

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO FRACIONÁRIA DE ENERGIA EM DIFERENTES ESPÉCIES DE *Stylosanthes Sw.*¹

Múcio Silva Reis ²
Paulo Sodero Martins ³

1. INTRODUÇÃO

Vários autores (1, 2, 4, 6, 7, 18) tem sugerido que a seleção natural otimiza a distribuição de energia entre as atividades vegetativas e reprodutivas dos organismos vivos, para maximizar sua adaptação genética.

A teoria de seleção -r e seleção -k, desenvolvida por MACARTHUR e WILSON (14), preconiza que em ambientes instáveis, em que a condição usual é de alta mortalidade independente da densidade populacional, a seleção natural favorece os genótipos com alta taxa de crescimento populacional, que destinam mais energia às atividades reprodutivas (estrategistas -r). Reciprocamente, nos ambientes estáveis, em que as condições são de mortalidade dependente da densidade populacional, a seleção natural favorece os indivíduos que destinam maior proporção de energia às atividades vegetativas (estrategistas -k), para aumentar a habilidade competitiva. Para esses autores, a única estratégia evolutiva dos organismos vivos é evitar que a espécie seja levada à extinção.

A ênfase de muitos estudos, realizados com diferentes espécies de plantas, no que se refere à distribuição fracionária de energia, tem sido voltada para a determinação da quantidade de recursos destinada às partes reprodutivas e vegetativas e ao sistema radicular. A proporção entre a quantidade destinada à reprodução e a quantidade total fixada pela planta dá-se o nome de esforço reprodutivo

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

Aceito para publicação em 25-02-1986.

² Departamento de Fitotecnia da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

³ Departamento de Genética da ESALQ. 13400 Piracicaba, SP.

dessa planta. Segundo HARPER e OGDEN (10), o esforço reprodutivo de um organismo é mais bem estimado através da fração total de energia, medida em calorias, na forma de propágulo. Todavia, resultados de diferentes trabalhos (1, 12, 20) evidenciaram que, para efeitos comparativos de distribuição fracionária de energia entre populações aparentadas, não se faz necessária a determinação calorimétrica do material. As comparações podem ser baseadas apenas no peso seco da biomassa, uma vez que a distribuição fracionária dos recursos praticamente não é alterada quando se usam as proporções de peso seco da biomassa ou da energia, em calorias.

Com exceção dos trabalhos desenvolvidos por BARRIGA (3), com populações de *Stylosanthes humilis* HBK, e por SOARES (20), com populações de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sn., ambos no Brasil, a maioria das pesquisas pertinentes ao estudo da distribuição fracionária de energia foi realizada com espécies de clima temperado, em outros países (1, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19). Os resultados obtidos nessas pesquisas evidenciaram que as espécies anuais, bem como as populações precoces e as que vivem em ambientes instáveis, destinam maior proporção de seus recursos energéticos às atividades reprodutivas, quando comparadas com as espécies e, ou, populações perenes, tardias e oriundas de ambientes estáveis, respectivamente.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de comparar a distribuição fracionária de energia em algumas espécies de *Stylosanthes* Sw. e testar a validade de algumas predições da teoria de seleção - r e seleção - k para essas espécies.

2. MATERIAL E METODOS

Foram estudadas diferentes espécies de *Stylosanthes* Sw., todas elas nativas do Brasil (5). As sementes utilizadas neste trabalho originaram-se de coletas efetuadas em locais específicos, a saber: *Stylosanthes debilis* M.B. Ferr. e Souza Costa, São Simão — Minas Gerais; *S. guianensis* (Aubl.) Sw. var. *canescens*, Matão — São Paulo; *S. guianensis* (Aubl.) Sw. var. *microcephala*, Capitólio - Minas Gerais; *S. scabra* Vog., Jaíba - Minas Gerais; *S. hamata* (L.) Taub. SEA 75006 Itaguaí - Rio de Janeiro; *S. humilis* H.B.K., Jaguaratama - Ceará; *S. leiocarpa* Vog., Diamantina - Minas Gerais; e *S. viscosa* Sw., Governador Valadares - Minas Gerais.

