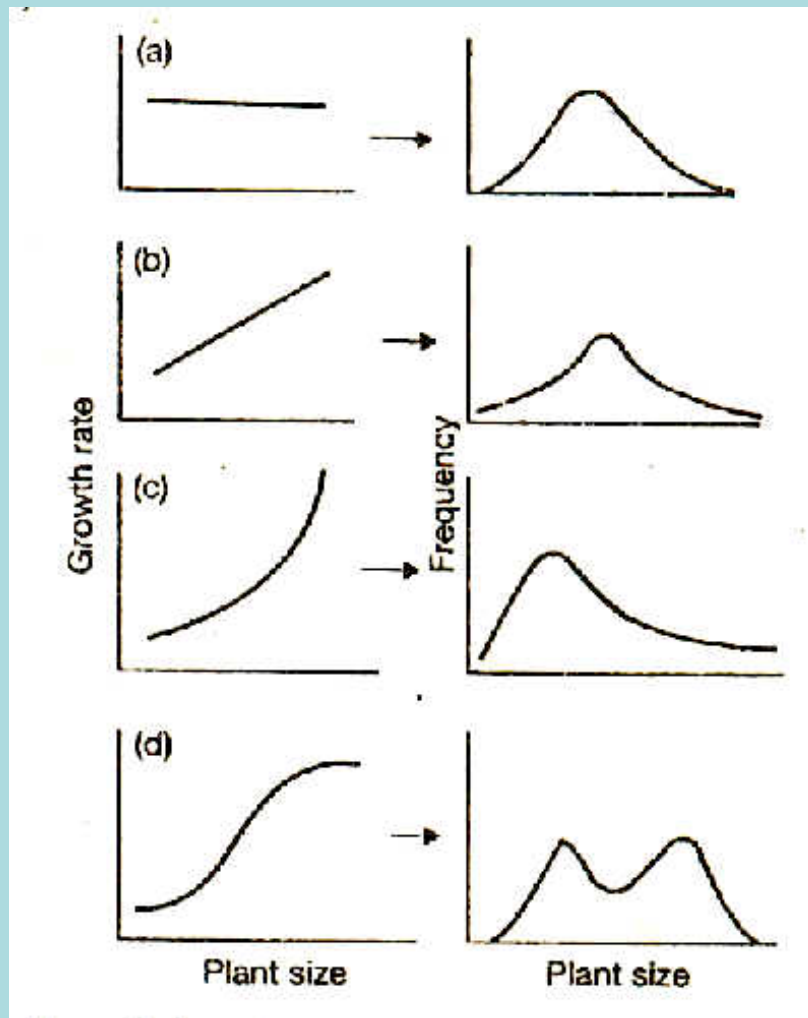


ESTRUTURA

O que gera?

Crescimento



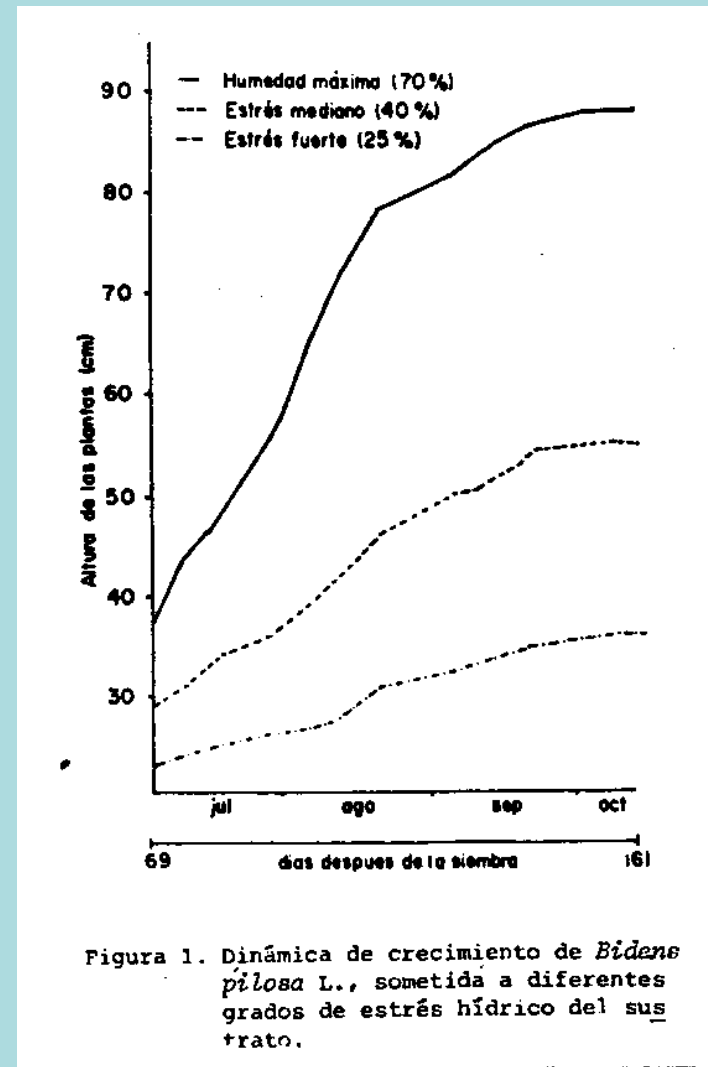
Hutchings, M.J. 1997. The structure of plant populations. In Crawley, M.D. (ed.). Plant ecology. Blackwell, Oxford. pp. 325-358

ESTRUTURA

O que gera?

