio e à seca. É semi-prostrado e bem ramificado, sendo compatível com os capins Búfalo e Rhodes.

BOGDAN (1977), descreve dois outros cultivares registrados na Austrália, além daqueles já existentes, descritos por HUTTON (1970b). Trata-se dos cultivares Cook e Endeavour, cujas características principais são: c) "Cook - originário da Colômbia e adaptado às condições tropicais. Trata-se de um cultivar bastante robusto, com rápido crescimento, florescimento precoce e alta produção; d) "Endeavour" - apresenta um florescimento medianamente precoce e notabiliza-se pelo vigoroso crescimento inicial. É um cultivar bem adaptado às áreas de alta pluviosidade da costa do Queensland, onde é altamente precoce.

BURT et alii (1971), a partir de uma avaliação de caracteres morfológicos e agronômicos, dividiu a espécie em dois tipos: a) *S. guyanensis* de ramos viscosos e, b) *S. guyanensis* de ramos não viscosos. Devido à grande variabilidade existente nos caracteres morfológicos e agronômicos, cada tipo foi dividido em 5 grupos, de acordo com um padrão de caracteres definido para cada grupo. Os caracteres considerados, para o enquadramento das plantas nos grupos, foram: diâmetro dos ramos; período de tempo para o início do florescimento, associado ao fotoperíodo; cor da semente; forma, tamanho e cor das folhas; persistência; produção de matéria seca; hábito de crescimento e distribuição dos ramos.

LEITÃO FILHO e LOVADINI (1974), a partir de um trabalho de avaliação, assinalam uma grande variabilidade, dentro da espécie *S. guyanensis*, para caracteres morfológicos e agronômicos. Entre os caracteres avaliados destacam-se: presença ou não de pilosidade; hábito de crescimento; consistência do material vegetativo; época de florescimento; cor de semente; cor da flor.

Entre as características mais favoráveis ao aproveitamento desta espécie, como planta de pastagem, as mais enfatizadas, na Literatura são:

- Tolerância a uma larga variação de climas - sendo que a resistência à seca tem sido relacionada por diversos autores, em diferentes partes do mundo, como uma das mais importantes e desejáveis características da espécie. GROF et alii (1970), HUTTON (1970b), CAMERON (1974), na Austrália; OTERO (1952), HYMOWITZ et alii (1967), BULLER et alii (1970), no Brasil; MOSNIER (1966), na República do Chad; CADOT et alii (1966), na Costa do Marfim; FARINAS (1966), nas Filipinas; KANNEGIETER (1966), em Gana; NWOSU (1960), na Nigéria; SANTHIRASEGARAM (1975), no Peru; WHYTE et alii (1968), na Rodésia; STOBBS (1966), em Uganda.

- Tolerância a solos pobres - GROF et alii (1970), WHYTE et alii (1968), HUTTON (1970b), na Austrália; OTERO (1952), BULLER et alii (1970), HYMOWITZ (1971), no Brasil; FARINAS (1966), nas Filipinas; NWOSU (1960), na Nigéria; SANTHIRASEGARAM (1975), no Peru.

- Resistência ao frio - HUTTON (1970b); BURT et alii (1970, 1971); STONARD e BISSET (1970); CAMERON (1974); GROF et alii (1966); BOGDAN (1977).

- Tolerância à acidez do solo - WHITE et alii (1968); BULLER et alii (1970). HYMOWYTZ (1971), diz que a espécie tolera bem um pH entre 4,5 e 5,5; SANTHIRASEGARAM (1975) e SPAIN (1974), relacionam as espécies do gênero *Stylosanthes* entre as mais promissoras para os solos ácidos das regiões tropicais úmidas.

Uma outra característica favorável, assinalada por GROF et alii (1970), é a eficiência na absorção e utilização de fósforo. JONES (1974), diz que o fósforo é, provavelmente, o mais importante fator limitante no sucesso da exploração das leguminosas como plantas de pastagem. VASCONCELOS (1972), no entanto, em dois cortes efetuados (um aos 153 dias e outro aos 190 dias), encontrou um baixo teor de fósforo em ambos os cortes. Para ele, uma possível explicação para o fato estaria na alta produção forrageira verificada e não devido à deficiência na extração do fósforo do solo. Também SANTHIRASEGARAM (1975), diz que a espécie apresenta um baixo conteúdo de fósforo nas plantas.

A característica desfavorável mais relacionada é:

- Falta de persistência - Segundo OTERO (1952), a persistência depende da época do corte. Se o corte for efetuado antes da floração, quando as plantas atingirem 50 cm de

altura, as plantas rebrotarão. No entanto, se o corte for efetuado durante ou após o período de frutificação, muitas plantas morrerão. BULLER et alii (1970), verificaram que, no fim do segundo ano, sob pastejo, *S. guyanensis* quase desapareceu, levando-os a concluir que isto se deveu, provavelmente, à inabilidade desta espécie para persistir às condições de pastejo a que foi submetida (intensivamente, com 1,6 a 2,3 animais/ha). Outros autores relatam a falta de persistência desta espécie, entre os quais TULEY (1968), BURT et alii (1971), CAMERON (1974), SANTHIRASEGARAM (1975).

O caráter persistência também apresenta variabilidade. Tanto é que STONARD e BISSET (1970), descrevem, entre os atributos favoráveis da espécie, a persistência. Na verdade, esta é uma das poucas referências em que este caráter é relacionado como favorável. EDYE et alii (1973), verificaram que o comportamento da espécie, com relação à persistência, é bastante variável. Para alguns locais observaram que a persistência caiu de 100%, no primeiro ano, para 50% no segundo; noutros locais, chegou a 11% no 2º ano.

Com relação à utilização de *S. guyanensis*, OTERO (1952), diz que presta-se para ser consumido verde pelos animais pois, quando neste estado, é tenro e succulento, sendo apreciado pelo gado vacum e cavalari; além de constituir-se num excelente feno. FARINAS (1966), relaciona esta espécie entre as melhores para aproveitamento como planta forrageira nas Filipinas, dando-lhe nota 3, num sistema de 1 a 6, para a palata

bilidade. WHYTE et alii (1968), salientam que esta espécie pode ser aproveitada como forragem verde, forragem concentrada e como pasto, uma vez que o gado parece se acostumar com o seu sabor. TULEY (1968), diz que pode ser utilizada como adubo verde, pasto (puro ou consorciado, o que é mais comum), silagem, feno e conservação do solo (MOHLENBROECK, 1957, já a relacionava como utilizada no combate à erosão, na Austrália). Com relação à palatabilidade, Tuley diz que as avaliações diferem largamente e, numa revisão, encontrou dados apontando-a desde não palatável até a comparações com a palatabilidade das gramíneas, o que o levou a concluir que a espécie apresenta uma relativa palatabilidade, quando comparada a outros alimentos. BOGDAN (1977), diz que a espécie é razoavelmente palatável. A utilização mais geral, no entanto, é na formação de pastagens (CADOT, 1966; MOSNIER, 1966; STOBBS, 1966; BURT et alii, 1970; HUTTON, 1970b; JONES, 1974; entre outros).

A produção de pastagem, outro caráter relevante na avaliação agronômica da espécie, é muito variável, segundo OTERO (1952), com as condições do ambiente (clima, solo, preparação do solo, fatores meteorológicos, entre outros). Ele calculou entre 15 - 20 ton/ha de matéria verde, em cultura pura.

NWOSU (1960), na Nigéria, com um corte, a 45 cm de altura, em plantas de 6 meses, antes do florescimento, registrou 73 ton/ha de matéria verde.

TMANNETJE (1965), verificou que a produção de

matéria seca varia com o fotoperíodo a que foi submetida a planta durante a fase de crescimento. As plantas que cresceram sob 8 e 10 horas de luz/dia não diferiram entre si, tendo produzido, no entanto, significativamente menos do que as plantas que cresceram sob 12 e 14 horas de luz/dia. Estas também não diferiram entre si.

CADOT (1966), na Costa do Marfim, encontrou os seguintes resultados: 7,2 ton/ha, com 1 corte na estação seca e 58,7 ton/ha em 4 cortes na estação chuvosa, totalizando 65,9 ton/ha de matéria seca, no período de 1 ano, quando as plantas se encontravam na fase de pastagem (entre 30 e 50 cm de altura). E, 22,4 ton/ha, em 2 cortes, na estação seca e 23,6 ton/ha, em 2 cortes, na estação chuvosa, quando as plantas se encontravam na fase de forragem (produzindo sementes).

MOSNIER (1966), na República do Chad, verificou no primeiro ano, uma produção de 5 ton/ha de matéria seca, em um corte e, no segundo ano, em 3 cortes (junho, setembro e dezembro), a produção atingiu 25 ton/ha, de bom alimento.

HYMOWITZ et alii (1967), no Brasil, avaliaram 4 introduções (IRI 1022, nº 0098, nº 0099 e nº 0100), encontrando 4.504, 4.264, 4.430 e 3.235 kg/ha, respectivamente, de matéria seca.

GROF et alii (1970), verificaram uma variação na produção de matéria seca em função da altura e frequência do corte, associados com hábito de crescimento da planta. Uma po

pulção prostrada produziu mais, quando cortada a 4 cm de altura, em 6 cortes com intervalos de 6 semanas, do que 2 tipos retos, cortadas à mesma altura, mesmo número e intervalos de corte. Concluíram, então, que 6 cortes, com intervalos de 6 semanas, ou 3 cortes com intervalos de 12 semanas, produzem mais matéria seca do que 2 cortes com intervalos de 18 semanas.

BOGDAN (1977), diz que, na Austrália, a produção varia normalmente entre 2,5 e 10 ton/ha de matéria seca, podendo, em alguns casos, chegar até a 15 ton/ha.

3.3. Avaliação de espécies forrageiras

Segundo BURT et alii (1971), qualquer programa preliminar de seleção deve acumular uma grande quantidade de dados e, para terem algum valor, as informações necessitam ser classificadas sistematicamente. Eles salientam que vários métodos de classificação têm sido empregados, todos com vantagens e desvantagens. E, concluem dizendo que o método numérico de classificação tem um alto grau de objetividade, é rápido e possibilita o manuseio de tipos mistos de atributos, normalmente levados em consideração num experimento preliminar de avaliação de plantas.

Com relação a este método de classificação, EDYE et alii (1973) observam que foi muito utilizado, no passado, em problemas de ecologia ou em taxonomia formal, comumente a

nível de espécies ou gênero e que, mais recentemente, tem sido bastante explorado na classificação de espécies cultivadas, principalmente em grupos de cultivares da mesma espécie.

Para HEINRICHS (1974), o procedimento para a avaliação, por ocasião do melhoramento, de uma leguminosa, para uso em pastagens, pode tornar-se muito mais complexo porque, na verdade, lida-se não só com a interação entre a planta e o ambiente, mas também com a influência dos animais em pastejo sobre o crescimento da planta. E que, além disso, uma avaliação agrônômica leva em consideração apenas a espécie sozinha, enquanto que, na formação dos pastos, normalmente, há consorciação, com conseqüente competição inter-específica.

Para HUTTON e MINSON (1974), existem tantos fatores que poderiam ser considerados na avaliação final de um genótipo, antes de seu lançamento como um novo cultivar, que é fisicamente impossível conduzir um completo estudo do material, embora considerem que o valor de um novo cultivar depende, fundamentalmente, da produção e da qualidade da matéria seca, da persistência e da digestibilidade da leguminosa. Por esta razão, um novo cultivar sempre é lançado sem uma completa avaliação das reais qualidades do material.

Alguns trabalhos de introdução e avaliação de plantas, principalmente entre espécies, foram desenvolvidos com leguminosas forrageiras, nos últimos anos.

BURT et alii (1971), consideram que uma coleção

de plantas introduzidas deve ser primeiro classificada sistematicamente em grupos relativamente homogêneos. Mas, salientam que o processo de classificação não pode ser considerado isolado de um contexto, no qual a classificação será finalmente utilizada. Para eles, para facilidade de reconhecimento e comunicação dos resultados, é essencial que, qualquer que seja a classificação do material agrônômico, ela deve ter uma sólida base na classificação taxonômica, embora o uso da taxonomia convencional, sozinha, apresente desvantagens para descrição do material agrônômico. Em primeiro lugar, os limites botânicos da espécie e seu rendimento raramente coincidem. Duas espécies podem ser taxonomicamente muito distintas, mas similares em comportamento. Alternativamente, uma única espécie pode apresentar uma variação tão ampla que deveria ser tratada, agronomicamente, como uma coleção de formas distintas. Em segundo lugar, uma classificação taxonômica tende a se voltar para a morfologia floral e, em consequência, frequentemente se apoia em caracteres que podem ser difíceis para observação em campo. Por esta razão, ao avaliarem 154 introduções de *Stylosanthes*, representando 14 espécies, estes autores levaram em consideração um grupo de atributos morfológicos e agrônômicos, num local padrão da Austrália (Lansdown, no trópico seco - lat. 19,5°S, 146,8°E, precipitação anual de 869 mm).

Os resultados obtidos levaram os autores a considerar *S. guyanensis* como a espécie mais variável do gênero.

EDYE et alii (1973), sugerem que uma classifica

ção puramente morfológica terá grande valor para identificação e descrição do material introduzido; que uma classificação mista - morfológica agronômica - terá utilidade para descrição, além de poder dar alguma indicação da potencialidade agronômica de grupos completos de materiais avaliados; e que, já tendo sido feito um ou outro tipo de classificação, (morfológica ou mista), uma classificação agronômica adicional deveria dar uma base mais real para a avaliação das introduções individuais. A partir destas considerações, procuraram testar a última sugestão, ou seja, uma classificação agronômica de um material já classificado pelo método misto. Em primeiro lugar, a partir dos dados das 154 introduções de *Stylosanthes*, classificadas pelo método misto por BURT et alii (1971), desenvolveram uma classificação apenas agronômica. Estas introduções haviam sido avaliadas num único local, quando da classificação. Posteriormente, foram avaliadas em três outros locais climaticamente diferentes, para investigação da estabilidade da classificação, sob variação de ambientes. Os autores aproveitaram para obter dados adicionais, àqueles obtidos por BURT et alii (1971), por meio desta classificação agronômica. Também avaliaram novas introduções, agronomicamente, ainda não avaliadas por nenhum método.

Os resultados obtidos levaram os autores a aceitarem que o método de classificação dupla serve, então, para definir um processo sistemático para a avaliação preliminar de uma larga variação de materiais. Isto pelo fato de que a clas

sificação morfológico-agronômica como demonstraram BURT et alii (1971), reduz o material a um relativamente pequeno número de grupos tipificados, enquanto que a classificação puramente agrônômica, como a por eles levada a efeito, mostrou que pode ter um papel de refinar ainda mais a classificação morfológico-agronômica.