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

Na comparação da distribuição fracionária de energia nas espécies estudadas foi adotada a metodologia proposta por HARPER e OGDEN (10), que consiste em

separar as várias partes da planta de acordo com sua função. Foram anotadas as datas de início de florescimento e início de produção de sementes de cada planta, por espécie, efetuando-se a colheita das sementes, também por planta individual, semanalmente. Nessa ocasião, os ramos eram agitados para forçar a queda das vagens aderidas às brácteas, e as flores, folhas e ramos que se desprendiam da planta eram recolhidos e acondicionados, separadamente, em saquinhos de papel. Quando as plantas de cada espécie atingiram a fase final do primeiro ciclo reprodutivo, procedeu-se ao corte de cada planta, na região do coleto. Os componentes da parte aérea, como folhas, caule + ramos e frutos (sementes), foram separados, juntando-se a cada um deles, exceto os frutos, os correspondentes colhidos até a ocasião do corte da respectiva planta. Para facilitar a retirada do solo, cada embalagem de polietileno, contendo as raízes, permaneceu imersa em água, num recipiente, durante aproximadamente duas horas. Logo após, as raízes foram lavadas com jatos de água e secadas ao sol. Posteriormente, quando as plantas de todas as espécies já haviam sido cortadas, as diferentes partes de cada planta, exceto os frutos, foram colocadas para secar, a 75°C, em estufa com circulação forçada de ar, durante 48 horas, obtendo-se, a seguir, o peso de cada parte, em gramas (20/10/81). Até essa data, cada uma das referidas partes foi acondicionada em sacos de papel, por ocasião da colheita, submetida a uma secagem natural, por exposição à luz solar durante algumas horas, e, em seguida, armazenada no Laboratório de Genética Ecológica do Departamento de Genética da ESALQ.

A análise de variância dos dados obtidos, tomados como médias por parcela, foi feita de acordo com o esquema experimental de parcelas subdivididas, em blocos casualizados, com quatro repetições. As espécies estudadas constituíram o tratamento aplicado às parcelas e as cinco partes, raiz (P₁), caule + ramos (P₂), folhas (P₃), brácteas + flores (P₄) e frutos (P₅), constituíram o tratamento aplicado às subparcelas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística dos dados obtidos no ensaio relativo ao presente estudo mostrou haver diferenças altamente significativas ($P < 0,01$), pelo teste de F, entre as espécies de *Stylosanthes* e entre as diferentes partes da planta, bem como para a interação espécies x partes (E x P), no que se refere à distribuição de recursos (Quadro 1). Logo, com mais de 99% de probabilidade, deve haver pelo menos um contraste entre médias de espécies, de partes e da interação espécie x partes que difere de zero. A interação significativa indica que a quantidade de recursos expressa em peso seco de biomassa, destinada a raízes, caule + ramos, folhas, brácteas + flores e produção de frutos, não foi a mesma para as oito espécies estudadas. O Quadro 1 mostra ainda que o teste de F revelou diferenças significativas, a 1% de probabilidade, entre partes dentro de cada uma de todas as espécies estudadas e também entre espécies, dentro de cada parte.

Os resultados obtidos estão no Quadro 2 e ilustrados na Figura 1.

Analisando o Quadro 2, observa-se que os taxa que apresentam os menores valores relativos de esforço reprodutivo, *S. guianensis*, var. *microcephala* (26,38%), *S. guianensis* var. *canescens* (28,04%) e *S. viscosa* (29,83%), quando se considera a comparação das médias de partes dentro de cada táxon, foram os que destinaram maior quantidade de biomassa seca à formação de caule + ramos, valor que diferiu significativamente das quantidades destinadas às outras partes. Pequenas proporções de recursos foram destinadas a brácteas + flores e frutos. Também, nas espécies *S. hamata* e *S. humilis*, maior proporção de biomassa foi destinada ao caule + ramos, significativamente diferente das proporções observadas para as