Stress

Capote, S., Orta, R. & Pérez, E. 1986. Estrategia de reproducción de una mala hierba: *Bidens pilosa* L. Revista del Jardín Botánico Nacional (Cuba) 7: 73-79



ESTRUTURA

O que gera?

Época de germinação/desenvolvimento - Variações temporais nas chances de germinação e estabelecimento

Tamashiro, J.Y. & Leitão Filho, H.F. 1978. Observações sobre o ciclo de vida de *Bidens pilosa* L. (Compositae - Heliantheae). Hoehnea 7: 27-40

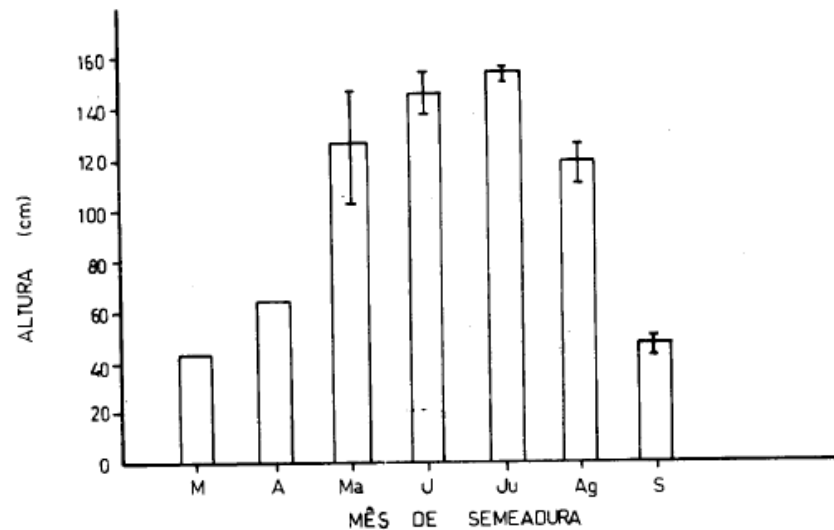


Fig. 8: Alturas máximas das plantas de *B. pilosa*. M: março; A: abril; Ma: maio; J: junho; Ju: julho; Ag: agosto; S: setembro.