4. MATERIAL

O material utilizado no trabalho constou de 13 populações de *Stylosanthes guyanensis* (Aubl.) Sw. Subesp. *guyanaensis*, fornecidas pelo Instituto de Zootecnia, Nova Odessa - SP. Cada população representou um tratamento experimental na distribuição estatística, no campo experimental.

A relação das populações, número do tratamento experimental, número de classificação do Instituto de Zootecnia e a procedência, é a seguinte:

Nº do tratamento	Nº de classificação (I.Z.) ^{a/}	P r o c e d ê n c i a
01	709	Estrada Americana/Piracicaba - SP.
02	223	Nova Odessa - SP.
03	710	Estrada Americana/Piracicaba - SP.
04	227	Nova Odessa - SP.
05	389	IPEACS (I.S. 66009)
06	-	IRI 1022 - IRI/Matão - SP.
07	394	IPEACS (I.S. 66013)
08	399	IRI 0100 - IRI/Matão - SP.
09	401	IRI 1527 - IRI/Matão - SP.
10	708	Estrada Americana/Piracicaba - SP.
11	707	Estrada Americana/Piracicaba - SP.
12	733	Estrada Belém/Brasília
13	823	Argentina (C.P.A.C. - Brasília)

^{a/} Instituto de Zootecnia de Nova Odessa - SP.

5. MÉTODOS

5.1. Preparo das sementes e semeadura

a) Preparo das sementes

A germinação das sementes é melhorada por escarificação mecânica, tratamento com ácido ou tratamento com água quente (TULEY, 1968). Na verdade, uma alta proporção de sementes duras tem sido observada, o que faz com que elas possam permanecer no solo, sem germinar, por períodos de até mais de 3 anos (BOGDAN, 1977).

As sementes receberam um tratamento com ácido sulfúrico 96%, por 8 minutos, porque sem tratamento nenhum, como procedeu LEITÃO FILHO e LOVADINI (1974), não verificou-se resultados satisfatórios para a germinação. A escaricificação mecânica também não foi possível utilizar-se, uma vez que se verificou uma grande quebra das sementes quando do uso de lixas no processo. Tal fato deveu-se, possivelmente, à idade das se

mentes que, por serem um tanto velhas, não suportavam a pressão exercida, necessária na execução da escarificação.

Levou-se, então, a efeito um teste com o ácido expondo-se as sementes, por 1, 2, 4, 6 e 8 minutos, tendo sido este último período de exposição o que melhor resultado ofereceu.

Após o período de 8 minutos no ácido, as sementes foram lavadas com água destilada e, em seguida, postas para secar à sombra.

b) Semeadura

As sementes foram semeadas em caixas de plástico, em 07/12/76, e conservadas em casa de vegetação até 06/01/77, quando foram repicadas para copos de papel. Permaneceram ainda na casa de vegetação até 07/02/77, quando foram levadas para o campo experimental.

5.2. Instalação do experimento

As plantas foram transplantadas para o campo em 07/02/77, dois meses após terem sido semeadas, tendo sido utilizado o método de plantas espaçadas, assinalado por BURT et alii (1971) e EDYE et alii (1973), com cada planta ocupando um

quadrado de 1,5 m x 1,5 m, ou 2,25 m².

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com dez repetições dos 13 tratamentos (populações). Cada parcela foi formada por quatro plantas, ocupando uma área de 9,00 m². A área experimental total foi de 1170,00 m². Posteriormente, a 29/04/77, foram cortadas as plantas n^os 2 e 4 de cada parcela (Apêndice 1), de modo que, a partir do corte, as avaliações foram efetuadas em metade das plantas de cada parcela (as das posições 1 e 3), ou seja, em 20 plantas de cada população.

O período experimental estendeu-se da data do plantio no campo (07/02/77), até a data da coleta dos últimos dados (04/11/77). Neste período, 270 dias, foram avaliados os seguintes caracteres:

a) Hábito de crescimento

Este caráter foi avaliado pela classificação individual das plantas, de acordo com o seguinte sistema de notas ("scores"), subjetivas:

Nota 1: prostrado; Nota 3: semi-ereto;
Nota 2: semi-prostrado; Nota 4: ereto;

b) Número de ramos primários

Foi feita a contagem do número de ramos originados da haste principal, em todas as plantas, em 21/04/77 (135 dias pós-semeadura ou 73 dias pós-plantio no campo).

c) Florescimento

Com relação a este caráter, considerou-se o número de dias decorridos até o início do florescimento, em todas as plantas. A coleta de dados, referentes ao caráter, foi levada a efeito em duas etapas. A primeira, do início do florescimento até à data do corte, quando as observações foram feitas em quatro plantas por parcela. A segunda etapa foi do corte até a colheita das sementes, em 09/08/77 (245 dias pós-semeadura ou 183 dias pós-plantio no campo), quando as observações foram feitas em duas plantas por parcela.

Por ocasião da colheita, determinou-se a percentagem de plantas que atingiram o final de floração, em todas as populações.

d) Altura de plantas

A medida da altura foi tomada, em todas as plantas do experimento, em 21/04/77 (135 dias pós-semeadura ou 73 dias pós-plantio no campo).

e) Área de cobertura do solo pelas plantas

Este parâmetro reflete a área do terreno coberto por cada planta; e, foi calculada pela fórmula:

Área de cobertura = $\pi \cdot (d/2)^2$, na qual π corres-

ponde \bar{a} constante 3,1416 e \bar{d} é o diâmetro do terreno coberto pela planta. Este diâmetro corresponde à média aritmética entre os diâmetros maior e menor atingidos pelas ramificações de haste principal, cujas mensurações foram feitas:

e.1) nas quatro plantas de cada parcela, em 21/04/77 (135 dias pós-semeadura ou 73 dias pós-plantio no campo);

e.2) nas plantas 1 e 3 (não cortadas) de cada parcela, em 24/08/77 (260 dias pós-semeadura ou 198 dias pós-plantio no campo);

Para a análise estatística, os valores obtidos para as plantas de nº 1 e 3, em e.1, foram considerados separadamente dos valores obtidos para as plantas de nº 2 e 4 (posteriormente cortadas), de modo que, para essas plantas, foram obtidas duas mensurações, em diferentes épocas.

f) Produção de matéria seca

A produção de matéria seca foi avaliada individualmente para duas plantas (nºs. 2 e 4) de cada parcela. Tais plantas foram cortadas a uma altura de 5 cm do solo (Burt et alii, 1971), em 29/04/77 (143 dias pós-semeadura ou 81 dias pós-plantio no campo). Na data do corte, a maior parte das plantas estava iniciando o florescimento.

g) Percentagem de sobrevivência

Este caráter reflete a persistência, em função do restabelecimento das plantas após o corte. Avaliações semanais foram feitas durante 27 semanas, nas plantas nºs. 2 e 4 de todas as parcelas, a partir do corte.

A percentagem de sobrevivência foi calculada da seguinte maneira:

$$\% \text{ de sobrevivência} = \frac{\text{nº de plantas sobreviventes da população X}}{\text{nº total de plantas da população X}}$$

h) Resistência à seca

Na avaliação da resistência à seca utilizou-se um sistema de notas ("scores") subjetivas correspondentes às percentagens de 0 a 100%; 0% refere-se à percentagem atribuída às plantas com ausência de todas as folhas e 100% corresponde à percentagem atribuída às plantas totalmente cobertas com folhas verdes. Esta avaliação foi feita em 09/08/77 (245 dias pós-semeadura ou 183 dias pós-plantio no campo).

i) Resistência à antracnose

Avaliada em 26/10/77 (323 dias pós-semeadura ou 261 dias pós-plantio no campo), por meio de um sistema de no-

tas ("scores"), em que:

Nota 1: plantas resistentes (sem lesões);

Nota 2: plantas moderadamente resistentes (pequenas lesões nas folhas);

Nota 3: plantas suscetíveis (com lesões grandes nas folhas e pequenas lesões nos ramos);

Nota 4: plantas altamente suscetíveis (lesões grandes nas folhas e nos ramos).

5.3. Tratamento estatístico-genético

Os caracteres hábito de crescimento, número de ramos primários e altura de plantas, avaliados antes do corte, foram analisados com base em quatro observações por parcela. Já para os caracteres área de cobertura do solo, produção de matéria seca, percentagem de sobrevivência e resistência à antracnose, avaliados por ocasião (ou depois) do corte, as análises basearam-se em duas observações por parcela. As análises do florescimento foram feitas com base em quatro observações por parcela até o período do corte e, com base em duas observações por parcela, a partir do corte.

a) Análise da variância

As análises de variância obedeceram ao delineamento em blocos ao acaso, com observações dentro de parcelas.

As esperanças matemáticas dos quadrados médios equivalem às de um modelo matemático aleatório (STEEL e TORRIE, 1960).

Todos os caracteres foram analisados normalmente por meio desta metodologia. Os caracteres resistência à antracnose e número de ramos foram transformados para \sqrt{x} , a fim de se obter uma distribuição mais próxima da normal, a qual se faz necessário para a aplicação adequada dos testes de hipótese (STEEL e TORRIE, 1960).

Com relação ao coeficiente de variação, foram feitas as seguintes determinações:

$$CV\% = \frac{s}{\bar{x}} 100$$

$$CV_d\% = \frac{s_d}{\bar{x}_d} 100$$

$$CV_g\% = \frac{s_p}{\bar{x}} 100$$

sendo:

CV%: coeficiente de variação experimental, em percentagem;

CV_d%: coeficiente de variação intra-populacional, em percentagem;

CV_g%: coeficiente de variação genético, em percentagem;

s: estimativa do desvio padrão ambiental, correspondente à raiz quadrada do quadrado médio da interação entre tratamentos e blocos;

s_d : estimativa do desvio padrão fenótipo, correspondente à raiz quadrada da variância entre plantas dentro da parcela;

s_p : estimativa do desvio padrão genético entre populações, obtida da análise da variância;

\bar{x} : média geral do caráter estudado;

\bar{x}_d : média do caráter estudado, para cada população.

b) Análise da covariância

As análises da covariância foram efetuadas com o intuito de determinar as correlações genética e fenotípica existentes entre os caracteres peso da matéria seca x peso da matéria verde; área de cobertura do solo pelas plantas x peso da matéria seca; altura de plantas x peso da matéria seca; e, entre a primeira e segunda medidas da área de cobertura do solo pelas plantas. Os valores destas correlações são de grande importância nos programas de melhoramento, auxiliando diretamente a seleção através das respostas correlacionadas (VELLO, 1975).

A análise da covariância entre os diversos caracteres, acima mencionados, foi realizado seguindo-se a metodologia desenvolvida por KEMPTHORNE (1963):

$$Z = X + Y$$

$$\text{VAR } Z = \text{VAR } X + \text{VAR } Y + 2.\text{COV } XY$$

onde:

Z: variável submetida à análise da variância, obtida pela adição de duas outras variáveis (X e Y), correspondente aos caracteres cuja covariância se deseja determinar;

VAR: variância;

COV: covariância.

Para a obtenção dos componentes da covariância empregou-se a mesma metodologia utilizada para a obtenção dos componentes da variância, substituindo-se as variâncias por co variâncias e os quadrados médios (QM) por produtos médios (PM). Todas as covariâncias foram efetuadas a nível de médias de par celas.

c) Esquemas de seleção e determinação de parâmetros ge néticos e fenotípicos

c.1) coeficiente de herdabilidade (h_1^2), no sentido amplo, a nível de plantas individuais, determi nado para os seguintes caracteres:

- peso da matéria seca (PS);
- altura das plantas (AP);
- área de cobertura do solo pelas plantas que sofreram corte (ACc);
- primeira e segunda medida da área de cobertu ra do solo pelas plantas que não sofreram cor te (AC-1.^a) e (AC-2.^a);

c.2) coeficiente de herdabilidade (h_m^2), no sentido amplo, a nível de média de parcelas, determinado para os seguintes caracteres:

- peso da matéria verde (PV);
- número de ramos (NR);
- resistência à antracnose (RA).

Para a estimativa do coeficiente de herdabilidade, utilizou-se a seguinte expressão:

$$h^2 = \frac{\hat{\sigma}_G^2}{\hat{\sigma}_F^2}$$

onde:

$\hat{\sigma}_G^2$: estimativa da variância genética;

$\hat{\sigma}_F^2$: estimativa da variância fenotípica;

c.3) coeficientes decorrelação genética e fenotípica, calculados para os seguintes caracteres:

- peso da matéria verde (PV) x peso da matéria seca (PS);
- altura das plantas (AP) x peso da matéria seca (PS);
- área de cobertura do solo (ACc) x peso da matéria seca (PS);
- primeira e segunda medidas da área de cobertura do solo, pelas plantas que não sofreram corte (AC-1.^a) x (AC-2.^a).

Para a estimativa dos coeficientes de correlações (genética e fenotípica), utilizou-se a expressão apresentada por FALCONER (1964):

$$r_{xy} = \frac{C\hat{O}V_{(x,y)}}{\hat{\sigma}_x \cdot \hat{\sigma}_y}$$

em que:

r_{xy} = coeficiente de correlação (genética ou fenotípica);

$C\hat{O}V_{(x,y)}$ = estimativa da covariância (genética ou fenotípica), entre X e Y;

$\hat{\sigma}_x$ = estimativa do desvio padrão (genético ou fenotípico), para o caráter X;

$\hat{\sigma}_y$ = estimativa do desvio padrão (genético ou fenotípico), para o caráter Y.

c.4) ganhos esperados com a seleção e respostas correlacionadas à seleção:

Simularam-se dois esquemas de seleção, em função dos quais foram obtidas as estimativas dos parâmetros genéticos e fenotípicos. Os esquemas foram:

a - seleção de 20% das melhores plantas do ensaio;

b - seleção de 20% das melhores médias de parcelas do ensaio.

Os cálculos do ganho esperado com a seleção foram efetuados utilizando-se a expressão apresentada por VENCOVSKY (1969):

$$G_s = k \cdot \frac{\hat{\sigma}_G^2}{\hat{\sigma}_G^2}$$

As respostas correlacionadas à seleção foram estimadas para o peso da matéria seca (PS), em função de: peso da matéria verde (PV); altura de plantas (AP); e, área de cobertura do solo pelas plantas (ACc).