QUADRO 1 - Valores e significâncias dos quadrados médios obtidos na análise de variância e no desdobramento da interação significativa espécies x partes (E x P) dos dados do ensaio de distribuição fracionária de energia.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.
Blocos	3	
Espécies (E)	7	89,7189**
Resíduo (a)	21	4,4076
Partes (P)	4	257,1787**
Interação E x P	28	26,4218**
Resíduo (b)	96	1,4307
C.V. (%) para parcelas		39,22
C.V. (%) para subparcelas		22,34
Desdobramento da Interação		
Partes d. <i>S. debilis</i>	4	15,2648**
Partes d. <i>S. guianensis</i> var. <i>canescens</i>	4	235,8846**
Partes d. <i>S. guianensis</i> var. <i>microcephala</i>	4	38,9594**
Partes d. <i>S. scabra</i>	4	18,8592**
Partes d. <i>S. hamata</i>	4	31,3822**
Partes d. <i>S. humilis</i>	4	49,7477**
Partes d. <i>S. leiocarpa</i>	4	8,8946**
Partes d. <i>S. viscosa</i>	4	43,1388**
Resíduo (b)	96	1,4307
Espécies d. raízes	7	6,7161**
Espécies d. caule + ramos	7	118,6697**
Espécies d. folhas	7	13,3732**
Espécies d. brácteas + flores	7	31,1471**
Espécies d. frutos	7	25,4999**
Resíduo (+)	81	2,0261

*Combinação linear dos resíduos (a) e (b), com o número de graus de liberdade ajustado conforme proposto por Satterthwaite, citado por GOMES (9).

**Significativo a 1%, pelo teste de F.

outras partes. Contudo, registraram-se, para essas espécies, percentuais mais elevados de biomassa destinada à produção de sementes e às brácteas + flores, ou seja, à reprodução, resultando em maiores valores de esforço reprodutivo, 38,24% e 43,23%, respectivamente.

Na espécie *S. debilis*, maior quantidade de energia foi destinada à produção de sementes (37,32%), a qual, entretanto, não diferiu significativamente da produção destinada ao caule + ramos (31,56%). Menores quantidades de biomassa foram destinadas a brácteas + flores, folhas e raízes, as quais não diferiram entre si. O esforço reprodutivo, para essa espécie, foi de 48,95%. A mesma tendência ocorreu na espécie *S. leiocarpa* e na *S. scabra*, observando-se, todavia, diferença não-significativa entre os valores registrados para produção de sementes e para brácteas +

QUADRO 2 - Médias, em gramas, percentuais médios, de oito plantas, do peso seco de raízes (P1), caule + ramos (P2), folhas (P3), brácteas + flores (P4) e do peso total de frutos produzidos (P5), e esforço reprodutivo médio (E.R.) de espécies de *Stylosanthes* ^{1/}

