

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA
DISCIPLINA NT238 – ECOLOGIA DE POPULAÇÕES DE PLANTAS
DOCENTE: PROF. DR. FLAVIO ANTONIO MAËS DOS SANTOS

Estudos Populacionais com Lianas
VERIDIANA DE LARA WEISER BRAMANTE

DEZEMBRO 2002

Introdução

Lianas são um grupo polifilético de plantas lenhosas que compartilham uma estratégia comum de crescimento, ascender ao dossel utilizando a arquitetura de outras plantas, mantendo-se enraizadas no solo por toda sua vida (Schnitzer & Bongers 2002).

As lianas constituem um componente estrutural importante e bastante abundante nas comunidades vegetais, tendo sido pouco estudadas nos trópicos (Gentry 1983, Engel *et al.* 1998). A maioria das pesquisas realizadas com lianas trata-se de estudos florísticos, fitossociológicos e fenológicos de comunidade de lianas em diversos tipos de vegetação.

O número reduzido de estudos populacionais com lianas refere-se aos temas: crescimento em diâmetro do caule como os realizados por Putz (1990) na Ilha do Barro Colorado, no Panamá e por Lombardi *et al.* (1999) em uma floresta semidecídua no município de Belo Horizonte, no Brasil; densidade populacional e distribuição de classes de tamanho e estágio de vida realizado por Foster & Sork (1997) em uma floresta pluvial no Korup National Park, em Camarões e padrão espacial, realizados por Padaki & Parthasarathy (2000) em uma floresta sempre verde em Agumbe, na Índia e por Muthuramkumar & Parthasarathy (2000) em uma floresta tropical em Anamalais, na Índia.

Embora pesquisas cujo objeto de estudo sejam as lianas sejam escassas no Brasil, esse grupo de plantas é importante na manutenção da diversidade de sistemas ecológicos naturais e seu conhecimento, essencial para fundamentar planos de manejo e fornecer respostas importantes à teoria ecológica.

Crescimento em diâmetro do caule

Putz (1990) analisou durante oito anos o crescimento em diâmetro do caule de 15 espécies de lianas na Ilha de Barro Colorado, no Panamá. As taxas de crescimento em diâmetro foram estimadas para 189 indivíduos, todos crescendo no dossel da floresta, de 15 espécies e nove famílias. As medidas de diâmetro foram feitas em todos os indivíduos, com o auxílio de paquímetro, a 1,3 m do ponto de enraizamento. As plantas foram medidas em 1979, 1982 e 1987.

As taxas de crescimento, na maioria dos casos, foram estimadas de 1979 a 1987, com exceção das lianas que morreram ou caíram entre a segunda e terceira medida, que foram estimadas de 1979 a 1982.

Putz (1990) observou que as taxas de crescimento em diâmetro do caule de lianas são muito lentas (em média 1,4 mm/ano) quando comparadas com as das árvores, tendo como referência o trabalho de Lang & Knight (1983 *apud* Putz 1990), que reportaram um crescimento de 9,0 mm/ano para árvores com diâmetro do caule à altura do peito entre 30 e 50 cm na Ilha do Barro Colorado, no Panamá.

Tabela 1 – Média do aumento anual do diâmetro, no período de oito anos, para lianas de dossel da Ilha do Barro Colorado, no Panamá. O número de rametas morto é seguido do número de genetas morto.