Para a obtenção das respostas correlacionadas procedeu-se conforme FALCONER (1964):

$$RC_y = k \cdot \frac{C\hat{O}V_{G(x,y)}}{\hat{\sigma}_F(x)}$$

As estimativas das variâncias (genética e fenotípica), foram obtidas da seguinte maneira:

Para o esquema a de seleção:

$$\hat{\sigma}_G^2 = \hat{\sigma}_P^2$$

$$\hat{\sigma}_F^2 = \sigma_P^2 + \frac{\hat{\sigma}_e^2 + \hat{\sigma}^2}{k}$$

Para o esquema b de seleção:

$$"\hat{\sigma}_G^2" = \hat{\sigma}_P^2$$

$$\hat{\sigma}_F^2 = \hat{\sigma}_P^2 + \hat{\sigma}_e^2$$

No esquema b, a estimativa da variância genética está subestimada porque não inclui a variância genética dentro de parcelas.

A simbologia utilizada para a obtenção do ganho de seleção, resposta correlacionada e estimativa das variâncias, significa:

$\hat{\sigma}_G^2$ = estimativa da variância genética;

$\hat{\sigma}_F^2$ = estimativa da variância fenotípica;

Gs = ganho genético esperado com a seleção;

k = diferencial de seleção em unidades de desvio padrão. No presente caso, utilizou-se uma percentagem de seleção de 20%, correspondendo a um coeficiente $k = 1,41$;

RC_y = ganho esperado no caráter Y, através da seleção no caráter X;

$C\hat{O}V_{G(x,y)}$ = estimativa da covariância genética entre X e Y;

$\hat{\sigma}_{F(x)}$ = raiz quadrada da estimativa da variância fenotípica do caráter X;

σ_p^2 = variância genética entre populações;

σ_e^2 = variância ambiental correspondente ao erro da parcela;

σ^2 = variância fenotípica correspondente ao erro dentro da parcela.

6. RESULTADOS

Inicialmente, o número de plantas do experimento deveria ser igual a 520 (13 populações x 10 repetições x 4 plantas por parcela). Após o corte este número ficaria reduzido a 260 plantas (20 plantas por população). No entanto, após o plantio do material no campo experimental, ocorreu a perda de quatro plantas da população nº 5 e uma planta da população nº 13. Dessa maneira, o número de plantas reduziu-se para 515 até o corte e, 257 após o corte.

Até a realização do corte, em 29/04/77 (143 dias pós-semeadura ou 81 dias pós-plantio no campo), os seguintes resultados foram obtidos:

- a) hábito de crescimento: tabela 1 e figuras 1 e 2; observa-se que todas as populações, exceto duas, apresentaram plantas com mais de um tipo de hábito de crescimento e, que apenas uma população comportou-se de maneira acentuadamente diferente da média geral.

- b) número de ramos primários (NR): tabela 1; observa-se que apenas uma população apresentou o número médio de ramos acentuadamente diferente da média geral e que, as demais populações apresentaram valores próximos da média geral.
- c) altura das plantas (AP):tabela 2; observa-se que a maioria das populações apresentou uma média de altura em torno da média geral, com apenas uma exceção.
- d) florescimento: figura 3. Observa-se que houve uma concentração para o início do período de florescimento da maioria das populações (entre os 109 e 112 dias pós-semeadura),bem como para que as populações atingissem um ponto de máximo florescimento (entre 90 e 100% de plantas florescendo), o qual ocorreu entre os 127 e 130 dias pós-semeadura.

Após o corte,foi feita a pesagem da matéria verde(valores utilizados para a estimativa das correlações genética e fenotípica existente com o peso da matéria seca) e, após a secagem, determinou-se o peso da matéria seca. A partir de então, todos os caracteres foram observados em metade das plantas iniciais, ou seja duas plantas por parcela, num total de

20 plantas por população. Os caracteres avaliados após o corte foram:

e) área de cobertura do solo pelas plantas (AC):

e.1) área de cobertura das plantas de nº 2 e 4 de cada parcela, posteriormente cortadas (ACc): tabela 3. Verifica-se uma variação de $0,3984 \text{ m}^2$ a $1,1871 \text{ m}^2$, sendo a média geral igual a $0,7357 \text{ m}^2$.

e.2) área de cobertura das plantas de nº 1 e 3 de cada parcela (AC-1^a), as quais não sofreram corte e, posteriormente foram medidas outra vez (AC-2^a): tabela 3; verifica-se que, para as duas medidas, a variação entre as populações foi muito grande e que, da primeira para a segunda medida, houve alteração no comportamento das populações.

f) peso da matéria seca (PS): tabela 2; há uma grande variação em relação à média geral e, a população com maior peso, apresentou uma média quase sete vezes maior do que a de menor peso.

g) restabelecimento das plantas que sofreram cor

te (PR): tabela 2. Observam-se populações com alto poder de restabelecimento e outras com baixa capacidade de restabelecer-se. A maioria das populações apresentou menos de 60% de plantas restabelecidas.

h) florescimento: figura 4; observa-se que logo após o corte, mais da metade das populações apresentou todas as plantas não cortadas em florescimento e que o comportamento das populações restantes foi muito variável. Nessas mesmas plantas observou-se o comportamento das populações, quando da realização da colheita das sementes (em 09/08/77 - 183 dias pós-plantio no campo), em relação ao final do florescimento. Os resultados obtidos estão na tabela 4. Observa-se que nenhuma população, na época da colheita, havia atingido o final do florescimento.

i) resistência à seca (RS): tabela 5; observa-se uma variação no comportamento das plantas estudadas; algumas apresentaram boa resistência e, a maioria apresentou pouca ou nenhuma resistência.

j) resistência à antracnose (RA): tabela 6; Observam-se desde populações resistentes até sus-

cetíveis à doença.

As análises da variância foram calculadas com médias de parcelas, de acordo com a tabela 8, para todos os caracteres. Posteriormente foi transformada, seguindo-se a tabela 7, para estimar-se os componentes da variância a nível de plantas individuais, nos seguintes caracteres: altura das plantas (AP), peso da matéria seca (PS) e área de cobertura do solo pelas plantas (ACc, AC-1^a e AC-2^a). Os componentes da variância, estimados para os caracteres número de ramos (NR) e resistência à antracnose (RA), são apresentados a nível de médias de parcelas.

Pela tabela 10 observa-se que houve diferença significativa entre populações para todos os caracteres estudados.

Na análise da covariância, a decomposição dos componentes do produto médio foi feita de acordo com a tabela 8.

As tabelas 11 e 12 apresentam os valores estimados para a variância genética (σ_p^2), variância fenotípica (σ_F^2), média dos caracteres (\bar{x}), coeficiente de variação genética (CVg.%) e herdabilidade no sentido amplo ($h^2\%$). Estes parâmetros foram calculados a nível de média de parcelas nos caracteres resistência à antracnose (RA) e número de ramos (NR); e, a nível de plantas individuais nos caracteres altura das plantas (AP), área de cobertura do solo pelas plantas AC (primeira e segunda

medida nas plantas 1 e 3 de todas as parcelas e nas plantas 2 e 4 - as quais foram cortadas posteriormente - também de todas as parcelas), e peso da matéria seca (PS).

Observa-se nessas tabelas (11 e 12) que os valores estimados para o coeficiente de herdabilidade foram relativamente altos para todos os caracteres.

A tabela 13 apresenta a média do caráter, a variância intrapopulacional (σ_d^2) e o coeficiente de variação intra-populacional ($CV_d\%$), estimados para os caracteres altura das plantas (AP), peso da matéria seca (PS) e área de cobertura do solo pelas plantas (ACc, AC-1^a e AC-2^a). O valor estimado para o $CV_d\%$, no caráter altura das plantas foi médio; e, alto nos demais caracteres.

A tabela 14 apresenta as estimativas obtidas para as correlações genéticas e fenotípicas existentes entre: a) peso da matéria verde x peso da matéria seca; b) altura das plantas x peso da matéria seca; c) área de cobertura do solo x peso da matéria seca; e d) entre a primeira e segunda mensuração da área de cobertura do solo pelas plantas (AC-1^a) x (AC-2^a). As correlações entre o peso da matéria seca com o peso da matéria verde e com a área de cobertura do solo foram bastante altas; e, com a altura das plantas foram muito baixas.

Na tabela 15 encontram-se os resultados obtidos para a estimativa do ganho com seleção direta nos caracteres peso da matéria seca (PS), peso da matéria verde (PV), al-

tura das plantas (AP) e área de cobertura do solo pelas plantas (ACc). As estimativas obtidas foram bastante elevadas, sendo uma comparativamente bem inferior às demais.

Ainda na tabela 15, encontram-se os valores das respostas correlacionadas, estimadas para o peso da matéria seca (PS), em função da seleção indireta no peso da matéria verde (PV), altura das plantas (AP) e área de cobertura do solo pelas plantas (ACc). Os resultados mostram que, para um dos caracteres selecionados indiretamente, a resposta correlacionada estimada foi acentuadamente inferior àquela estimada para os outros dois caracteres.

7. DISCUSSÃO

Tendo em vista o número de caracteres avaliados e a grande variação verificada entre as populações, para cada caráter, os resultados obtidos foram analisados considerando-se: a) cada caráter individualmente; b) o comportamento das populações em relação a esses caracteres.

7.1. Caracteres Agronômicos Avaliados

a) Hábito de crescimento e restabelecimento das plantas após o corte

A Tabela 1 mostra que a maioria das populações apresentou plantas com mais de um tipo de hábito de crescimento, dentro do sistema de notas utilizado para a avaliação do caráter, sendo que a média geral de todas as populações

($\bar{x} = 3,232$), mostra uma tendência para o tipo semi-ereto. A figura 1, a qual mostra a distribuição dos tipos de hábitos de crescimento dentro das populações, confirma inteiramente a observação feita por TULEY (1968), a respeito da grande variação exibida, neste caráter, por parte do *Stylosouthes guyanensis*. Como pode-se observar, apenas as populações 5 e 12 com 100% de plantas eretas, não apresentaram variação dentro da população. A população 7, com 85% de plantas prostradas e 15% de plantas semi-prostradas, apresentou pequena variação dentro. As demais populações, como mostra a figura 1, apresentaram uma grande variação dentro, sendo que as populações 2, 6 e 8 - as que mais variaram - apresentaram plantas com os quatro tipos de hábito de crescimento pré-estabelecidos pelo sistema de notas, ou seja, ereto, semi-ereto, semi-prostrado e prostrado.

O hábito de crescimento, segundo GROF et alii (1970), influencia marcadamente a reação do *S. guyanensis* à altura e frequência do corte, havendo uma melhor sobrevivência, após o corte, por parte das plantas de hábito prostrado em rela^{ção} às eretas. No entanto, associando-se a figura 2 com os resultados apresentados na Tabela 2 e figura 5, verifica-se que tal não ocorreu nas populações estudadas no presente trabalho, uma vez que as populações 5 e 12, com 100% de plantas eretas, mostraram melhor sobrevivência do que tôdas as outras, com 95 e 100%, respectivamente, de plantas restabelecidas após o corte. Esta situação talvez não fosse a esperada, de acordo com GROF et alii (1970), principalmente se considerarmos que o cor

te foi efetuado a uma altura de 5 cm do solo, forçando uma si tuação drástica para a sobrevivência das plantas.

A população 7, quase inteiramente prostrada, apresentou uma boa sobrevivência ao corte, com 90% de plantas restabelecidas, portanto, dentro do que foi observado pelos autores antes mencionados.

As demais populações apresentaram uma variação de 30 a 70% de plantas restabelecidas, sendo a variedade IRI 1022 e a população 10 (coletada na estrada Americana- Piracicaba), as que apresentaram o pior comportamento face ao corte, com apenas 30% de plantas restabelecidas.

Pela figura 5 pode observar-se que houve maior percentagem de perda nas quatro primeiras semanas imediatas ao corte, correspondendo ao mês de maio. E, entre a terceira e quarta semana, após o corte, verificou-se o maior percentual de perdas. No apêndice 3, observa-se que no mês de maio registrou-se o período mais seco do ano, com apenas 0,9mm de chuva. Igualmente neste mês, ocorreu a média mínima diária de temperatura mais baixa do ano, com 9,6°C. Desta forma, é possível aceitar-se o rigor com que foi efetuado o corte (altura de 5 cm do solo), como o principal responsável pelas perdas ocorridas logo na primeira semana após o corte e, associar os fatores seca e temperaturas baixas como responsáveis pelas perdas subsequentes.

A razão, para aceitar-se a seca e o frio, como maiores responsáveis pelas perdas registradas nas plantas que sofreram corte, está no fato de que, nos meses de junho e julho registraram-se novas perdas, em plantas até então em pleno restabelecimento (figura 5). E, exatamente neste período, foi registrada a temperatura média mensal mais baixa do ano (junho), com $17,2^{\circ}\text{C}$ e o segundo mês mais seco do ano (julho), com 6,7mm de chuva. Um outro fato que suporta a seca, principalmente, como o fator que exerce a maior influência no comportamento das plantas em restabelecimento, é que dos 46,8 mm de precipitação ocorridas no mês de junho, 46 mm foram registrados até o dia 5, seguindo-se um período de 42 dias (até 17 de julho), com apenas 0,8 mm de chuva, o que quer dizer que as plantas foram submetidas a um longo período de seca.

b) Altura das plantas

Dentro da espécie *S. guyanensis*, a altura das plantas é um dos caracteres para o qual a literatura registra maior variabilidade. OTERO (1952), observa que a planta pode atingir até 1,5 m; NWOSU (1960), verificou 90 cm, aos 6 meses, após a produção de sementes; WHYTE et alii (1968), descrevem a espécie com 30 e 60 cm de altura; GROF et alii (1970), salientam que as plantas de porte ereto atingem 1,2 a 1,5 m; BOGDAN (1977), relata uma variação de 0,3 a 1,2 m, na altura

das plantas.

A variação observada, entre as médias das populações, para o caráter altura das plantas, não foi tão acentuada como a descrita pela maioria dos autores antes mencionados, especialmente BOGDAN (1977). Na Tabela 13 verifica-se uma variação de 31, 51 a 63,61 cm, para uma média geral de 55,34%cm. No entanto, as alturas atingidas por cada uma das plantas do experimento, se tabeladas, deveriam mostrar uma variação bem maior do que aquela verificada entre médias de populações.

A população 7 (de hábito prostrado), apresentou a menor média de altura, enquanto que a população 13 (de porte ereto), apresentou a maior média. Igualmente nestas duas populações verificou-se o maior coeficiente de variação intra-populacional (calculado em função da variância e da média de caráter dentro de cada população), com 26,50% e 26,45%, respectivamente. No geral, o coeficiente de variação intra-populacional não foi tão alto quanto o encontrado para os outros caracteres em que foi determinado (Tabela 8), verificando-se uma média de 18,22%. Tal fato reflete, possivelmente, a magnitude da variação verificada entre as médias das populações.