Espécies	Parte vegetativa				Parte reprodutiva			Médias	E.R.
	P1	P2	P3	P4	P5				
<i>S. debilis</i>	1,404bB (9,60%)	4,615aC (31,56%)	1,446bC (9,89%)	1,700bD (11,63%)	5,456aBC (37,32%)		2,924	7,156 (48,95%)	
<i>S. guianensis</i> var. <i>candescens</i>	4,146cdAB (9,38%)	21,582aA (48,84%)	6,074cA (13,74%)	10,058bA (22,76%)	2,332dD (5,28%)		8,838	12,390 (28,04%)	
<i>S. guianensis</i> var. <i>microcephala</i>	4,732bA (19,70%)	10,076aB (41,94%)	2,878bC (11,98%)	4,196bcBCD (17,46%)	2,144cD (8,92%)		4,805	6,340 (26,38%)	
<i>S. scabra</i>	2,741bcAB (14,48%)	6,941aC (36,68%)	1,435cC (7,58%)	2,840bcCD (15,02%)	4,965abCD (26,24%)		3,784	7,805 (41,26%)	
<i>S. hamata</i>	5,398cA (15,52%)	11,334aB (32,60%)	4,742cAB (13,64%)	5,116cBC (14,71%)	8,182bAB (23,53%)		6,954	13,298 (38,24%)	
<i>S. humilis</i>	3,484dAB (9,56%)	12,210aB (33,51%)	4,991cdAB (13,70%)	6,279cB (17,23%)	9,469bA (26,00%)		7,287	15,748 (43,23%)	
<i>S. leiocarpa</i>	2,498bcAB (15,00%)	4,636abC (27,83%)	1,494cC (8,97%)	2,969abCD (17,82%)	5,060aBCD (30,38%)		3,331	8,029 (48,20%)	
<i>S. viscosa</i>	2,960cAB (12,08%)	10,258aB (41,85%)	3,981bcABC (16,24%)	1,821cD (7,43%)	5,491bBC (22,40%)		4,902	7,312 (29,83%)	
Médias	3,420	10,207	3,380	4,372	5,387		5,353		

^{1/}Na linha, as médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula e, na coluna, as médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

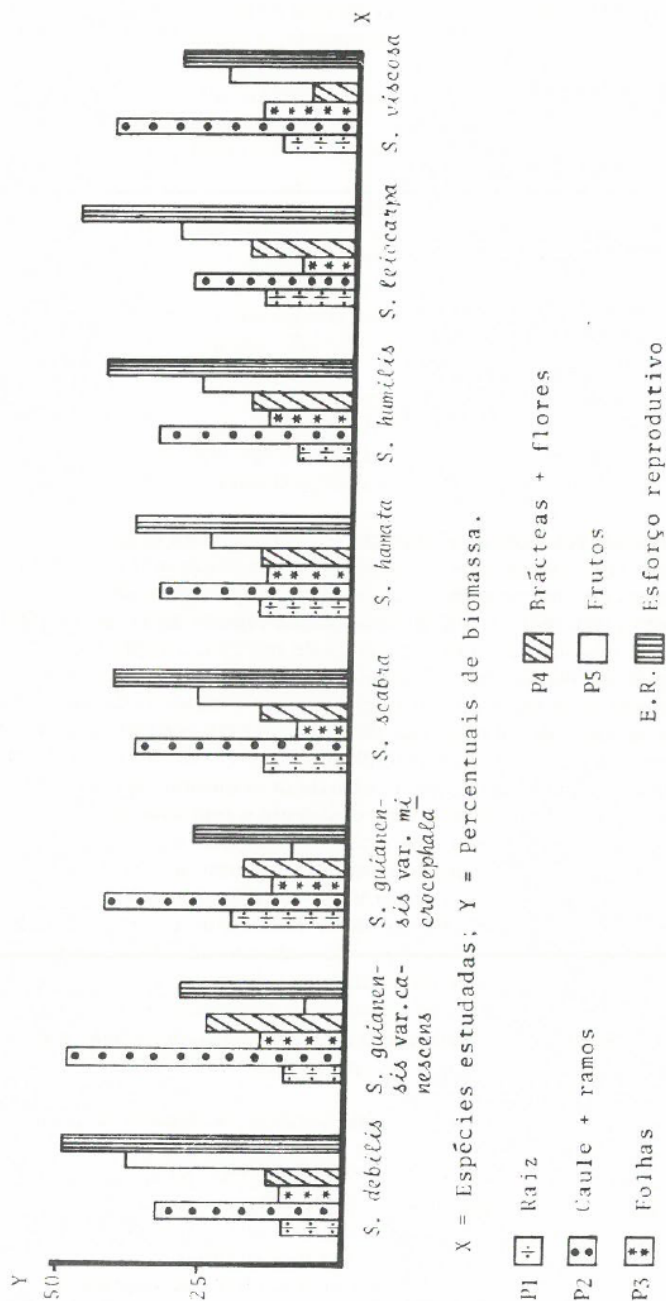


FIGURA 1 - Distribuição fracionária de energia, expressa em porcentagem do peso seco total para raízes, caule + ramos, folhas, brácteas + flores, frutos e esforço reprodutivo de oito plantas de espécies de *Stylosanthes*. Percentuais médios de oito plantas.

flores. O valor do esforço reprodutivo de *S. leiocarpa* foi de 48,20% e o de *S. scabra* foi de 41,26%.