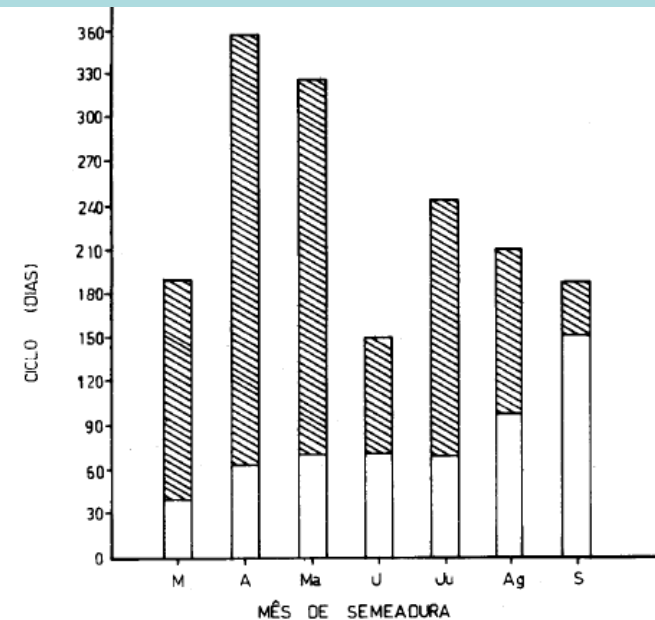
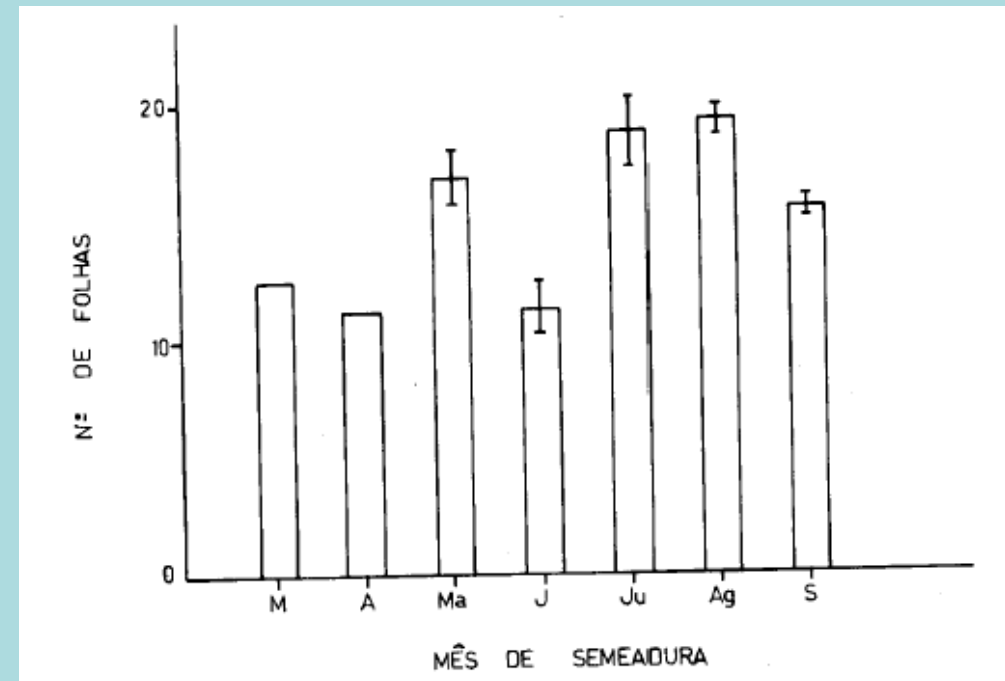
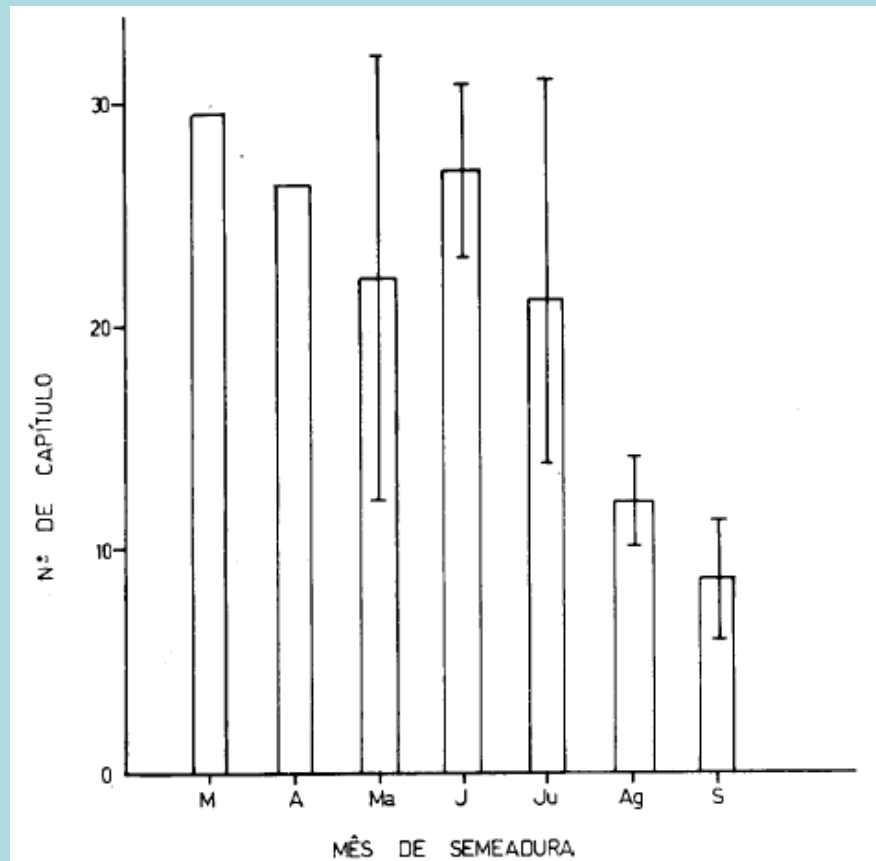


Fig. 9: Variação do ciclo de vida de *B. pilosa*. Abreviações iguais às da fig. 8. (O hachurado corresponde ao ciclo florido).

ESTRUTURA

O que gera?