O coeficiente de herdabilidade, a nível de plantas individuais (Tabela 11), foi o mais alto (61,21%), entre os caracteres estudados. O valor estimado para o ganho de seleção (13,58%) representa uma percentagem muito promissora para fins de melhoramento. A alta herdabilidade e um coeficiente

de variação genético de 12,31% (Tabela 11), indica a possibilidade de se alcançar ganhos significativos com seleção recorrente.

c) Produção de matéria seca

A produção de matéria seca é um caráter bastante utilizado em avaliações agronômicas de espécies forrageiras, sendo, geralmente, um dos objetivos principais dos programas de melhoramento destas espécies.

Os resultados obtidos (Tabela 2), mostram que existe grande variação, entre as populações, para este caráter. A média geral foi de 96,6 g por planta, sendo de 142,0g a maior média observada (na população 13) e, de 21,26 g e 22,80 g as menores médias, nas populações 5 e 12, respectivamente. O coeficiente de variação intra-populacional (CVd%) foi bastante elevado, para todas as populações (média geral igual a 43,62%), indicando uma grande variação fenotípica dentro das populações.

O ganho de seleção, estimado em função do esquema simulado, foi bastante elevado (39,48%), como pode-se observar na Tabela 15. Os altos valores obtidos para o coeficiente de herdabilidade (54,25%), e para o coeficiente de variação genética (38,02%), possibilitam esperar-se ganhos substanciais, com seleção recorrente.

Em função dos elevados coeficientes de correlação genética e fenotípica (valores próximos de 1), deste caráter com o peso da matéria verde, a estimativa do ganho de seleção por meio do uso da resposta correlacionada, foi, ligeiramente, superior ao ganho com seleção direta no caráter peso da matéria seca. Este resultado sugere a possibilidade de obter-se uma melhor avaliação do peso da matéria seca por meio do peso da matéria verde, com economia de tempo e recursos.

O ganho no peso da matéria seca, com seleção indireta no caráter área de cobertura do solo (ACc), foi bastante elevado (30,23%), embora menor do que os 39,48% estimados para a seleção direta no caráter. Os altos valores obtidos para as correlações genética (0,84) e fenotípica (0,74), foram, provavelmente, responsáveis pelo alto valor das respostas correlacionadas.

Por outro lado, a estimativa do ganho com a seleção indireta, aplicada no caráter altura das plantas (6,24%), foi bem mais baixa do que os valores estimados para a resposta correlacionada, quando da seleção indireta nos caracteres peso da matéria verde e área de cobertura do solo. O baixo valor das correlações (0,17 para a genética e 0,32 para a fenotípica), entre a altura das plantas e o peso da matéria seca, pode ser apontado como responsável por esse fato.

d) Florescimento

Segundo EDYE et alii (1973), o florescimento é um atributo importante, em *Stylosanthes*, porque afeta a produção e a habilidade de regeneração do pasto. TMANNETJE (1965), observou que a espécie *S. guyanensis* é de dias curtos, levando 52 dias para florescer, quando sob 8 e 10 horas de luz diária. Quando sob 12 e 14 horas de luz por dia, as plantas não florescem .

No presente trabalho, considerou-se dois períodos de avaliação desse caráter: o primeiro, do início do florescimento (aos 109 dias pós-semeadura), até a data do corte (aos 142 dias pós-semeadura). Neste período foram avaliadas todas as plantas do experimento; o segundo período compreendeu o espaço de tempo decorrido entre o segundo dia pós-corte (144 dias pós-semeadura) e a data da colheita (aos 245 dias pós-semeadura). Neste período foram avaliadas apenas as plantas que não sofreram corte (metade das plantas de cada população).

d.1. Comportamento das populações no primeiro período de avaliação do florescimento

A figura 3 mostra o comportamento das populações, a partir do início do florescimento até a época do corte, em percentagem de plantas floradas. As populações 3,4,6,9,11 e

13 foram as que iniciaram mais cedo o período de emissão de flores-aos 109 dias- sendo que a população 13 apresentou um comportamento diferente das outras. Esta população iniciou o florescimento aos 109 dias pós-semeadura, incluindo-se entre as mais precoces. No entanto, permaneceu com uma baixa percentagem de plantas em florescimento por um período de tempo relativamente longo. As populações 5, 7 e 12 foram as mais tardias, iniciando o florescimento aos 124 dias (população 7), 133 dias (população 5) e 139 dias pós-semeadura (população 12).

Ainda na figura 3, observa-se que, com exceção das populações 5, 7 e 12, todas as outras iniciaram o florescimento no mês de março. No apêndice 3, verifica-se que, neste mês, o comprimento do dia mínimo foi 11:53 hs, com média de 12:13 hs. Isto contraria os resultados obtidos por TAMANNTJE (1965). Somente as populações 5 e 12 e 90% das plantas da população 7 tiveram comportamento semelhante ao material utilizado por este autor, na Austrália. A razão para tal discrepância, possivelmente, estaria no material utilizado por Tamannetje, o qual consistiu de sementes comerciais. O comportamento uniforme deste material, no que se refere à reação do florescimento ao fotoperíodo, seria um indicativo de que já teria sofrido um processo de seleção para as condições de dias curtos. E, isto não implicaria ser a espécie de dias curtos, podendo apresentar genótipos que se adaptem às condições de dias longos.

Esta suposição é apoiada pelos resultados obtidos por EDYE et alii (1973). Estes autores observaram uma grande variação no comportamento de várias populações da espécie, em relação à época de florescimento, o que levou-os a subdividirem as populações em 5 classes, baseadas no comprimento médio do dia.

Pela figura 3, observa-se também que a população 2 levou apenas nove dias para ter 100% de suas plantas em florescimento e, que a maioria das populações levou entre 21 e 30 dias até que todas as suas plantas iniciassem o florescimento. Observa-se ainda que, na época do corte, apenas sete, das 13 populações, se encontravam com 100% de plantas em florescimento, confirmando a grande variação observada por EDYE et alii (1973), no comportamento do *S. guyanensis*, face à época de florescimento.

d.2. Comportamento das populações no segundo período de avaliação do florescimento

A figura 4 tem o mesmo objetivo que a figura 3, qual seja o de mostrar o comportamento das plantas que não sofreram corte, em relação ao florescimento. Pela figura 4 observa-se que imediatamente após a execução do corte, somente as populações 5, 7, 9, 12 e 13 não apresentavam 100% das plantas restantes em florescimento. A população 7 que, no corte, apre

sentava 10% de plantas floradas, assim permaneceu por mais 32 dias e, em 20 dias atingiu o percentual de 100% de florescimento. Nas populações 5 e 12, nem todas as plantas floresceram. Na população 5 uma planta não floresceu e, na 12, duas plantas não floresceram. Estas plantas que não floresceram, nas duas populações, não apresentaram bom desenvolvimento vegetativo, em relação às demais, fato que sugere uma possível explicação para o não florescimento.

Com relação ao final do florescimento, como é possível observar na Tabela 4, verificou-se grande variabilidade de comportamento entre as populações. Observa-se que, na colheita, enquanto as populações 7 e 13 apresentaram 65% de plantas que atingiram o final da floração (percentual máximo atingidos, entre as populações), a população 8 se encontrava com todas as suas plantas em pleno florescimento.

Associando a Tabela 4 com as figuras 3 e 4, observa-se que a população 7 foi a que concentrou mais o período de florescimento.

e) Área de cobertura do solo pelas plantas

Este caráter foi calculado em função da expansão lateral dos ramos oriundos da haste central, tendo sido determinado o diâmetro médio da expansão dos ramos (média entre o diâmetro maior e o diâmetro menor).

Como o presente trabalho foi desenvolvido com a finalidade de avaliar a variabilidade existente entre as 13 populações de *S. guyanensis*, o caráter área de cobertura foi escolhido para, juntamente com os demais, caracterizar as populações em função da variabilidade presente, em todos os caracteres estudados.

Na Tabela 3 observa-se que, também para esse caráter, verificou-se uma grande variação entre as populações, tornando possível a seleção, no caso de ser vantajosa uma maior área de cobertura, quando da formação do pasto. A possibilidade de seleção torna-se patente pelos altos valores obtidos para a herdabilidade (48,96% para as plantas que sofreram corte; 47,15% para a 1a. medida das que não sofreram corte e 55,79% para a 2a. medida destas mesmas plantas).

O ganho de seleção, estimado para as plantas que sofreram corte, foi de 25,28% (Tabela 15), um valor bastante elevado para apenas um ciclo de seleção. O coeficiente de variação genética estimado, 11,65% (Tabela 11), mostra que existe ainda suficiente variabilidade a ser explorada em novos ciclos de seleção.

Outro objetivo da avaliação deste caráter foi determinar as correlações (genética e fenotípica), existentes com o caráter peso da matéria seca, com a finalidade de auxiliar a seleção do peso seco, por meio das respostas correlacionadas.

O ganho no caráter peso da matéria seca, com a seleção indireta no caráter área de cobertura no solo, foi igual a 30,23%, percentual menor do que o obtido com a seleção direta no caráter peso seco que foi de 39,48%. No entanto, o uso da resposta correlacionada não pode ser invalidado considerando-se que:

a) o ganho com a resposta correlacionada foi bastante elevado;

b) a avaliação do peso da matéria seca é mais fácil e rápida utilizando-se a área de cobertura do solo;

c) os valores das correlações genética e fenotípica (0,84 e 0,74, respectivamente), foram bastante elevados;

f) resistência à seca.

A avaliação da resistência à seca foi feita, subjetivamente, em percentagem de folhas verdes na planta, após as plantas terem sido submetidas a um longo período de seca. Logo, pode-se considerar aquelas plantas que se encontravam verdes, por ocasião da avaliação, como possuidoras de desejável resistência à seca.

Observa-se, na Tabela 5, a grande variação que existe entre e dentro das populações para este caráter, exceção às populações 3 e 7. A primeira com quase todas as plantas desfolhadas e sem nenhuma planta caracterizada como inteiramente resistente à seca; a segunda (população), apresentou todas as plantas inteiramente desfolhadas. No entanto, enquanto

a população 7 apresentou as suas plantas com ramos verdes e tenros, a população 3 apresentou suas plantas com ramos lenhosos , talvez, em consequência de maior suscetibilidade à seca.

As populações 5 e 12 apresentaram o melhor comportamento, com todas as plantas verdes e com grande percentagem da folhagem, quando da avaliação. Estas duas populações, no entanto, caracterizaram-se pelo pequeno número de folhas nos ramos, em relação às demais populações, refletindo no baixo peso da matéria seca, verificada em ambas. Nas populações restantes, observou-se uma grande variação, principalmente entre plantas de cada população. Como regra geral, no entanto, observeu-se que a maioria das populações apresentou grande percentual de plantas com uma baixa relação folha/haste. Apenas uma ou poucas plantas, em cada população, apresentou grande número de folhas verdes, caracterizando, o material estudado, nas condições em que foi avaliado, como medianamente resistente à seca. No entanto, como pode-se observar na Tabela 5, apresenta grande variabilidade, o que sugere possibilidade de sucesso com a seleção.

g) Número de ramos principais

Para a avaliação deste caráter, considerou-se todos os ramos originados da haste central, ou seja, de uma maneira diferente do procedimento de BURT et alii (1971) e EDYE

et alii (1973), os quais consideraram apenas os ramos oriundos da haste central, até 5 cm de altura.

Na Tabela 1 verifica-se que, praticamente, não houve variação entre as populações, exceção à população 7, que apresentou o número médio de ramos principais bem inferior às demais populações. A acentuada diferença entre o número médio de ramos primários das plantas da população 7, em relação às demais populações, deveu-se em grande parte, possivelmente, às dificuldades encontradas para a avaliação do caráter, impostas pelo tipo de hábito de crescimento (prostrado), subestimando o valor encontrado para esse caráter, nessa população.

h) Resistência à antracnose

No final do mês de setembro surgiram os primeiros sintomas da doença e, no final de outubro, possivelmente em consequência da temperatura e umidade elevadas terem favorecido a disseminação do patógeno, a maioria das plantas encontravam-se atacadas, quando então procedeu-se a avaliação.

A população 7 foi inteiramente resistente (Tabela 6), enquanto que a população 6 (variedade IRI 1022), apresentou o maior grau de suscetibilidade. As demais populações se distribuíram entre estes extremos.

7.2. Comportamento das Populações Estudadas

A grande variação observada entre as populações estudadas, para os caracteres avaliados no presente trabalho, permitiu caracterizar relativamente bem cada uma das populações, com respeito à variabilidade inter-populacional presente no material. E, a partir dos caracteres avaliados e dos parâmetros genéticos e estatísticos estimados, foi possível estabelecer a relação das populações comparativamente mais promissoras, no que diz respeito ao aproveitamento como forrageiras.

A população 7, no cômputo geral, apresentou-se como a de melhor comportamento, face aos caracteres avaliados. Mostrou resistência à antracnose; apresentou excelente percentual de plantas restabelecidas após o corte (Tabela 2); a produção de matéria seca foi das melhores, mesmo com este caráter tendo sido, provavelmente, subestimado, uma vez que essa população é de florescimento tardio. Como na época do corte ainda não tinha se iniciado o florescimento, o que só aconteceu posteriormente, deve-se concluir que, por ocasião da obtenção desse parâmetro, suas plantas ainda se encontravam em pleno crescimento vegetativo. Nas Tabelas 2 e 3, verifica-se que a população 7 ocupa a segunda posição, em relação às demais populações, tanto para o peso da matéria seca como para a área de cobertura do solo pelas plantas. E, na Tabela 3, verifica-se que após a segunda mensuração da área de cobertura, a população 7 passou a ser a de maior valor para o caráter. Como a área de cobertura é

correlacionada com o peso da matéria seca (Tabela 14), chega-se à conclusão que, realmente, o caráter peso da matéria seca, nessa população, foi subestimado em função da época em que foi efetuado o corte.

Com relação à resistência à seca, verifica-se, na Tabela 5, que essa população não apresentou nenhuma planta com folhagem, no período seco. No entanto, apresentou-se com ramos tenros e verdes, diferentemente das demais populações, as quais apresentavam plantas lenhosas, exceção àquelas plantas que não perderam as folhas.

O hábito de crescimento prostrado, da população 7, é um caráter que poderá ser de interesse modificá-lo para semi-prostrado, em função do manejo a que for submetido o pasto. Pela figura 1, observa-se que existe variabilidade para este caráter, possibilitando a sua modificação, se necessário for, pela seleção.