Conforme GADGIL e SOLBRIG (7), o conceito de estrategista r e estrategista k não é absoluto, mas relativo. Consequentemente, a classificação de um indivíduo será feita sempre em relação a outros indivíduos da população, em termos de quantidade de biomassa destinada às partes reprodutiva e vegetativa, em determinada condição ambiente.

No presente trabalho, de acordo com os resultados obtidos (Quadro 2 e Figura 1), comparativamente, *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. guianensis* var. *canescens* e *S. viscosa* comportaram-se tipicamente como estrategistas k, em relação às demais. As espécies *S. debilis*, *S. leiocarpa* e *S. humilis* apresentaram os maiores valores de esforço reprodutivo, 48,95%, 48,20% e 43,23%, respectivamente. Quando comparadas com estas, as espécies *S. scabra* e *S. hamata*, por sua vez, caracterizaram-se como estrategistas k; porém, se comparadas com *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. guianensis* var. *canescens* e *S. viscosa*, seriam classificadas como estrategistas r.

A teoria de seleção r e seleção k, desenvolvida por MACARTHUR e WILSON (14), preconiza que as populações de ciclo de vida mais curto e maturidade sexual precoce e as populações sujeitas a ambientes hostis apresentam esforço reprodutivo maior que o das populações perenes, tardias e sujeitas a ambientes mais estáveis.

Quando se considerou apenas o ciclo de vida das espécies utilizadas neste trabalho, a predição da teoria de seleção r e seleção k se confirmou para os taxa perenes, *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. guianensis* var. *canescens*, *S. viscosa*, *S. hamata* e *S. scabra*, em relação a *S. humilis*, única espécie anual participante do presente estudo, a qual destinou maior fração de recursos à reprodução, quando comparada com as primeiras. Por outro lado, espécies perenes, como *S. leiocarpa* e *S. debilis*, comportaram-se como estrategistas r, em relação às demais.

Todavia, em estudos desta natureza, deve-se levar em consideração a população estudada, uma vez que diversos trabalhos (3, 7, 8, 10, 19, 20) têm evidenciado grande variabilidade entre populações, dentro de uma mesma espécie, no que tange aos valores da fração de biomassa seca destinada à reprodução.

Os valores de esforço reprodutivo encontrados para dez populações de *S. guianensis* por SOARES (20), expressos em porcentagem de peso seco, variaram de 3,7% a 27,6%, enquanto foi observada uma variação de 4,4% a 13,6% para os recursos destinados às raízes, de 43% a 65,7% para caule e ramos e de 10,7% a 34,7% para folhas. Os resultados obtidos evidenciaram ainda que as populações oriundas de ambientes instáveis destinaram mais recursos à reprodução do que as populações de ambientes mais estáveis, enquanto as populações com hábito prostrado ou tendente a prostrado destinaram maior quantidade de energia à produção de folhas e ramos (estrategistas k) do que as populações de porte ereto (estrategistas r).

No presente trabalho, conforme se pode verificar no Quadro 2, para *S. guianensis* var. *canescens*, 28,04% dos recursos foram destinados à reprodução, 9,38% às raízes, 48,84% ao caule + ramos e 13,74% às folhas; para *S. guianensis* var. *microcephala*, 26,38% dos recursos foram destinados à reprodução, 19,70% às raízes, 41,94% ao caule + ramos e 11,98% às folhas. Observa-se, portanto, que os valores de esforço reprodutivo das duas variedades se aproximam do valor mais alto da amplitude encontrada por SOARES (20), correspondente às populações oriundas de ambientes instáveis e às de porte ereto (estrategistas r). Porém, comparativamente com as outras espécies, as referidas variedades comportaram-se como estrategistas k, conforme já discutido anteriormente.