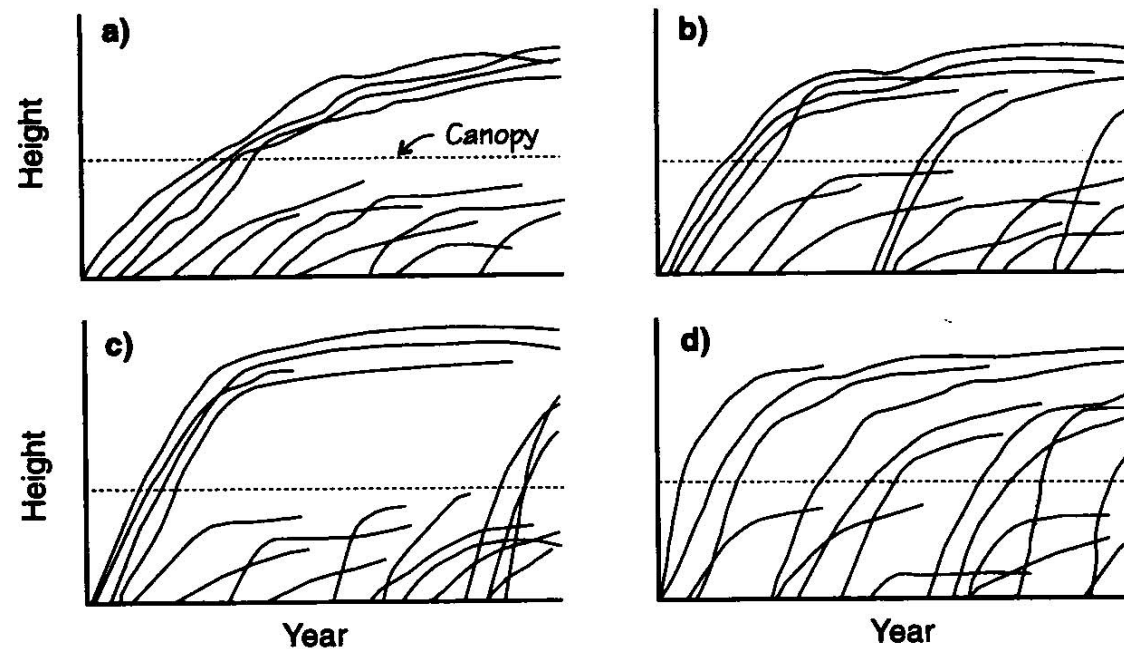
Tamashiro, J.Y. & Leitão Filho, H.F. 1978. Observações sobre o ciclo de vida de *Bidens pilosa* L. (Compositae - Heliantheae). Hoehnea 7: 27-40

ESTRUTURA

O que gera?

Competição
Exploração

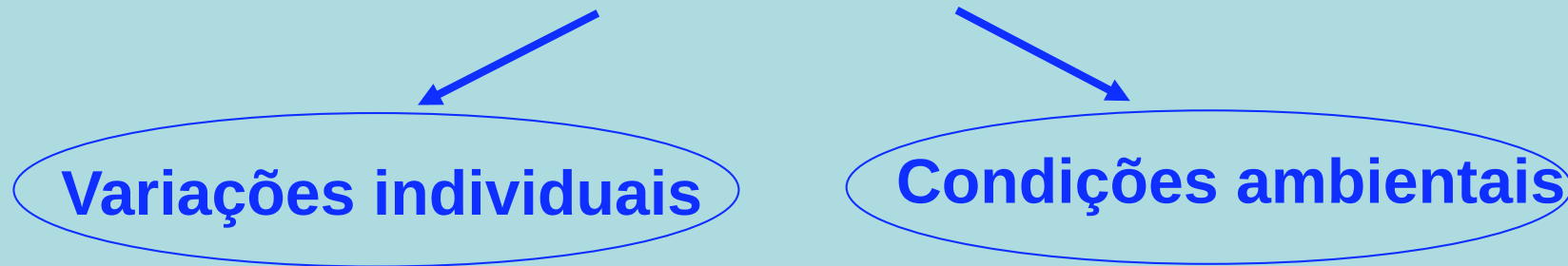
Padrões de recrutamento



- a. Um único período de recrutamento e desenvolvimento
- b. Recrutamento contínuo com períodos discretos de desenvolvimento
- c. Recrutamento contínuo com desenvolvimento apenas em áreas mais velhas
- d. Recrutamento contínuo e desenvolvimento contínuo

Johnson, E.A., Miyanishi, K. & Kleb, H. 1994. The hazards of interpretation of static age structures as shown by stand reconstruction in a *Pinus contorta* - *Picea engelmannii* forest. *Journal of Ecology* 82: 923-931

Os poucos estudos de dinâmica mostram que indivíduos de uma mesma classe podem crescer a diferentes taxas



Exemplo: *Aspidosperma polyneuron* (Peroba-rosa)

Período de 11 anos

30% dos indivíduos (65) de uma população não apresentou crescimento em diâmetro

Classificação em Grupos Ecológicos

Idéia:

ESPÉCIES TOLERANTES À SOMBRA (“clímax”):

Sementes não dependem de luz para germinar

Jovens se estabelecem no sub-bosque

Crescem lentamente, podendo acumular

Logo, seria esperado que estas espécies apresentassem um grande número de indivíduos jovens e gradativamente menos indivíduos adultos



J - INVERTIDO

ESPÉCIES PIONEIRAS:

Sementes precisam de clareiras para germinar

Jovens não se estabelecem no sub-bosque

Crescem rapidamente, todos os indivíduos ao mesmo tempo

Logo, seria esperado que estas espécies apresentassem um maior número de indivíduos de tamanho médio, poucos jovens e poucos grandes



CURVA NORMAL

Duas referências sempre citadas quando se usa o termo J-INVERTIDO:

Knight, D. E. 1975. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panama. *Ecological Monographs* 45: 259-284

Whitmore, T. C. 1975. *Tropical rain forests of the Far East*. Clarendon Press, Oxford.