Espécies	Tamanho da Amostra	Morreram	Caíram	Média do aumento anual do diâmetro (mm), D.P. e variação
Bignoniaceae				
<i>Arrabidaea verrucosa</i>	11	0	0	1,01 (0,902; 0,09-2,87)
<i>Cydista aequinoctalis</i>	14	2-0	1	0,57 (0,460; 0,09-1,69)
<i>Paragonia pyrimidata</i>	1	1-0	0	0,48
<i>Phryganocydia corymbosa</i>	22	3-1	2	1,24 (1,236; 0,26-5,66)
Combretaceae				
<i>Combretum decandrum</i>	12	3-1	0	1,86 (1,610; 0,29-6,28)
Convolvulaceae				
<i>Maripa panamensis</i>	22	3-1	3	0,88 (1,046; 0,12-5,16)
Dilleniaceae				
<i>Doliocarpus olivaceus</i>	13	0	0	0,43 (0,254; 0,09-0,88)
Hippocrateaceae				
<i>Anthodon panamense</i>	1	0	0	0,79
<i>Tontolea richardii</i>	19	0	1	1,14 (0,646; 0,16-2,19)
Leguminosae				
<i>Acacia bayesii</i>	26	6-1	2	2,58 (3,032; 0,16-8,80)
<i>Entada monostachya</i>	17	1-0	2	5,82 (5,993; 0,37-18,03)
<i>Machaerium milleflorum</i>	10	1-0	1	1,35 (2,540; 0,10-9,4)
Menispermaceae				
<i>Abuta racemosa</i>	3	0	0	0,23 (0,206; 0-0,40)
Rubiaceae				
<i>Uncaria tomentosa</i>	17	2-0	0	1,53 (1,176; 0,10-4,03)
Verbenaceae				
<i>Petrea aspera</i>	1	0	0	0,67
Total	189	22-4	12	1,37 (1,374; 0,23-5,82)

Putz ressaltou ainda, que embora as taxas de crescimento em diâmetro sejam lentas, existe muita variação dentro e entre as espécies (Tab. 1), que pode estar relacionada com a variação da luz disponível. Como todas as lianas desse estudo estavam crescendo em sol pleno no dossel, o autor sugere que, muito provavelmente, indivíduos de sombra devem apresentar um crescimento ainda mais lento.

Durante a pesquisa de Putz (1990) 22 lianas morreram, mas apenas quatro representaram a morte do geneta. Além dos caules que morreram, 16 lianas caíram do dossel e enraizaram acima do ponto medido (quatro não foram incluídas na Tab. 1, pois caíram antes do sensu de 1982), sendo que seis caíram diretamente no solo, juntamente com suas árvores hospedeiras e dez escorregaram parcialmente do dossel (Tab.1).

Com o resultado da pesquisa, Putz (1990) constatou na Ilha Barro Colorado, que a afirmação de Darwin (1867) quanto à alocação de recursos das lianas para crescimento em comprimento e das árvores para aumentar o diâmetro pode estar correta, uma vez que as lianas apresentam taxas de crescimento em diâmetro do caule muito baixas em relação às árvores.

Lombardi *et al.* (1999) analisaram em 30 meses o crescimento em diâmetro do caule de 55 espécies de lianas em 2,5 hectares na Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte. Foram amostradas todas as lianas vivas (484 indivíduos) com diâmetro maior ou igual a 0,5 cm, medidos a 70 cm de distância do ponto de enraizamento. Grupos densos de lianas da mesma espécie foram considerados um único indivíduo. Os diâmetros do caule foram medidos no mesmo lugar a cada seis meses com o uso de paquímetro. Somente as lianas vivas (385 indivíduos de 54 espécies e 17 famílias) depois do período de 30 meses foram consideradas no cálculo da taxa de crescimento em diâmetro do caule. A queda do indivíduo acima do ponto de medida foi considerado um evento de mortalidade ou pela morte do indivíduo inteiro ou por apenas de uma parte com o ponto de medida.

Lombardi *et al.* (1999) também observaram que as taxas de crescimento em diâmetro do caule de lianas foram lentas, em média 1,2 mm/ano, variando de 0 mm a 4,8 mm por ano (Tab.2) e

ressaltaram que o predomínio de lianas com caule de pequenos diâmetros na área de estudo está, provavelmente, relacionado com as perturbações dessa vegetação secundária, que contribui para que 67,4 % das lianas estejam nas duas menores classes de diâmetro de 0,5 a 1,0 e 1,1 a 2 cm.

Tabela 2 – Média do aumento do diâmetro anual, no período de trinta meses, para lianas em um fragmento de floresta semidecídua em Minas Gerais, no Brasil.