A população 13 também apresentou um bom comportamento para a maioria dos caracteres avaliados, sendo a que apresentou a maior produção de matéria seca, maior altura das plantas e maior área de cobertura do solo pelas plantas, na primeira mensuração, sendo inferior apenas à população 7, na segunda mensuração. O hábito de crescimento - maior percentual de plantas semi-eretas - também pode ser incluído como um dos pontos positivos, na caracterização dessa população. Apresentou, ainda, bom nível de resistência à antracnose e comportamento me

diano em relação ao início do florescimento. Apenas para dois caracteres a população 13 não teve comportamento aceitável: restabelecimento das plantas após o corte (Tabela 2) e resistência à seca (Tabela 5), justamente dois caracteres da maior importância, numa espécie forrageira. No cômputo geral, a população 13 pode ser considerada como promissora, podendo ser incluída em programas de melhoramento que incluem a espécie *S. guyanensis*.

As populações 5 e 12, além da semelhança fenotípica, apresentaram comportamento bastante semelhante para todos os caracteres avaliados. Estas populações apresentaram como vantagem o alto poder de restabelecimento das plantas após o corte (Tabela 2) e alta resistência à seca (Tabela 5). No entanto, apresentaram uma produção de matéria seca muito baixa que, associada a um baixo percentual de folhagem nos ramos, juntamente com um grau moderado de suscetibilidade à antracnose, comprometendo sensivelmente o valor delas para programas de melhoramento, a não ser no caso de cruzamento para incorporação dos genes que condicionam a resistência à seca.

A população 6 (variedade IRI 1022), embora tenha apresentado uma razoável produção de matéria seca, boa altura de plantas e algumas plantas com boa resistência à seca, apresentou o pior comportamento face ao restabelecimento das plantas e foi a população que apresentou o mais alto grau de suscetibilidade à antracnose. Nas condições em que foi estudada esta população apresentou atributos não favoráveis a uma in

clusão em programas de melhoramento.

As demais populações apresentaram-se, no geral, com baixo valor para os caracteres avaliados, não sendo recomendável incluí-las em programas de melhoramento, exceção a determinadas plantas que mostraram boa resistência à seca.

Salienta-se que, devido ao fato da avaliação do material estudado ter sido num só local e ano, os parâmetros genéticos possivelmente estão superestimados.

8. CONCLUSÕES

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

- a. Para todos os caracteres avaliados, exceto número de ramos primários, verificou-se grande variação entre e dentro das populações estudadas;
- b. Entre as populações verificou-se um maior percentual de plantas com hábito de crescimento dos tipos ereto e semi-ereto. Apenas uma população apresentou hábito de crescimento do tipo prostrado;
- c. Apenas três populações conseguiram restabelecer-se bem após o corte drástico a que fo-

ram submetidas (a 5 cm do solo), apresentando entre 90 e 100% de plantas sobreviventes. A seca pode ser apontada como principal responsável pelo baixo percentual de restabelecimento das plantas;

- d. Os valores para o coeficiente de herdabilidade, estimados a nível de plantas individuais nos caracteres peso da matéria seca, altura das plantas, área de cobertura do solo pelas plantas que não sofreram corte e primeira e segunda medida da área de cobertura do solo pelas plantas que sofreram corte, foram bastante elevados (entre 47,15 e 61,21%). Igualmente foram elevados nos caracteres resistência à antracnose e número de ramos primários (41,88 e 58,84%), estimados a nível de média de parcela.
- e. Em relação ao florescimento, três populações comportaram-se como tardias; uma como medianamente tardia; e, nove como precoces;
- f. Apenas uma população apresentou um período de florescimento curto; as demais, permaneceram em florescimento por todo o período de avaliação deste caráter;

- g. Apenas duas populações mostraram boa resistência à seca; nas demais populações verificou-se a ocorrência de nenhuma, uma ou poucas plantas totalmente cobertas de folhas verdes, no período seco;
- h. Apenas duas populações comportaram-se como resistentes à antracnose;
- i. A seleção para o peso da matéria seca será facilitada se for efetuada diretamente com base no peso da matéria verde, em virtude dos altos valores estimados para as correlações genética e fenotípica (0,99);
- j. As estimativas dos coeficientes de correlação genética e fenotípica e das respostas correlacionadas à seleção indicam que a área de cobertura do solo pelas plantas é um bom indicador da produção de matéria seca;
- k. No cômputo geral, as populações 7 (hábito prostrado) e 13 (hábito semi-ereto) foram as que apresentaram maior número de características favoráveis, mostrando serem as mais promissoras para programas de melhoramento.

9. SUMMARY

This work was carried out at the "Instituto de Genética, ESALQ/USP", Piracicaba, SP., to evaluate the variability exhibited by some agronomic characters in 13 populations of *Stylosanthes guyanensis* (Aubl.) Sw. subesp. *guyanensis*, an important perennial legume for pasture utilization in tropical and subtropical regions.

Twelve of the population studied were native from Brasil and one population came from Argentina. A randomized block design with 10 replications was utilized. The characters growth habit, plant height and number of primary stems were evaluated in four plants per plot; dry matter, persistence, anthracnose resistance, drought resistance and area of soil covered by plant were evaluated in two plants per plot.

The results obtained demonstrated that high variability exists both within as among populations, except for number of primary stems. Considerations about populations

behavior were made in relation to all characters and also for each character separately.

Estimate of heritability coefficient and expected response to selection indicate that it is possible to improve the characters dry matter production, plant height and area of soil covered by plant, by selecting the best plants of the experiment. For anthracnose resistance and number of primary stems the improvement can be made based on the best plot mean. Estimates of the correlated response to selection, demonstrated that dry matter production can be more easily improved through indirect selection applied on green matter production and/or the area of soil covered by plant.

In the conditions of the present experiment, population 7 (prostrate) and population 13 (semi-erect) can be considered as the two more promising populations for a breeding program.

10. LITERATURA CITADA

- BOGDAN, A.V. 1977. *Tropical pasture and fodder plants (Grasses and Legumes)*. Longman, London and New York. 475p.
- BRYANT, P.M. e L.R. HUMPREYS. 1976. Photoperiod and temperature effects on the flowering of *Stylosanthes guyanensis*. *Aust. J. Experimental Agriculture and Animal Husbandry*; Austrália, 16:506-513.
- BULLER, R.E.; S. ARONOVICH; L.R. QUINN e W.V.A. BISSCHOF. 1970. Performance of tropical legumes in the upland savannah of Central Brasil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11, Queens land. *Proceedings*. Univ. Queensland Press, St. Lucia, Queensland, Austrália, p.143-146.

BURT, R.L.; L.A. EDYE; B. GROF e R.J. WILLIAMS. 1970. Assessing the agronomic potential of the genus *Stylosanthes* in Austrália. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11., Queensland. *Proceedings*. Univ. Queensland Press, St. lucia, Queensland, Austrália, p.219-223.

BURT, R.L.; L.A. EDYE; W.T. WILLIAMS; B. GROF e C.H. NICHOLSON. 1971. Numerical analysis of variation patterns in the genus *Stylosanthes* as an aid to plant introduction an assessment. *Aust. J. Agric. Res.*, Austrália, 22:737-757.

CADOT, R.; J.T.J. COULOMB e R.L.L. RIVIÈRE. 1966. Artificial pasture-lands in slightly dry season savannahs. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9, São Paulo, *Proceedings*. São Paulo, Secr. Agric., Depto. Produção Animal, V-2, p.989-993.

CAMERON, D.F. 1967. Chromosome number and morphology of some introduced *Stylosanthes* species. *Aust. J. Agric. Res.*, Austrália, 18:375-379.

CAMERON, D.F. 1970. Novel variation from wide crosses in the *Stylosanthes* genus. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 12, Moscou, *Proceedings*. Moscou - URSS, V.2, p.40-44.

- EDYE, L.A., R.L. BURT; W.T. WILLIAMS; R.J. WILLIAMS e B. GROF.
1973. A preliminary agronomic evaluation of *Stylosanthes*
species. *Aust. J. Agric. Res.*, Austrália, 24:511-525.
- FALCONER, D.S. 1964. *Introduction to quantitative genetics*.
N.Y., the Ronald Press Company. 3^a imp. 365p.
- FARINAS, E.C. 1966. Production and distribution of forage
seed and vegetative propagation materials in the Phillipines.
In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9, São Paulo,
Proceedings. São Paulo, Secr. Agric., Depto. Produção
Animal, V.1, p.551-558.
- FEJER, S.O. 1966. Some neglected technical aspects of
breeding forage plants for maximum yield. In: INTERNATIONAL
GRASSLAND CONGRESS, 9, São Paulo, *Proceedings*. São Paulo,
Secr. Agric., Depto Produção Animal, V.1, p.101-105.
- GROF, B. 1966. Establishment of legumes in the humid
tropics of North Eastern Australia. In: INTERNATIONAL
GRASSLAND CONGRESS, 9, São Paulo, *Proceedings*. São Paulo,
Secr. Agric., Depto. Produção Animal, V.2, p.1137-1142.
- GROF, B.; W.A.T. HARDING e R.F. WOOLCOCK. 1970. Effects of
cutting on three ecotypes of *Stylosanthes guyanensis*. In: INTERNA-
TIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11, Queensland. *Proceedings*. Univ.
Queensland Press, St. Lucia, Queensland, Austrália, p.226-230.

HANSON, A.A. e F.J. JUSKA. 1966. The characteristics, of *Poa pratensis* L. clones collected from favorable and unfavorable environments. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9, São Paulo, *Proceedings*. São Paulo, Secr. Agric., Depto. Produção Animal, V.1, p.159-161.

HEINRICHS, D.H. 1974. Breeding grasses and legumes for pasture in Canada. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 12, Moscou, *Proceedings*. Moscou - URSS, V.1, p.223-227.

HUTTON, E.M. 1970a. The contribution of research (in plant introduction, plant nutrition, and legume bacteriology) to the development of Australian pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11, Queensland, *Proceedings*. Univ. Queensland Press, St. Lucia, Queensland, Austrália, p.A1 - A12.

HUTTON, E.M. 1970b. Tropical pastures. *Advance in Agronomy*, New York, 22:1-73.

HUTTON, E.M. e D.J. MINSON. 1974. Selecting and breeding tropical pasture plants for increased cattle production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 12, Moscou. *Proceedings*. Moscou - URSS, V.1. p.210-222.

- HYMOWITZ, T. 1971. Collection and evaluation of tropical and sub-tropical brazilian forage legumes. *Tropical Agriculture*, London, 48(4):309-315.
- HYMOWITZ, T.; H.P. STEENMEISER; A. CARDOSO e P. NUTI. 1967. Informações iniciais sobre *Stylosanthes gracilis* - "IRI 1022" alfafa do Nordeste. *Zootecnia*, São Paulo, 5(2):39-41.
- JONES, R.K. 1974. A study of the phosphorus responses of a wide range of acessions from the genus *Stylosanthes*. *Aust. J. Agric. Res.* Austrália, 25:847-862.
- KANNEGIETER, A. 1966. The cultivation of grasses and legumes in the Forest Zone of Ghana. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9, São Paulo, *Proceedings*. São Paulo, Secr. Agric., Depto. Produção Animal, V.1, p.313-318.
- KEMPTHORNE, O. 1957. *An introduction to Genetic Statistics*. New York and London, Wiley publications in Statistics. p.264-269.
- LEITÃO FILHO, H.F. e L.A.A.C. LOVADINI. 1974. Considerações sobre o gênero *Stylosanthes* Sw. Campinas, SP., Instituto Agronômico, *Boletim Técnico*, nº 10. 12p.

- MEHRA, K.L. e M.L. MAGOON. 1974. Gene centers of tropical and sub-tropical pasture legumes and their significance in plant introductions. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 12, Moscou, *Proceedings*. Moscou - URSS, V.3, p.908-913.
- MOHLENBROECK, R.H. 1957. A revision of the genus *Stylosanthes*. *Ann. Mo. Bot. Gdo.*, 44:299-355.
- MOHLENBROECK, R.H. 1963. Further considerations in *Stylosanthes* (Leguminosae). *Rhodora*, 65:245-258.
- MOSNIER, M. 1966. The artificial Pasture-Lands in savannah zone with pronounced dry season. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9, São Paulo, *Proceedings*. São Paulo, Secr. Agric., Depto. Produção Animal, V.2, p.969-972.
- NWOSU, N.A. 1960. Conservation and utilization of *Stylosanthes gracilis*. *Tropical Agriculture*, London, 37(1):61-66.
- OTERO, J.R. 1952. *Informações sobre algumas plantas forrageiras*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, série didática, nº 11. 313p.
- PAIM, R.N. 1977. *Melhoramento de plantas forrageiras*. Pelotas, Univ. Fed. R.S., 13p. (mimeografado).

- PALADINES, O. 1974. Potential for increasing beef production in the american tropics: management an utilization of native pastures in the tropics. *Seminar held at CIAT, Colombia.* 32p.
- ROBINSON, H.F.; R.E. COMSTOCK e P.H. HARVEY. 1955. Genetic variances in open pollinated varieties of corn. *Genetics*, Princeton, 40:45-60.
- SANTHIRASEGARAM, K. 1975. El potential para la producción de ganado de carne en America Tropical: pradeiras tropicales mejoradas a base de leguminosas forrajeras. *CIAT*, series CE, nº 10, p.45-57.
- SPAIN, J.M. 1974. *The forage potential of allie soils, of the humid low land tropics of Latin America.* CIAT, Colombia. 15p. (mimeografado).
- STEEL, R.G.D. e J.H. TORRIE. 1960. *Principles and procedures of statistics.* N.Y. McGraw-Hill Book Company, Inc. 481p.
- STOBBS, T.H. 1966. Beed production from Uganda pastures containing *Stylosanthes gracilis* and *Centrosema pubescens*. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9, São Paulo, *Proceedings.* São Paulo, Secr. Agric. Depto. Produção Animal, V.2, p.939-942.