KNIGHT (1975)

CONTEXTO HISTÓRICO:

Florestas temperadas:

- 30 a 40 espécies arbóreas ao todo
- Biologia, Ecologia e Fisiologia bem conhecidas
- Estágios sucessionais marcados
- Classificação em grupos ecológicos

Florestas tropicais (a partir de 1960):

- 180 a 450 espécies arbóreas por hectare
- Diferentes modos de sucessão ecológica
- Dificuldade de entender a estrutura da comunidade
- Necessidade de separar em grupos ecológicos
- Raríssimos estudos de Biologia, Ecologia e Fisiologia



Inferências sobre história de vida a partir de estruturas

KNIGHT (1975)

300 Espécies em Barro Colorado, Panamá

Montou as estruturas de tamanho (diâmetro) de 156 espécies e separou em grupos:

- I - Reprodutoras Freqüentes
- II - Reprodutoras Infreqüentes
- III - Pequenas na maturidade
- IV e V - Indefinidas

KNIGHT (1975)

Calculou, para duas áreas de floresta, a porcentagem de espécies em cada uma destas categorias e usou estas porcentagens para inferir o **STATUS SUCESSIONAL** das áreas.

A partir de então, vários estudos têm usado estruturas de tamanho para inferir sobre a **biologia** e sobre a **dinâmica populacional** das espécies

WHITMORE (1975)

Mostra exemplo
de duas espécies

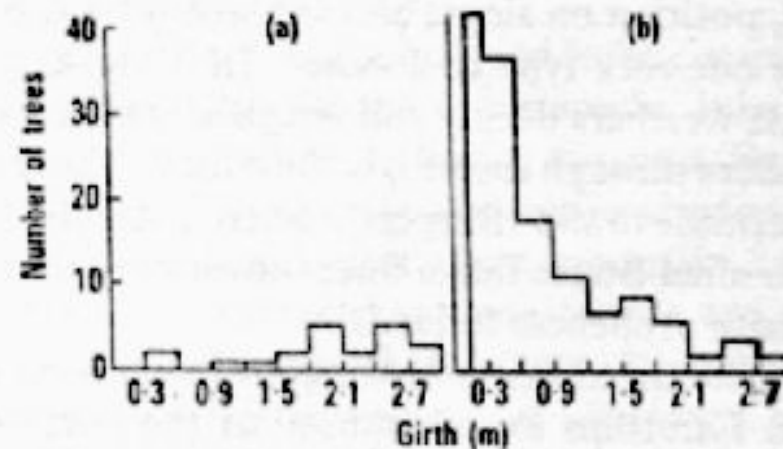


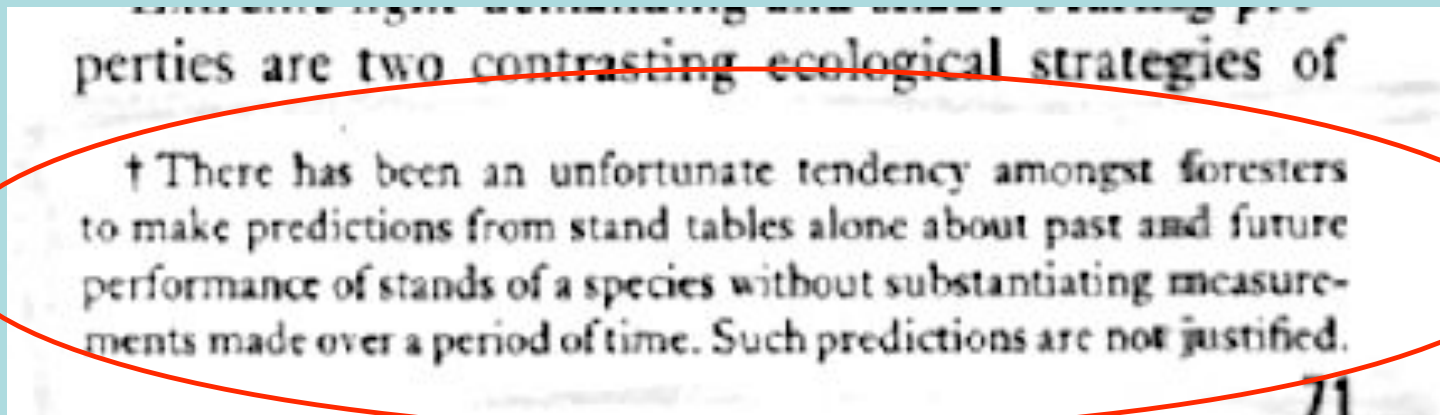
FIG. 6.4. Stand table for (a) a 'light-demanding'; (b) a 'shade-bearing' tree species (Kolombangara, Solomons). (a) *Endospermum medullosum*; (b) *Parinari salomonensis*. Populations on 13-35 ha in lowland rain forest. (From Whitmore 1974, Fig. 7.2.)