Espécies	Tamanho da Amostra	Média do aumento anual do diâmetro (mm) e D.P.
Apocynaceae		
<i>Forsteronia velloziana</i>	3	0,3 (0,8)
<i>Prestonia</i> sp.	8	1,4 (3,4)
Asteraceae		
<i>Dasyphyllum synacanthum</i>	1	0
<i>Mikania hirsutissima</i>	3	3,3 (1,7)
<i>Mikania salviaefolia</i>	1	0,8
Bignoniaceae		
<i>Arrabidaea craterophora</i>	7	0,2 (0,7)
<i>Arrabidaea formosa</i>	4	0,3 (0,8)
<i>Arrabidaea pulchra</i>	2	1,7
<i>Arrabidaea samydoides</i>	9	1,9 (4,1)
<i>Arrabidaea triplinervea</i>	5	2,2 (5,9)
<i>Arrabidaea</i> sp.	8	1 (2,4)
<i>Clystoma</i> sp.	2	2
<i>Lundia</i> sp.	1	0,8
<i>Macfadyena unguiscati</i>	4	0,4 (0,8)
<i>Pleonotoma</i> cf. <i>stichadenium</i>	5	0,8 (0,7)
<i>Pyrostegia venusta</i>	1	0,4
<i>Stizophyllum perforatum</i>	41	0,7 (1,7)
Convolvulaceae		
<i>Ipomoea</i> sp.	1	0,4
<i>Merremia macrocalyx</i>	7	2 (3,5)
Dilleniaceae		
<i>Davilla rugosa</i>	25	0,6 (1,6)
<i>Doliocarpus dentatus</i>	18	1,1 (3,6)
Fabaceae		
<i>Acacia paniculata</i>	7	3,2 (6,1)
<i>Acacia</i> sp.	1	4,8
<i>Bauhinia leiopetala</i>	2	2,4
<i>Machaerium brasiliense</i>	2	0,8
<i>Machaerium uncinatum</i>	22	0,7 (2)
<i>Senna splendida</i>	2	0,5
Hippocrateaceae		
<i>Hippocratea volubilis</i>	6	1,5 (3,4)
Loganiaceae		
<i>Strychnos brasiliensis</i>	1	0,4

CONTINUAÇÃO

Espécies	Tamanho da Amostra	Média do aumento anual do diâmetro (mm) e D.P.
Malpighiaceae		
<i>Banisteriopsis adenopoda</i>	2	3,2
<i>Banisteriopsis anisandra</i>	3	1,9 (3,5)
<i>Banisteriopsis argyrophylla</i>	3	2,1 (2,8)
<i>Banisteriopsis oxyclada</i>	29	1,5 (3,4)
<i>Banisteriopsis pubipetala</i>	9	1 (2)
<i>Banisteriopsis</i> sp.	4	0,9 (2,2)
<i>Heteropterys campestris</i>	2	0,4
<i>Heteropterys escaloniifolia</i>	13	0,4 (0,9)
<i>Mascagnia cordifolia</i>	4	0,9 (1,5)
<i>Peixotoa paludosa</i>	15	1,7 (2,9)
<i>Peixotoa</i> sp.	3	1,6 (3,6)
<i>Stygmaphyllon</i> sp.	1	4,2
<i>Tetrapterys chamaecerasifolia</i>	2	0,4
Passifloraceae		
<i>Passiflora galbana</i>	2	0
Polygalaceae		
<i>Bredemeyera laurifolia</i>	2	1,7
Polygonaceae		
<i>Coccoloba scandens</i>	26	0,9 (2)
Ranunculaceae		
<i>Clematis dioica</i>	12	1,1 (2)
Rubiaceae		
<i>Chiococca alba</i>	1	0
Sapindaceae		
<i>Serjania lethalis</i>	24	2,8 (6,9)
<i>Serjania</i> sp.1	4	1,6 (2,1)
<i>Serjania</i> sp.2	8	1,9 (4,4)
<i>Serjania</i> sp.3	4	0,3 (0,2)
<i>Serjania</i> sp.4	2	3
Sterculiaceae		
<i>Byttneria gayana</i>	8	1,2 (1,9)
Violaceae		
<i>Anchieta pyrifolia</i>	3	0,5 (1,5)
Total	385	1,2 (3,5)

No entanto, a mortalidade observada na Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais, foi muito maior do que a observada por Putz (1990) na Ilha do Barro Colorado, 103 (21,3%) indivíduos. Lombardi *et al.* (1999) atribuíram a alta mortalidade ao estágio de regeneração ou frequência do distúrbio da área secundária, sujeita a períodos de fogo e alta exposição de ventos durante a estação seca.