- STONARD, P. e W.J. BISSET. 1970. Fine-stew stylo: a perennial legume for the improvement of subtropical pasture in Queensland. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11, Queensland, *Proceedings*. Univ. Queensland press, St. Lucia, Queensland, Austrália, p.153-158.
- 'TMANNETJE, L. 1965. The effect of photoperiod on flowering, growth habit, and dry matter production in four species of the genus *Stylosanthes* Sw. *Aust. J. Agric. Res.*, Austrália, 16:767-771.
- TULEY, P. 1968. *Stylosanthes gracilis*. *Herbage Abstracts*, Aberly Twith. 38:87-94.
- VALLEJOS, G.A. 1966. Comportamento de forrajeiras en el N.E. argentino. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9, São Paulo, *Proceedings*. São Paulo, Secr. Agric. Depto. Produção Animal, V.2, p.1001-1004.
- VASCONCELOS, C.N. 1972. *Estudo do valor nutritivo e produção de cinco leguminosas tropicais da zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa, MG., 39p. Tese [(Mestre)].
- VELLO, N.A. 1975. *Comportamento e variabilidade em populações de capim gordura (Melinis minutiflora Beauv.)*. Piracicaba, SP., 100p. Diss. [(Mestre), ESALQ].

VENCOVSKY, R. 1969. Genética quantitativa. In: KERR, W.E., ed., *Melhoramento e Genética*. Editora da Universidade de São Paulo. 301p.

WHYTE, R.O.; G. NILSSON-LEISSNER e H.C. TRAMBLE. 1968. *Las leguminosas en la agricultura*. Iugoslavia, FAO: Estudios agropecuarios nº 21. 2^a imp. 405p.

11. TABELAS

Tabela 1 - Médias obtidas para o hábito de crescimento (HC) e número de ramos primários (NR), nas 13 populações de *S. guyanensis*. Piracicaba, SP., 1977.

População	Hábito de crescimento ^{a/}	Nº de ramos ^{b/}
1	3,30	20,67
2	3,38	20,90
3	3,55	19,72
4	3,33	20,97
5	4,00	16,36
6	3,30	20,85
7	1,15	8,95
8	3,23	20,60
9	3,30	20,60
10	3,23	20,57
11	3,20	18,60
12	4,00	17,02
13	3,08	21,01
Média	$\bar{x} = 3,23$	18,9877

^{a/} Média ponderada de quatro plantas por parcela e dez repetições, considerando: 1 = prostrado; 2 = semi-prostrado; 3 = semi-ereto; 4 = ereto.

^{b/} Média aritmética de quatro plantas por parcela, em dez repetições.

Tabela 2 - Médias obtidas para a altura das plantas (AP), peso da matéria seca e percentagens de plantas restabelecidas após o corte (PR). *S. guyanensis*. Piracicaba, SP., 1977.

<u>(AP)^{a/}</u>		<u>(PS)^{a/}</u>		<u>(PR)^{b/}</u>	
Pop.	(cm)	Pop.	(g)	Pop.	(%)
13	65,95	13	141,70	12	100,0
6	63,15	7	135,05	5	95,0
1	60,05	10	126,05	7	90,0
4	59,95	6	121,95	11	70,0
9	59,40	4	116,50	1	65,0
2	59,30	9	113,60	8	55,0
10	58,95	2	112,50	9	50,0
8	57,90	8	106,85	13	50,0
3	56,20	1	97,15	2	45,0
12	56,20	3	80,00	3	40,0
5	52,20	11	72,40	4	35,0
11	48,40	12	23,80	6	30,0
7	37,50	5	20,80	10	30,0
\bar{x}	56,55	\bar{x}	97,60	\bar{x}	58,07

^{a/}Média de duas plantas por parcelas obtidas em 21 / 04 / 77 (73 dias pós-plantio no campo).

^{b/}Avaliado em 04/11/77 (27 semanas pós-corte).

Tabela 3 - Médias^{a/} da área de cobertura (AC) de cada planta, das plantas que não sofreram corte (ACc) e de duas avaliações das plantas que sofreram corte. *Stylosanthes guyanensis*. Piracicaba, SP., 1977.

(ACc) ^{b/}		(AC-1. ^a) ^{b/}		(AC-2. ^a) ^{c/}	
Pop.	(m ²)	Pop.	(m ²)	Pop.	(m ²)
13	1,1871	13	1,0621	7	2,4372
9	0,8501	8	0,7900	13	1,8461
4	0,8313	9	0,7885	9	1,5310
8	0,8293	6	0,7819	1	1,5288
1	0,7779	1	0,7768	8	1,5259
2	0,7613	2	0,7762	2	1,4167
6	0,7604	10	0,7511	4	1,3849
3	0,7565	4	0,7350	10	1,2396
10	0,7285	3	0,7344	6	1,2226
7	0,7011	7	0,6986	3	1,0786
11	0,5547	11	0,5442	11	0,8196
12	0,4283	5	0,3571	5	0,7583
5	0,3984	12	0,3496	12	0,6890
\bar{x}	0,7357	\bar{x}	0,7035	\bar{x}	1,3555

^{a/}Médias aritméticas de duas plantas por parcela e dez repetições.

^{b/}Avaliação em 21/04/77 (73 dias pós-plantio no campo).

^{c/}Avaliação em 24/08/77 (198 dias pós-plantio no campo).

Tabela 4 - Comportamento médio das populações, face ao final do florescimento, na época da colheita^{a/}. Piracicaba, SP., 1977.

População	% de plantas que atingiram o fim da floração	% de plantas ainda em florescimento
1	10,0	90,0
2	10,0	90,0
3	50,0	50,0
4	20,0	80,0
5	47,0	47,0 ^{b/}
6	25,0	75,0
7	65,0	35,0
8	0,0	100,0
9	30,0	70,0
10	15,0	85,0
11	30,0	70,0
12	35,0	55,0 ^{c/}
13	65,0	35,0
Média	30,9	67,8

^{a/} Em 09/08/77 (183 dias pós-plantio no campo).

^{b/} 6% das plantas não floresceram.

^{c/} 10% das plantas não floresceram.

Tabela 5 - Resistência à seca, avaliada através da percentagem de folhas verdes nas plantas, atribuindo-se notas ar-
bitrárias numa escala de 0% (ausência total de fclhas) a 100% (planta com todas as folhas verdes), em 9 de
agosto de 1977, aos 183 dias pós-plantio no camp. S. *guyanensis*. Piracicaba, SP., 1977.

Popu- lações	Repetições																											
	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X
	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	3
1	10	5	2,5	0,0	15	5	5	5	0,0	2,5	5	70	5	100	15	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	15		
2	60	2,5	5	10	20	60	5	7,5	50	50	0,0	10	10	0,0	15	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	20		
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
4	50	10	2,5	2,5	0,0	100	5	0,0	2,5	30	5	2,5	25	20	5	5	10	50	5	10	50	5	10	50	5	0,0		
5	40	-	-	70	30	60	50	60	90	70	40	50	70	60	60	80	90	80	90	80	90	80	90	80	-	100		
6	60	5	1,5	2,5	5	60	5	2,5	0,0	10	2,5	2,5	0,0	0,0	2,5	2,5	30	0,0	0,0	2,5	2,5	30	0,0	0,0	0,0	0,0		
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
8	5	15	2,5	2,5	5	15	5	5	20	20	5	5	2,5	2,5	0,0	5	20	80	15	15	15	15	15	15	15	15		
9	50	50	15	15	2,5	20	5	1,0	2,5	2,5	40	30	0,0	0,0	25	0,0	0,0	0,0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	20	0,0	0,0		
10	2,5	2,5	2,5	0,0	10	2,5	0,0	2,5	15	2,5	5	10	10	2,5	0,0	0,0	30	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	10	30	30		
11	2,5	2,5	5	15	5	0,0	0,0	0,0	0,0	5	5	0,0	30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20		
12	60	60	60	70	5	90	60	60	20	80	30	70	30	30	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
13	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	2,5	2,5	5	5	2,5	0,0	0,0	0,0	20	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

a/ Plantas na posição 1 e 3 de cada parcela.

Tabela 6 - Média^{a/} das notas atribuídas para resistência à antracnose. Piracicaba, SP., 1977.

População	Resistência (2)
7	1,00
13	1,10
11	1,30
3	1,60
2	1,75
8	1,90
4	2,05
1 e 10	2,10
12	2,15
5	2,20
9	2,30
6	2,35
Média	1,67

^{a/} Médias aritméticas de duas plantas por parcela e dez repetições, avaliadas em 26/10/77 (261 dias pós-plantio) no campo).

^{b/} Avaliação visual através de uma escala de notas subjetivas de 1 a 4, sendo: nota 1: resistente; nota 4: suscetível.

Tabela 7 - Número de graus de liberdade e esperanças matemáticas dos quadrados médios ao nível de plantas individuais, das análises de variâncias realizadas com médias de parcelas^{a/}. Piracicaba, SP., 1977.

F.V. ^{b/}	G.L. ^{b/}	E (Q.M.) ^{b/}
Repetições	r-1	- - -
Populações	p-1	$\sigma_d^2/K + \sigma_e^2 + r\sigma_p^2$,
Erro	(r-1) (p-1)	$\sigma_d^2/K + \sigma_e^2$
Dentro	rp(d-1)	σ_d^2/K

^{a/}A variância dentro de parcelas foi obtida separadamente, dividida por K e incluída na análise da variância acima esquematizada.

^{b/}O significado da simbologia encontra-se no Apêndice 2. Detalhes nas tabelas 7, 8 e 9.

Tabela 8 - Número de graus de liberdade e esperanças matemáticas ao nível de médias de parcelas, das análises de variância^{a/}. Piracicaba, SP., 1977.

F.V. ^{b/}	G.L. ^{b/}	E (Q.M.) ^{b/}
Repetições	r-1	
Populações	p-1	$\sigma_e^2 + r\sigma_p^2$
Erro	(r-1) (p-1)	σ_e^2

^{a/}Ou análise da covariância, substituindo-se a variância (σ^2) por covariância (COV.), e o quadrado médio (Q.M.) por produto médio (PM).

^{b/}O significado da simbologia encontra-se no Apêndice 2. Detalhes nas tabelas 7, 8 e 9.

Tabela 9 - Valores dos números de graus de liberdade e coeficientes das variâncias(ou covariâncias) componentes dos quadrados médios (ou produtos médios), referentes às análises^{a/} dos caracteres estudados nas populações de *S. guyanensis*. Piracicaba, SP., 1977.

FV ^{b/}	G.L.	Coeficiente	
		Símbolo	Valor
Repetições	9	7	10
Populações	12	p	13
Erro	108		
Dentro	127	K (c)	1,9548
	128	K	1,9696
	385	K	3,9494

^{a/}Referentes às tabelas 7 e 8.

^{b/}O significado da simbologia encontra-se no Apêndice 2.

^{c/}K refere-se ao número de indivíduos avaliados por parcela. Os valores atribuídos compreendem médias harmônicas (ROBINSON et alii, 1955), pois houve pequena variação no número de indivíduos por parcela, consequência de falhas no "stand".

Tabela 10 - Quadrados médios e significâncias, e coeficientes de variação (CV%), em percentagem, para os caracteres altura de plantas (AP), resistência à antracnose (RA), número de ramos primários e área de cobertura do solo AC (para as plantas que sofreram corte e 1ª e 2ª medidas das que não sofreram o corte). *S. guyanensis*. Piracicaba, SP., 1977.

FV ^{a/}	(AP)	(AC - 1ª)	(AC - 2ª)	(PS)	(Acc)	RA	NR
Repetições	58,62	0,029	0,129	1097,7	0,057	0,0266	0,3811
Populações	500,23**	0,362**	2,249**	14966,7**	0,400**	0,2738**	2,7175**
Erro	36,08	0,039	0,208	1194,4	0,044	0,0333	0,1776
Dentro	27,03	0,033	0,113	1127,1	0,030	-	-
CV %	10,85	28,07	39,92	35,40	28,50	13,71	9,74

^{a/}0 significado da simbologia encontra-se no Apêndice 2.

Tabela 11 - Estimativas^{a/} obtidas para a variância genética (σ_p^2); variância fenotípica (σ_F^2); média do caráter (\bar{x}); coeficiente de variação genética (CVg) e herdabilidade (h_i^2), para a altura das plantas (AP); área de cobertura do solo pelas plantas AC (das plantas que foram cortadas e 1.^a e 2.^a avaliações das que não foram cortadas); e peso da matéria seca (PS). *S. guyanensis*. Piracicaba, SP., 1977.

Caráter unidade	AP ^{b/} (cm)	(AC-1. ^a) (m ²)	(AC-2. ^a) (m ²)	PS (g)	(ACc) (m ²)
Variância genética (σ_p^2)	46,4152	0,0323	0,2041	1377,23	0,0356
Variância fenotípica (σ_F^2)	75,7405	0,0685	0,3658	2538,51	0,0727
Média do caráter (\bar{x})	55,34	0,7035	1,3444	97,60	0,7365
CVg (%)	12,31	25,54	33,60	38,02	11,65
h_i^2 (%)	61,21	47,15	55,79	54,25	48,96

a/ Estimativas obtidas ao nível de plantas individuais.

b/ Dados de quatro plantas por parcela. Os demais caracteres foram obtidos em duas plantas por parcela.

Tabela 12 - Estimativas^{a/} obtidas para a variância genética (σ_p^2); variância fenotípica (σ_F^2); média do caráter (\bar{x}); coeficiente de variação genética (CVg) e herdabilidade (h_m^2), para a resistência a antracnose (RA) e número de ramos (NR). Piracicaba, SP., 1977.

Caráter Unidade	RA ^{b/}	NR ^{c/}
Variância genética (σ_p^2)	0,0240	0,2539
Variância fenotípica (σ_F^2)	0,0573	0,4315
Média do caráter (\bar{x})	1,3297	4,31
CVg (%)	11,65	11,69
h_m^2 (%)	41,88	58,84

a/ Estimativas obtidas ao nível de média de parcelas.

b/ Avaliado em notas, com os dados transformados para \sqrt{x} ; x = notas de 1 a 4.

c/ Os dados foram transformados para \sqrt{z} ; z = número de ramos.

Tabela 13 - Média do caráter (\bar{x}), variância (s^2) e coeficiente de variação intra-populacional (CVD), estimados para a altura das plantas (AP)^{a/} e área de cobertura do solo pelas plantas AC^{b/} (1^o e 2^o medide das plantas que não sofreram corte e nos que sofreram corte). *S. guyanensis*. Piracicaba, SP., 1977.