NÃO designa o termo J-INVERTIDO para as espécies tolerantes à sombra

Neste livro, o termo J-INVERTIDO é usado para descrever a estrutura das populações de espécies de Dipterocarpaceas que são dependentes de luz!!!!

WHITMORE (1975)

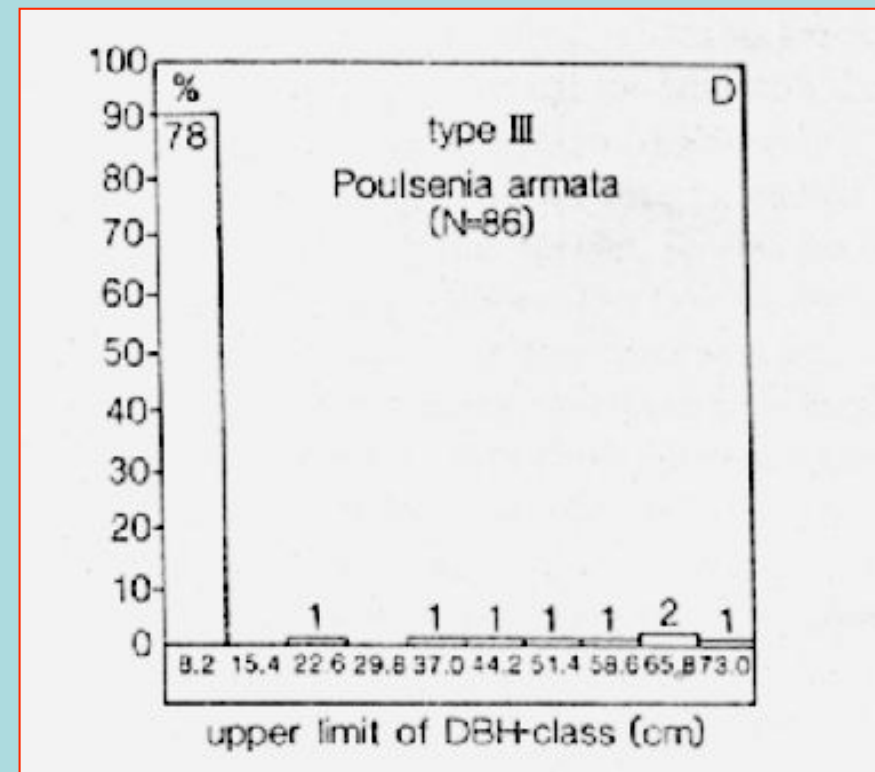
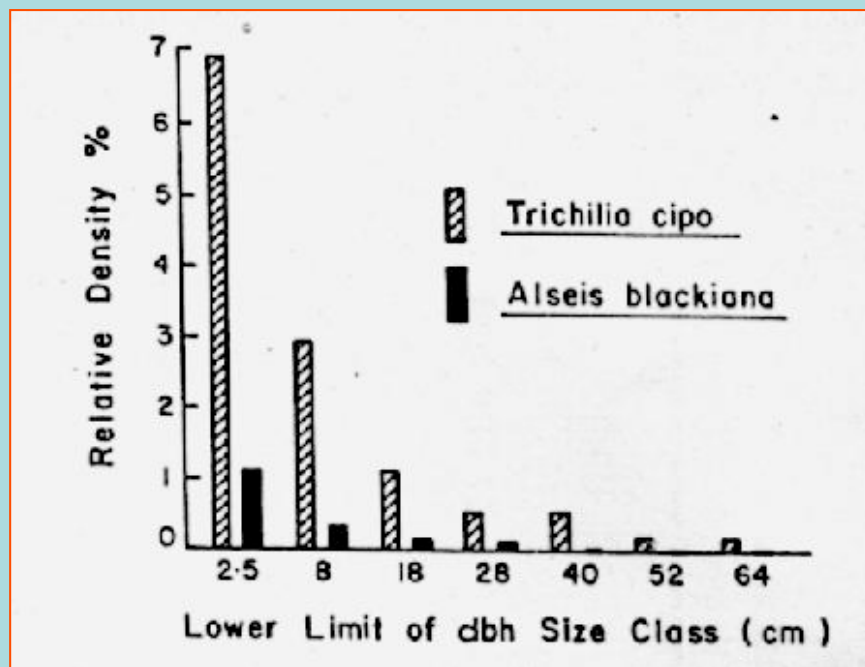
Deixa claro, em uma nota de rodapé, que não se deve fazer previsões sobre futuro ou passado de uma espécie a partir de estruturas de tamanhos!!!