O Quadro 3 mostra a idade média, em dias, para o início do florescimento, para o início da produção de sementes e para o corte das plantas, bem como os valores de esforço reprodutivo das espécies estudadas. Verifica-se a tendência de correlação positiva entre o esforço reprodutivo e a maturidade sexual precoce. Levando em consideração não só a floração, mas ainda o início da produção de sementes e o número de dias decorridos da sementeira ao corte das plantas, verifica-se que as espécies mais tardias para a produção de sementes e que permaneceram durante mais tempo no campo até a época de corte foram as que apresentaram valores mais baixos de esforço reprodutivo, isto é, destinaram menor quantidade de recursos à reprodução. Deve-se salientar que, durante a condução do ensaio, observou-se que ainda vários dias após o início da floração e da produção de sementes as plantas dessas espécies vegetavam abundantemente, ao contrário das que iniciaram a produção mais cedo. Em geral, ocorreu também que a maioria das espécies com valores de esforço reprodutivo mais elevados permaneceram produzindo sementes durante mais tempo e mostraram-se mais produtivas e mais precoces em relação ao florescimento, destacando-se as espécies *S. debilis*, *S. leiocarpa*, *S. scabra* e *S. hamata*. Também, possivelmente como decorrência do custo da reprodução, em geral, as plantas de tais espécies apresentaram pequeno desenvolvimento vegetativo, comparativamente com aquelas cujos valores reprodutivos foram mais baixos.

SOARES (20), em trabalho com diferentes populações de *Stylosanthes guianensis*, concluiu que não havia nenhuma analogia entre precocidade e esforço re-

QUADRO 3 - Número médio de dias decorridos da sementeira (04/12/80) ao início do florescimento, início da produção de sementes e corte das plantas e esforço reprodutivo de espécies de *Stylosanthes*. Médias de oito plantas

Espécies	Dias para o florescimento	Dias para a produção de sementes	Corte das plantas (dias)	Esforço reprodutivo (%)
<i>S. debilis</i>	89 ± 0	114	191	48,95
<i>S. guianensis</i> var. <i>canescens</i>	122 ± 4	178	233	28,04
<i>S. guianensis</i> var. <i>microcephala</i>	135 ± 0	189	225	26,38
<i>S. scabra</i>	74 ± 1	116	185	41,26
<i>S. hamata</i>	65 ± 0	100	191	38,24
<i>S. humilis</i>	130 ± 0	160	205	43,23
<i>S. leiocarpa</i>	100 ± 10	135	191	48,20
<i>S. viscosa</i>	103 ± 3	189	239	29,83

produtivo entre as populações estudadas. Inclusive, várias populações precoces apresentaram um esforço reprodutivo mais baixo que o de populações mais tardias, em relação ao início do florescimento.

Por outro lado, os resultados obtidos com a espécie anual *S. humilis*, por BARRIGA (3), confirmaram as hipóteses da seleção r e seleção k de que as populações anuais e as precoces destinam maior quantidade de energia à reprodução, em relação às tardias. As populações mais precoces no florescimento foram as que destinaram mais recursos às partes reprodutivas. Os valores encontrados para o esforço reprodutivo variaram de 48,9% a 66,3%.

A fração de energia destinada à reprodução (43,23%) pela espécie *S. humilis*, no presente trabalho, aproxima-se mais do limite mais baixo da amplitude de variação do esforço reprodutivo encontrada por BARRIGA (3). Por outro lado, também, o número médio de dias para o início do florescimento das plantas dessa espécie foi maior do que o requerido pela população mais tardia (110 dias) utilizada no trabalho do referido autor. Portanto, comparativamente, a população do presente estudo seria classificada como tardia e estrategista k, em relação às populações utilizadas no trabalho supramencionado. Todavia, pelo Quadro 3, observa-se que, em relação à maioria das espécies estudadas, ela seria classificada como tardia e estrategista r.