Popula- ção	(AP)			(PS)			(AC - 1 ^o)			(AC - 2 ^o)			(ACC)		
	\bar{x} (cm)	s^2	CVD%	\bar{x} (g)	s^2	CVD%	\bar{x} (m ²)	s^2	CVD%	\bar{x} (m ²)	s^2	CVD%	\bar{x} (m ²)	s^2	CVD%
1	57,49	121,6083	19,18	97,15	2016,65	46,22	0,7768	0,10743	42,19	1,5288	0,4647	44,59	0,7779	0,0511	29,06
2	56,47	135,6500	19,91	112,50	2006,10	39,81	0,7757	0,09376	39,47	1,4167	0,1659	28,75	0,7613	0,0249	20,73
3	55,13	61,1667	14,18	80,00	1016,20	39,84	0,7343	0,04845	29,97	1,0786	0,3006	50,83	0,7565	0,0290	22,51
4	59,50	56,1583	12,59	116,50	2124,10	39,56	0,7351	0,07738	37,84	1,3649	0,4605	49,00	0,8313	0,0919	36,47
5	52,41	59,6181	14,73	21,26	73,22	40,24	0,4176	0,03810	46,74	0,7563	0,0363	25,12	0,3984	0,0246	39,37
6	62,60	117,5583	17,32	121,95	3408,15	47,87	0,7829	0,09880	40,14	1,2226	0,0923	24,85	0,7604	0,1083	43,28
7	36,51	93,6417	26,50	135,05	3895,65	45,85	0,6985	0,02751	23,74	2,4372	0,2505	20,53	0,7011	0,0710	38,00
8	55,93	154,3000	22,20	106,85	2032,35	42,19	0,7900	0,04429	26,63	1,5259	0,1764	27,52	0,8313	0,0290	20,48
9	58,92	105,9167	17,46	113,60	3610,80	52,89	0,7887	0,06703	32,82	1,5310	0,2876	35,03	0,8501	0,1563	46,50
10	56,94	53,6417	12,86	126,05	4852,85	55,26	0,7512	0,05622	35,56	1,2396	0,1419	30,39	0,7285	0,0528	31,54
11	46,77	101,9500	21,58	72,40	601,10	33,86	0,5442	0,04479	38,88	0,8196	0,2334	58,94	0,5547	0,0328	32,65
12	55,48	43,2333	11,85	23,80	113,20	44,70	0,3496	0,02874	48,49	0,6890	0,1199	50,25	0,7604	0,0369	25,26
13	63,61	283,2210	26,45	142,00	3036,38	38,80	1,0621	0,10559	30,59	1,8461	0,0934	16,55	1,1871	0,0556	19,86
Média	55,34	106,7746	18,22	97,60	2219,98	43,62	0,7035	0,06510	36,39	1,3555	0,2215	35,56	0,7357	0,0591	31,21

a/ Avelado em quatro plantas por parcela e dez repetições.

b/ Avelados em duas plantas por parcela e dez repetições.

Tabela 14 - Estimativas obtidas para as correlações^{a/} genética e fenotípica, existente entre o peso da matéria seca (PS) e: peso da matéria verde (PV), altura de plantas (AP) e área de cobertura (AC); e entre a área de cobertura do solo (AC-1^a) primeira medida e área de cobertura do solo (AC-2^a), segunda medida. Piracicaba, SP., 1977.

	Peso seco (PS)	Área de cobertura (AC - 1 ^a)
Peso verde (PV)	$r_G = 0,998$	-
	$r_F = 0,990$	-
Altura de plantas (AP)	$r_G = 0,172$	-
	$r_F = 0,322$	-
Área de cobertura(AC _c)	$r_G = 0,842$	-
	$r_F = 0,747$	-
Área de cobertura(AC-2 ^a)	-	$r_G = 0,692$
		$r_F = 0,713$

^{a/} Correlações a nível de médias de parcelas.

Tabela 15 - Estimativas do ganho esperado (entre parênteses) e das respostas correlacionadas à seleção (RC_y), para peso seco, a partir dos caracteres peso verde (PV), altura de plantas (AP) e área de cobertura (AC_c), considerando uma percentagem de seleção de 20% ($i = 1,41$). Piracicaba, SP., 1977).

$y \backslash \bar{x}^a /$	Média do caráter	PS	PV	AP	AC_c
PS	97,56 g	(39,48)	40,28	6,24	30,23
PV	260,85 g	-	(40,75)	-	-
AP	56,55 cm	-	-	(13,58)	-
AC	0,7357 m ²	-	-	-	(25,28)

x = caráter sobre o qual atua a seleção.

y = caráter indiretamente alterado em consequência da seleção praticada no caráter X.

12. FIGURAS

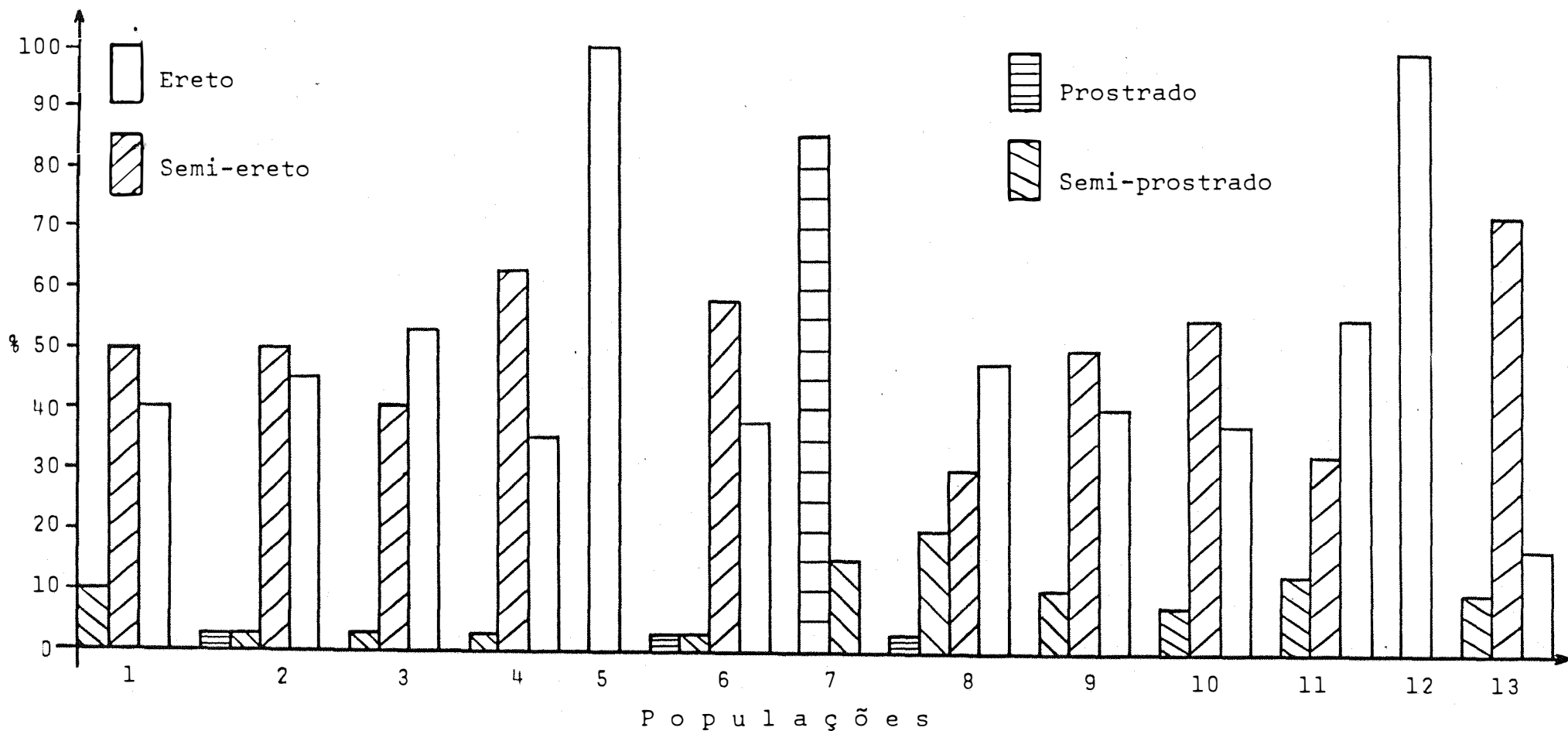


Figura 1 - Percentual de plantas, de cada uma das 13 populações de *S. guyanensis*, em cada tipo de hábito de crescimento. Piracicaba, SP., 1977.

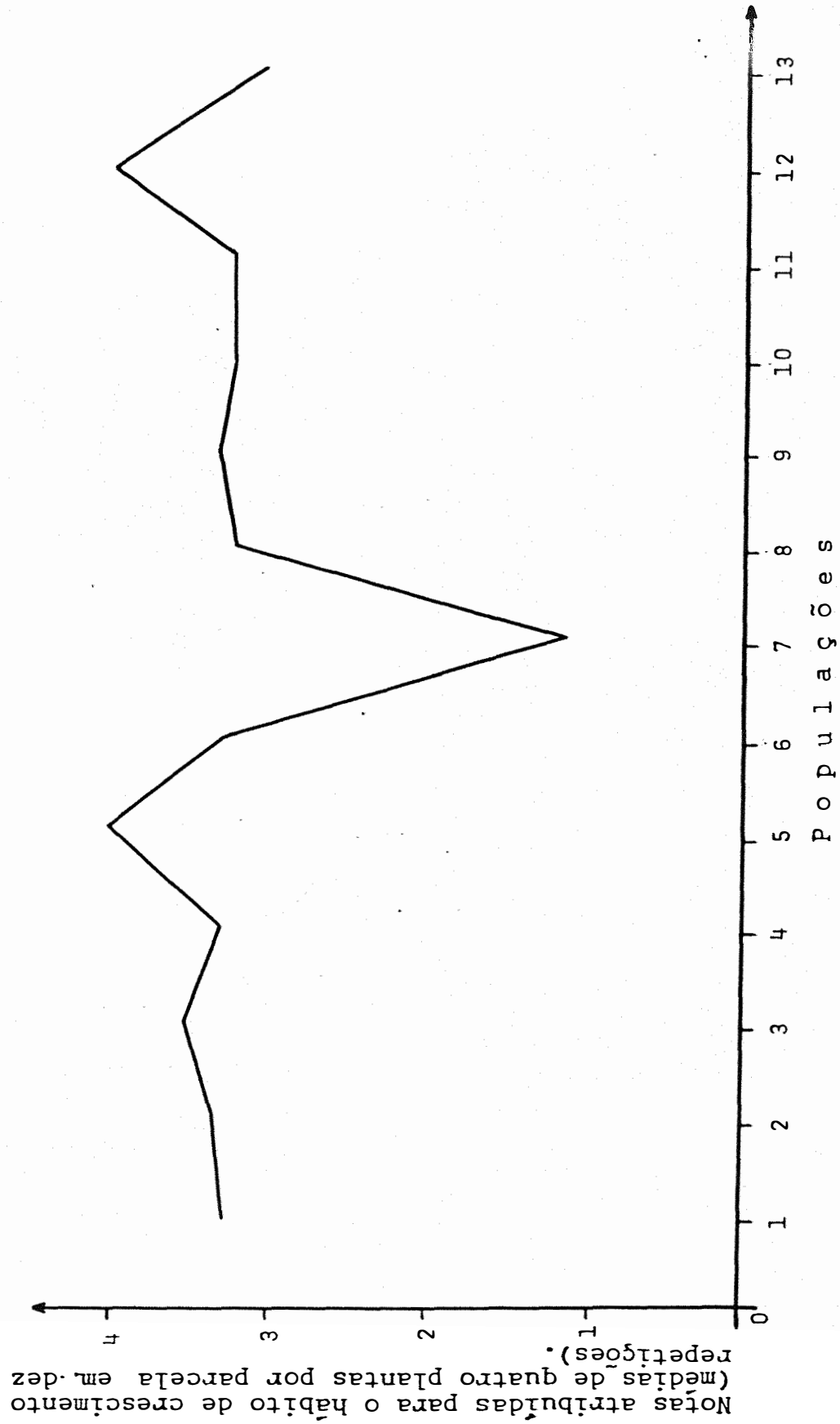


Figura 2 - Comportamento médio das 13 populações de *S. guyanensis* com relação ao hábito de crescimento. Piracicaba, SP., 1977.

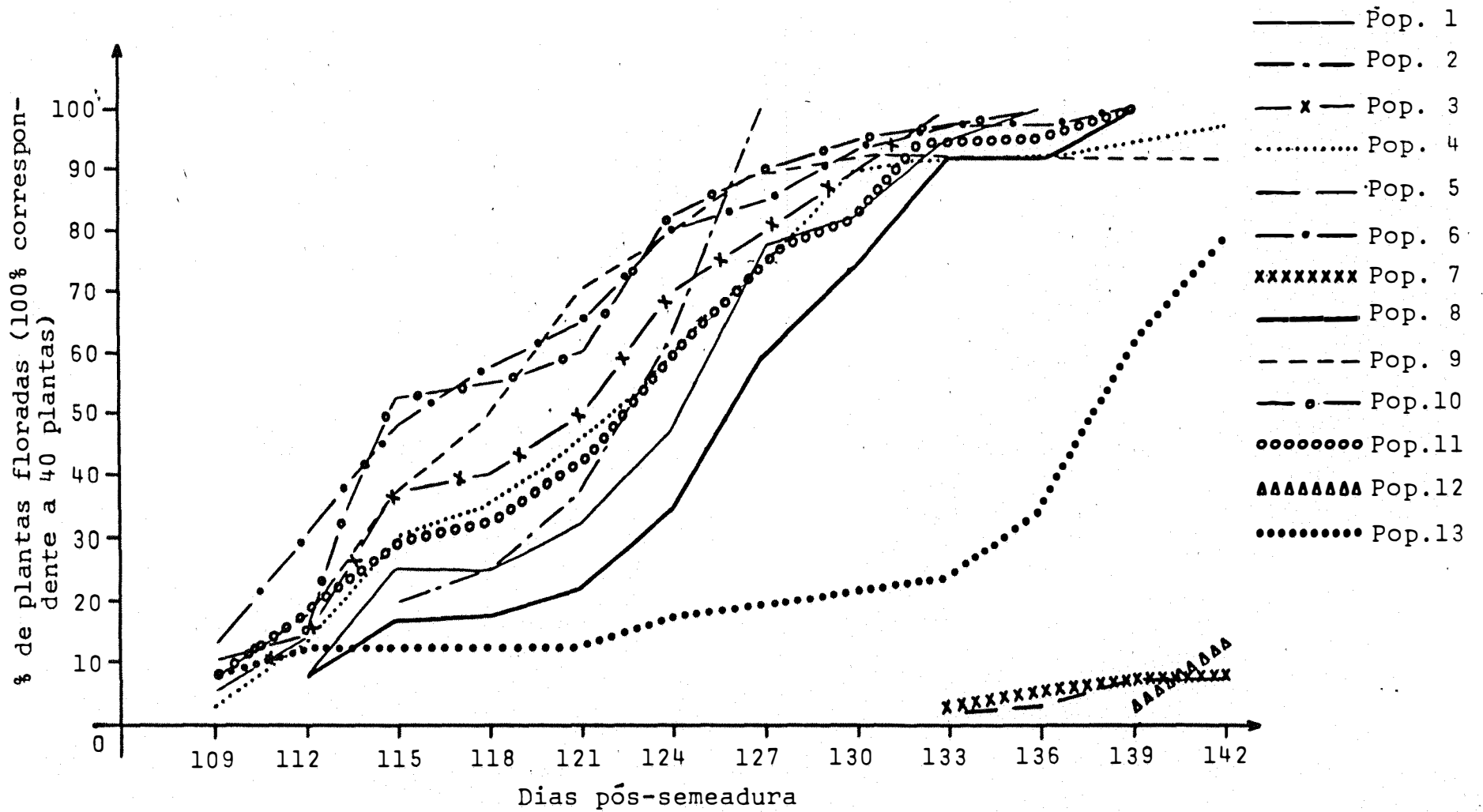


Figura 3 - Comportamento médio, das 13 populações de *S. guyanensis*, em relação ao florescimento, a partir do início do florescimento, até os 142 dias pós-semeadura. Aos 144 dias foram cortadas metade das plantas de cada parcela. Piracicaba, SP., 1977.