Dois erros comuns na literatura:

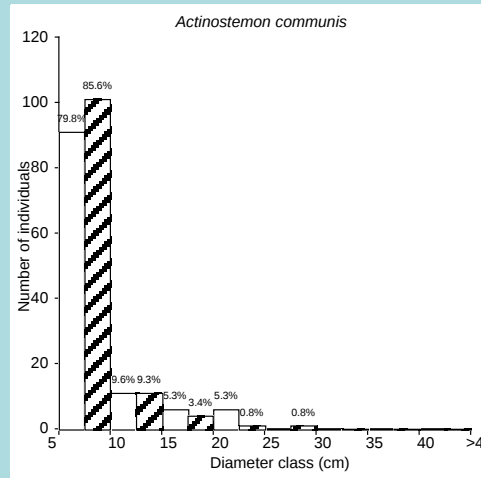
- 1) Citar o Whitmore (1975) quando define, a partir da estrutura de tamanhos, se uma espécie é ou não estável ao longo do tempo.
- 2) Citar o Whitmore (1975) quando se refere ao J-INVERTIDO como representante de espécies tolerantes à sombra

1) Como definir se uma estrutura é ou não um “J-INVERTIDO”?

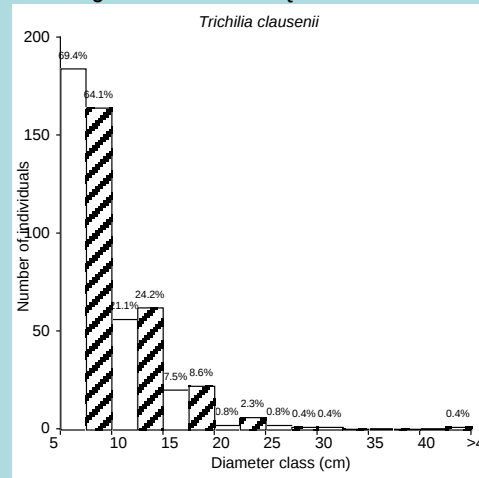


Mata de Santa Genebra, SP

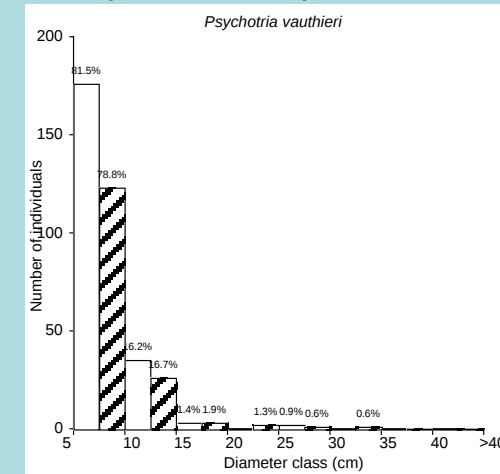
$$N_0 = 114 / N_t = 118$$



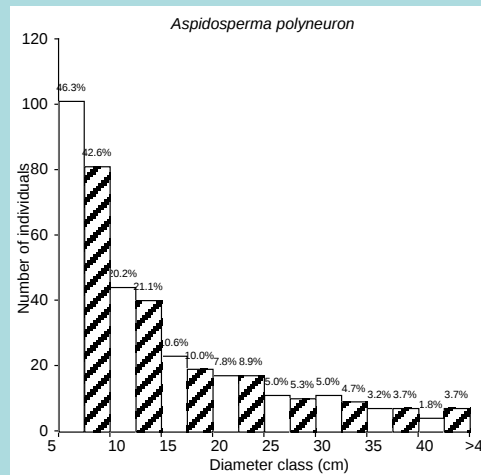
$$N_0 = 265 / N_t = 256$$



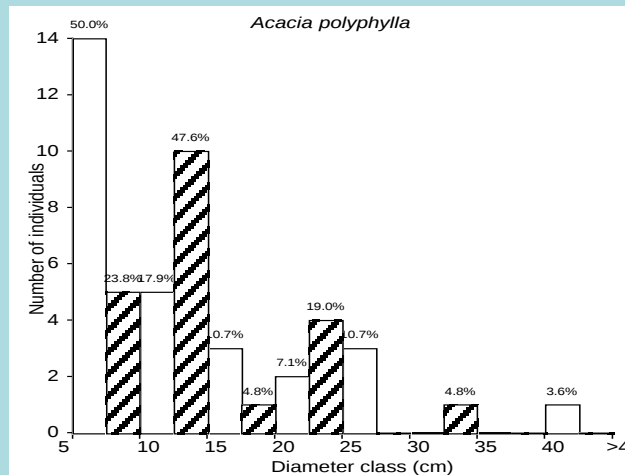
$$N_0 = 216 / N_t = 156$$



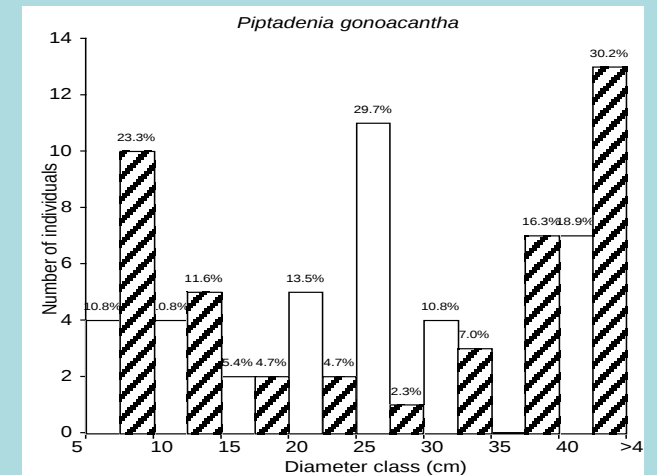
$$N_0 = 218 / N_t = 190$$



$$N_0 = 28 / N_t = 21$$



$$N_0 = 37 / N_t = 43$$



Estudos de longo prazo – um exemplo

Condit et al. (1998). Ecology.

Acompanhamento da dinâmica populacional de 216 espécies em BCI (Panamá).

Comparação das taxas de crescimento populacional (λ) entre os anos de 1985, 1990, 1995

Resultados:

Espécies com crescimento estável apresentavam formas de histogramas diferentes