Densidade populacional e distribuição de classes de tamanho e estágio de vida

Foster & Sork (1997) analisaram a densidade populacional e a distribuição de classes de diâmetro de uma população endêmica de *Ancistrocladus korupensis* (Ancistrocladaceae), em sete hectares de floresta pluvial no Korup National Park, em Camarões. Todos os indivíduos dessa espécie de liana tiveram o diâmetro do caule ao nível do solo medido e foram classificados quanto ao estágio de vida que apresentavam em: livres, trepadeira com biomassa foliar no subdossel ou trepadeira com biomassa foliar no dossel.

Foster & Sork (1997) verificaram que a maioria (75%) dos indivíduos de *Ancistrocladus korupensis* eram trepadeiras de dossel e que os outros dois estágios de vida, livre e trepadeira de subdossel, apareceram igualmente representados por 13% dos indivíduos, cada (Fig. 1a). A classe de diâmetro mais comum entre todos os indivíduos foi a de 4-6 cm (Fig. 1b).

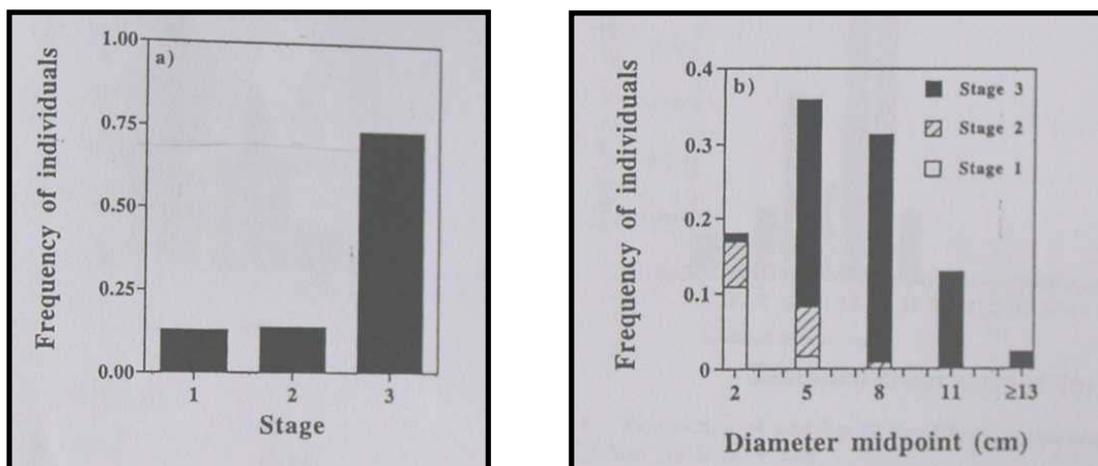


Figura 1 – A. Frequências das classes de estágio em 7 hectares. B. Frequências das classes de diâmetro do caule de todos os indivíduos. Estádio 1 = livre, estágio 2 = trepadeira de subdossel, estágio 3 = trepadeira de dossel.

Os autores sugeriram também a importância de preservar as áreas onde essa população ocorre, uma vez que as folhas dessa espécie apresentam o alcalóide Michellamina B, capaz de inibir tanto a atividade da transcriptase reversa como a fusão celular para o HIV I e II, portanto, importante no tratamento contra a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS).