Finalmente, do ponto de vista evolutivo e ecológico, considerando exclusivamente a população estudada de cada uma das espécies incluídas na presente pesquisa, a análise comparativa dos valores da fração de biomassa destinada à reprodução permite inferir que, possivelmente, conforme preconiza a teoria de seleção -r e seleção -k, em média, os indivíduos das espécies (população) *S. debilis*, *S. leiocarpa*, *S. humilis*, *S. scabra* e *S. hamata* (estrategistas r), nos ambientes instáveis, em que a condição usual é de alta mortalidade independente da densidade, seriam mais favorecidos pela seleção natural. Contrariamente, nos ambientes mais estáveis, em que as condições são de mortalidade dependente da densidade populacional, a seleção natural favoreceria, em média, os indivíduos das taxa *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. guianensis* var. *canescens* e *S. viscosa* (estrategistas k).

Por outro lado, do ponto de vista de melhoramento, com base nos resultados obtidos e especificamente para as populações estudadas, considerando a seleção interespecífica, as espécies de *S. debilis*, *S. leiocarpa*, *S. humilis*, *S. scabra* e *S. hamata* (estrategistas r) seriam selecionadas para produção de sementes. Se o objetivo do programa for a produção de massa verde para pastagens, então deverão ser selecionadas as espécies que destinaram, comparativamente, mais recursos à produção de biomassa vegetativa (estrategistas k).

4. RESUMO E CONCLUSOES

Foram analisadas as espécies *Stylosanthes debilis*, *S. guianensis* var. *canescens*, *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. scabra*, *S. hamata*, *S. humilis*, *S. leiocarpa* e *S. viscosa*, com o objetivo de comparar a distribuição de energia, expressa em peso seco de biomassa, entre raízes, caule, ramos, folhas, brácteas, flores e frutos e testar a validade de algumas predições da teoria de seleção -r e seleção -k para as referidas espécies. O ensaio foi realizado em vasos, em condições naturais de ambiente, na ESALQ, em Piracicaba. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi constituída por duas plantas, espaçadas entre si cerca de 70 cm.

Os resultados obtidos permitiram concluir que:

- 1) *S. guianensis* var. *canescens*, *S. guianensis* var. *microcephala* e *S. viscosa*

destinaram mais energia às atividades não-reprodutivas, comportando-se como estrategistas k, comparadas com as demais espécies;

2) A predição da teoria de seleção -r e seleção -k de que as espécies perenes destinam maior fração de seus recursos energéticos às atividades não-reprodutivas, em relação às espécies de ciclo de vida mais curto, foi confirmada, neste estudo, para as espécies perenes, *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. guianensis* var. *canescens*, *S. viscosa*, *S. hamata* e *S. scabra* (estrategistas k), comparadas com a espécie anual *S. humilis* (estrategistas r);

3) Há analogia, como preconizado pela teoria de seleção -r e seleção -k, entre precocidade e esforço reprodutivo para a maioria das espécies estudadas.

5. SUMMARY

(ANALYSIS OF ENERGY ALLOCATION IN DIFFERENT SPECIES OF *Stylosanthes* Sw.)

This study on energy allocation was carried out in the following Brazilian native *Stylosanthes* Sw. species: *Stylosanthes debilis* M.B. Ferr. et Souza Costa, *S. guianensis* (Aubl.) Sw. var. *canescens*, *S. guianensis* (Aubl.) Sw. var. *microcephala*, *S. scabra* Vog., *S. hamata* (L.) Taub., *S. humilis* HBK, *S. leiocarpa* Vog. and *S. viscosa* Sw. The experiment was conducted in pots, under natural environmental conditions, at the ESALQ, Piracicaba, and was designed to study the allocation of energy to roots, stem, branches, leaves, bracts, flowers and fruits.