O principal fator correlacionado com a forma dos histogramas foi a taxa de crescimento dos indivíduos jovens

Espécies com crescimento lento -> Acumulam jovens (gerando uma curva com declínio mais íngreme)

Espécies com crescimento rápido -> menor número de jovens no sub-bosque

Conclusão:

A forma dos histogramas não é um bom indicador da estabilidade de uma população, nem de suas tendências futuras!!!

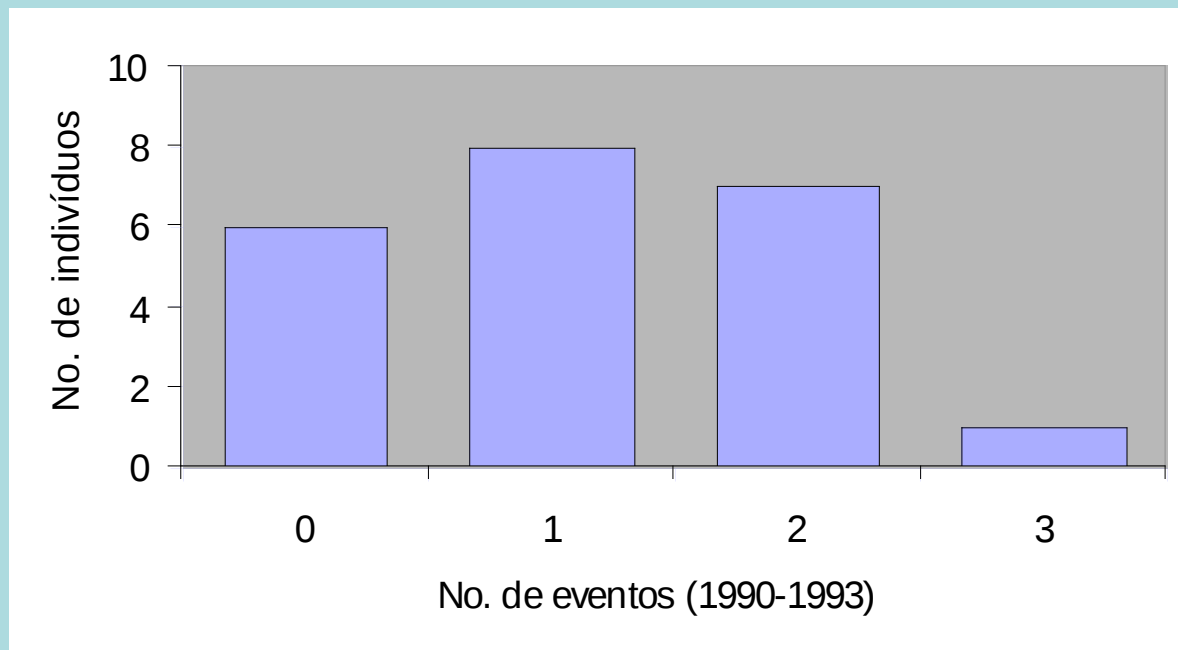
Estrutura – Variações temporais



Pedroni, F., Sanchez, M. & Santos, F.A.M. 2002. Fenologia de copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf. – Leguminosae, Caesalpinioideae) em uma floresta semidecídus do sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 25: 183-194.

Estrutura

Copaifera langsdorffii - Eventos de frutificação de 22 indivíduos acompanhados entre 1990 e 1993.
Nenhum indivíduo frutificou em 1992



Copaifera langsdorffii
Produção de frutos por indivíduo

Indivíduo	1990	1991
1	7429	0
4	3147	0
6	2526	2949
9	30335	3517
16	1479	0
19	298	+
21	10525	0
29	11210	+

+: Floração extremamente baixa.
Não foi possível estimar número de frutos.