Padrão espacial

Padaki & Parthasarathy (2000) analisaram o padrão espacial de 11 espécies de lianas dominantes (com número de indivíduos igual ou superior a 15) em 3 parcelas de 1 hectare cada, em uma floresta sempre verde em Agumbe, zona central dos Gates Ocidentais, na Índia. Foram amostrados todos os indivíduos com diâmetro do caule a 1,3 m do ponto de enraizamento igual ou superior a 5 cm. O padrão espacial foi determinado utilizando o método variância/média, utilizando 0,16, 0,64 e 1 hectare como escala espacial.

Padaki & Parthasarathy (2000) observaram que em uma das parcelas, independente da escala espacial, as quatro espécies mais abundantes de lianas apresentaram distribuição agregada, enquanto que nas outras duas parcelas, a distribuição espacial das quatro espécies mais abundantes de lianas variou entre agregada e aleatória, nas diferentes escalas espacial (Tab. 3).

Tabela 3 – Padrão espacial das lianas em três parcelas a partir dos valores variância/média.

Área (ha)	Valor Variância / média e padrão de dispersão		
	0,16	0,64	1,0
Parcela 1			
<i>Kunstleria keralense</i>	0,50 (aleatória)	1,33 (agregada)	1,33 (agregada)
<i>Ventilago madraspatana</i>	1,44 (agregada)	1,14 (agregada)	1,06 (aleatória)
<i>Calamus gamblei</i>	3,32 (agregada)	1,84 (agregada)	1,71 (agregada)
<i>Rourea santaloides</i>	0,95 (aleatória)	1,20 (agregada)	1,14 (agregada)
Parcela 2			
<i>Calamus thwaitesii</i> var. <i>canarana</i>	1,39 (agregada)	1,64 (agregada)	2,07 (agregada)
<i>Ancistrocladus heyneanus</i>	1,39 (agregada)	1,65 (agregada)	1,72 (agregada)
<i>Smilax</i> sp.	1,58 (agregada)	2,58 (agregada)	2,56 (agregada)
<i>Piper nigrum</i>	1,52 (agregada)	1,19 (agregada)	1,34 (agregada)
Parcela 3			
<i>Canthium angustifolium</i>	1,1 (aleatória)	1,9 (agregada)	2,0 (agregada)
<i>Alangium salvifolium</i> subsp. <i>hexapetalum</i>	0,9 (aleatória)	1,3 (agregada)	1,0 (aleatória)
<i>Piper nigrum</i>	0,9 (aleatória)	1,1 (aleatória)	1,0 (aleatória)
<i>Strychnos dalzellii</i>	1,4 (agregada)	1,2 (agregada)	1,0 (aleatória)

Os autores atribuíram a distribuição agregada das lianas em uma das parcelas, provavelmente, à alta densidade delas na mesma, mas ressaltam que o padrão espacial nas demais parcelas não segue um gradiente de densidade.

Muthuramkumar & Parthasarathy (2000) analisaram o padrão espacial de 27 espécies de lianas dominantes (com número de indivíduos igual ou superior a 100) em 30 hectares de uma floresta tropical sempre verde em Anamalais, na Índia. Foram amostrados todos os indivíduos com altura igual ou superior a 1,5 m e diâmetro do caule igual ou superior a 1 cm. As medidas de diâmetro foram obtidas a 1,3 m do ponto de enraizamento. O padrão espacial foi determinado utilizando o índice de Morisita.

Muthuramkumar & Parthasarathy (2000) observaram que todas as espécies mostraram distribuição uniforme e algumas, distribuição agregada nas diferentes parcelas. Nenhuma delas apresentou distribuição aleatória (Tab. 4).

Tabela 4 – Padrão espacial de 27 lianas em 30 hectares de floresta tropical sempre verde na Índia