The prediction of the theory of r - and k - selections that the perennial species allocate higher fraction of plant biomass (energy) to nonreproductive activities, in comparison with the annual species, was confirmed both for the perennial species and the varieties *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. guianensis* var. *canescens*, *S. viscosa*, *S. hamata*, and *S. scabra* (k - strategists), when compared with the annual species *S. humilis* (r - strategist).

6. LITERATURA CITADA

1. ABRAHAMSON, W.G. & GADGIL, M. Growth form and reproductive effort in goldenrods (*Souaago*, Compositae). *American Naturalist*, 107:651-661. 1973.
2. ABRAHAMSON, W.G. Patterns of resource allocation in wild flower populations of fields and wood. *American Journal of Botany*, 66:71-79. 1979.
3. BARRIGA, J.P. Autoecologia de *Stylosanthes humilis* HBK: Avaliação da variabilidade morfológica e estudos da biologia da semente. Piracicaba, ESALQ/USP, 1979. 97 p. (Dissertação de Mestrado).
4. CODY, M.L. A general theory of clutch size. *Evolution*, 20:174-184. 1966.
5. FERREIRA, M.B. & COSTA, N.M.S. O gênero *Stylosanthes* Sw. no Brasil. Belo Horizonte, EPAMIG, 1979. 107 p.
6. GADGIL, M. & BOSSERT, W.H. Life historical consequences of natural selection. *American Naturalist*, 104.1-24. 1970.

7. GADGIL, M. & SOLBRIG, O.T. The concept of r and k selection : evidence from wild flowers and some theoretical considerations. *American Naturalist*, 106:14-31. 1972.
8. GAINES, M.S.; VOGT, K.J.; HAMRICK, J.L. & CALDWELL, J. Reproductive strategies and growth patterns in sunflowers (*Helianthus*). *American Naturalist*, 108:889-894. 1974.
9. GOMES, F.P. *Curso de Estatística Experimental*. 8.^a ed. São Paulo, Livraria Nobel, 1978. 430 p.
10. HARPER, J.L. & OGDEN, J. The reproductive strategy of higher plants. The concept of strategy with special reference to *Senecio vulgaris* L. *Journal of Ecology*, 58:681-698. 1970.
11. HICKMAN, J.C. Environmental unpredictability and plastic allocation strategies in the annual *Polygonum cascadenae* (Polygonaceae). *Journal of Ecology*, 63:689-701. 1975.
12. HICKMAN, J.C. & PITELKA, L.F. Dry weight indicates energy allocation in ecological strategy analysis of plants. *Oecologia*, 21:117-121. 1975.
13. JAIN, S.K. & MARTINS, P.S. Ecological genetics of the colonizing ability of rose clover (*Trifolium hirtum* All.). *American Journal of Botany*, 66:361-366. 1979.
14. MACARTHUR, R.H. & WILSON, E.O. *The theory of island biogeography*. Princeton, University Press, 1967. 203 p.
15. OGDEN, J. The reproductive strategy of plants. II The reproductive strategy of *Tussuago jarjara*. *Journal of Ecology*, 62: 291-324. 1974.
16. PIANKA, E.R. On r - and k - selection. *American Naturalist*, 104: 592-597. 1970.
17. PITELKA, L.F. Energy allocation in annual and perennial lupines (*Lupinus* : Leguminosae). *Ecology*, 58: 1055-1065. 1977.
18. PRIMACK, R.B. Reproductive effort in annual and perennial species of *Plantago* (Plantaginaceae). *American Naturalist*, 114:51-62. 1979.
19. PRIMACK, R.B. & ANTONOVICS, J. Experimental ecological genetics in *Plantago*. VII. Reproductive effort in populations of *P. Lanceolata* L. *Evolution*, 36(4): 742-752. 1982.
20. SOARES, A.R. *Ecologia de populações de Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. (Leguminosae — Papilionoideae). Piracicaba, ESALQ/USP, 1980. 85 p. (Tese de Doutorado).