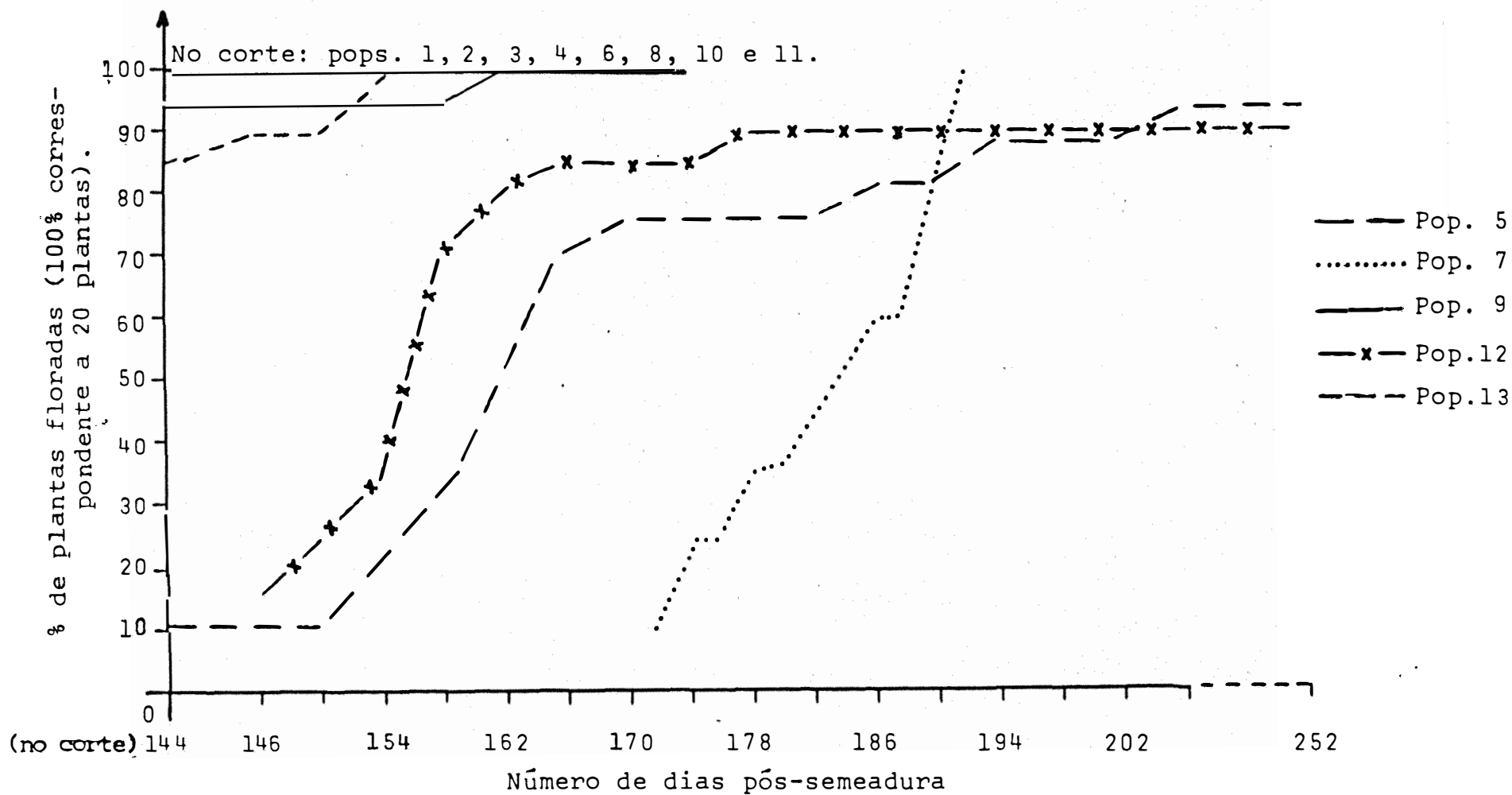


Figura 4 - Comportamento médio das 5 populações de *S. guyanensis* que, após o corte, não apresentavam todas as plantas restantes (duas plantas/parcela), em florescimento. Piracicaba, SP., 1977.

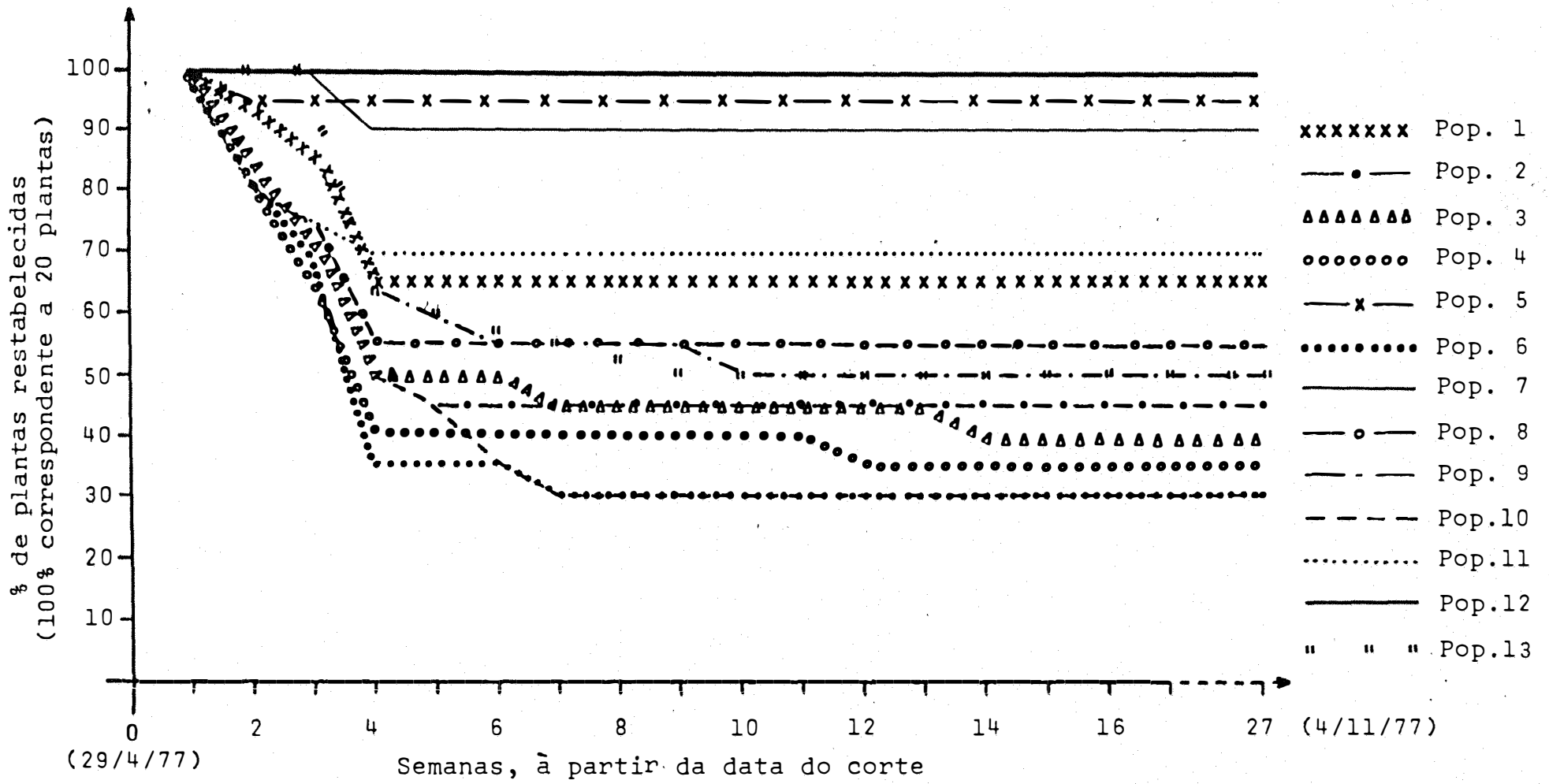
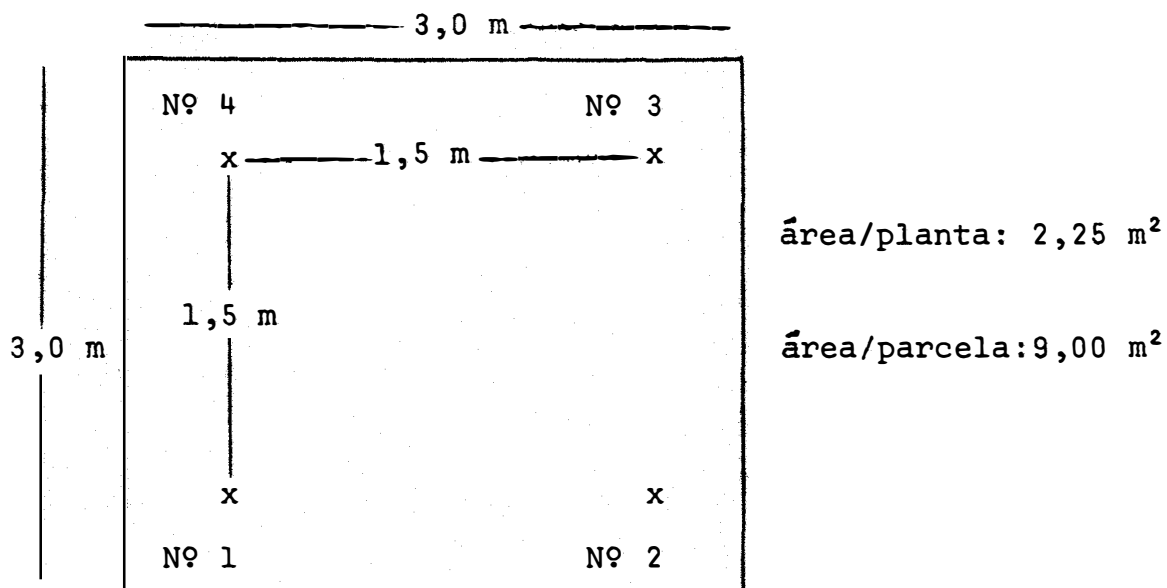


Figura 5 - Comportamento médio das 13 populações de *S. guyanensis*, referente ao percentual de plantas restabelecidas, após o corte. Piracicaba, SP., 1977.

13. APÉNDICE

Apêndice 1 - Esquema de uma parcela com a disposição das plantas^{a/}.



^{a/}As plantas de nº 2 e 4, foram cortadas, em todas as parcelas, em 29/04/77 (143 dias pós-semeadura ou 81 dias pós-plantio no campo).

Apêndice 2 - Significado da simbologia utilizada na análise de variância^{a/} dos caracteres estudados.

FV: Fonte de variação;

GL: Número de graus de liberdade;

E (QM): Esperança matemática dos quadrados médios;

r: Número de repetições;

p: Número de populações;

d: Número de plantas por parcela;

σ_p^2 : Variância genética entre populações, a nível de média de plantas;

$\sigma_{p'}^2$: Variância genética entre populações, a nível de plantas individuais;

σ_e^2 : Variância ambiental correspondente ao erro da parcela;

σ_d^2 : Variância fenotípica entre plantas dentro da parcela.

^{a/} Ou covariância, bastando substituir-se a variância (σ^2) por co variância e o quadrado médio (QM) por produto médio (PM).

Apêndice 3 - Registro meteorológico para umidade relativa, temperatura, comprimento do dia e precipitação obtido durante o período experimental.

Mês	Umidade relativa ^{a/}			Temperatura(°C) ^{b/}			Comprimento do dia(h, seg) ^{a/}			Precipitação total (mm)
	Min.	Max.	Med.	Min.	Max.	Med.	Min.	Max.	Med.	
JAN	71,8	93,8	83,8	21,2	26,3	23,7	13,13	13,33	13,24	322,3
FEV	63,1	88,4	75,3	21,1	28,2	25,9	12,33	13,10	12,52	37,3
MAR	65,7	95,5	82,7	21,2	27,9	24,6	11,53	12,32	12,13	199,8
ABR	71,7	99,3	86,4	17,1	24,3	20,3	11,15	11,53	11,33	107,9
MAI	66,2	91,1	82,4	9,6	21,5	17,9	10,48	11,13	10,59	0,9
JUN	73,0	91,9	81,4	14,1	20,1	17,2	10,40	10,47	10,43	46,8
JUL	55,3	81,7	69,7	16,1	22,7	19,0	10,42	11,03	10,51	6,7
AGO	50,4	93,0	69,1	13,9	26,4	19,6	11,03	11,37	10,20	19,7
SET	48,4	89,6	73,1	11,8	23,8	18,9	11,39	12,16	11,58	91,4
OUT	52,7	86,2	71,9	18,0	27,6	22,1	12,18	12,59	12,39	66,7
T O T A L										899,5

^{a/} Média diária.

^{b/} Dados obtidos do anuário do observatório de São Paulo do Instituto Astronômico e Geofísico da USP, para o ano de 1961, na cidade de São Paulo, segundo MARDEN (1977)^{c/}, em informação pessoal, estes dados podem ser utilizados para a cidade de Piracicaba, SP., no ano de 1977, com pequena margem de erro.

^{c/} JOSÉ MARDEN DOS SANTOS - Prof. do Departamento de Agro-Meteorologia da ESALQ/USP, em informação pessoal, 1977.