Espécies	Número de hectares com um único indivíduo uniforme	Distribuição Agregada
<i>Piper nigrum</i>	29	---
<i>Olax scandens</i>	27	---
<i>Artabotrys zeylanicus</i>	22	---
<i>Luvunga sarmentosa</i>	22	---
<i>Chilocarpus atrovirens</i>	21	3
<i>Kunstleria keralense</i>	21	2
<i>Calamus gamblei</i>	18	3
<i>Connarus sclerocarpus</i>	17	---
<i>Combretum latifolium</i>	17	1
<i>Ancistrocladus heyneanus</i>	17	1
<i>Derris benthamii</i>	16	4
<i>Ventilago bambaiensis</i>	14	---
<i>Derris brevipes</i>	14	4
<i>Gnetum ula</i>	13	1
<i>Hiptage benghalensis</i>	13	3
<i>Hippocratea burdillonii</i>	12	5
<i>Alangium salvifolium</i>	11	2
<i>Erycibe paniculata</i>	11	3
<i>Aganosma cymosa</i>	11	---
<i>Croton caudatus</i>	10	2
<i>Cayratia pedata</i>	9	3
<i>Moullava spicata</i>	9	2
<i>Zanthoxylum ovalifolium</i>	6	4
<i>Pseudaidia rugulosa</i>	6	6
<i>Anodendron rhinosporum</i>	5	2
<i>Ziziphus oenoplia</i>	5	4
<i>Piper mullesua</i>	4	7

As espécies dominantes *Piper nigrum*, *Olax scandens*, *Artabotrys zeylanicus*, *Chilocarpus atrovirens* e mais nove espécies comuns apresentaram distribuição muito mais agregada do que uniforme, enquanto as 14 espécies restantes, apresentaram distribuição uniforme.

Conclusão

Nas análises de crescimento em diâmetro do caule das lianas, os dados existentes indicam que, lianas apresentam taxas de crescimento em diâmetro do caule muito baixas em relação às árvores, pois tudo indica que a alocação de recursos das lianas é destinada ao crescimento em comprimento, uma vez que essas plantas crescem em altura se apoiando em outras plantas.

Já nas análises de padrão espacial, não foi possível estabelecer um padrão com os dados obtidos, sendo que cada espécie de liana apresentou um tipo de distribuição espacial, muitas vezes, variando de acordo com a escala espacial utilizada.

O presente trabalho possibilitou uma compilação de estudos desenvolvidos com populações de lianas, tema bastante restrito na literatura. Considerando a importância de se conhecer a forma de distribuição dos indivíduos na população, para podermos inferir sobre como e quais fatores afetam essa população, pesquisas futuras como o crescimento, a mortalidade e o recrutamento de populações de lianas, para que possamos compreender o papel dessas populações na dinâmica das diferentes comunidades vegetais são prementes.

Referências bibliográficas

- DARWIN, C. 1867. On the movements and habits of climbing plants. The Journal of the Linnean Society (Botany) 9: 1-118.
- ENGEL, V.L.; FONSECA, R.C.B. & OLIVEIRA, R.E. 1998. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. Série Técnica IPEF 12(32): 43-64.

- FOSTER, P.F. & SORK, V.L. 1997. Population and genetic structure of the West African rain forest liana *Ancistrocladus korupensis* (Ancistrocladaceae). *American Journal of Botany* 84(8): 1078-1091.
- GENTRY, A.H. 1983. Lianas and the “paradox” of contrasting latitudinal gradients in wood and litter production. *Tropical Ecology* 24(1): 63-67.
- LOMBARDI, J.A., TEMPONI, L.G. & LEITE, C.A. 1999. Mortality and diameter growth of lianas in a semideciduous forest fragment in Southeastern Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 13(2): 159-165.
- MUTHURAMKUMAR, S. & PARTHASARATHY, N. 2000. Alpha diversity of lianas in a tropical evergreen forest in the Anamalais, Western Ghats, India. *Diversity and Distributions* 6(1): 1-14.
- PADAKI, A. & PARTHASARATHY, N. 2000. Abundance and distribution of lianas in tropical lowland evergreen forest of Agumbe, central Western Ghats, India. *Tropical Ecology* 41(2): 143-154.
- PUTZ, F.E. 1990. Liana stem diameter growth and mortality rates on Barro Colorado Island, Panama. *Biotropica* 22(1): 103-105.
- SCHNITZER, S.A. & BONGERS, F. 2002. The ecology of lianas and their role in forests. *Trends in Ecology & Evolution* 17(5): 223-230.