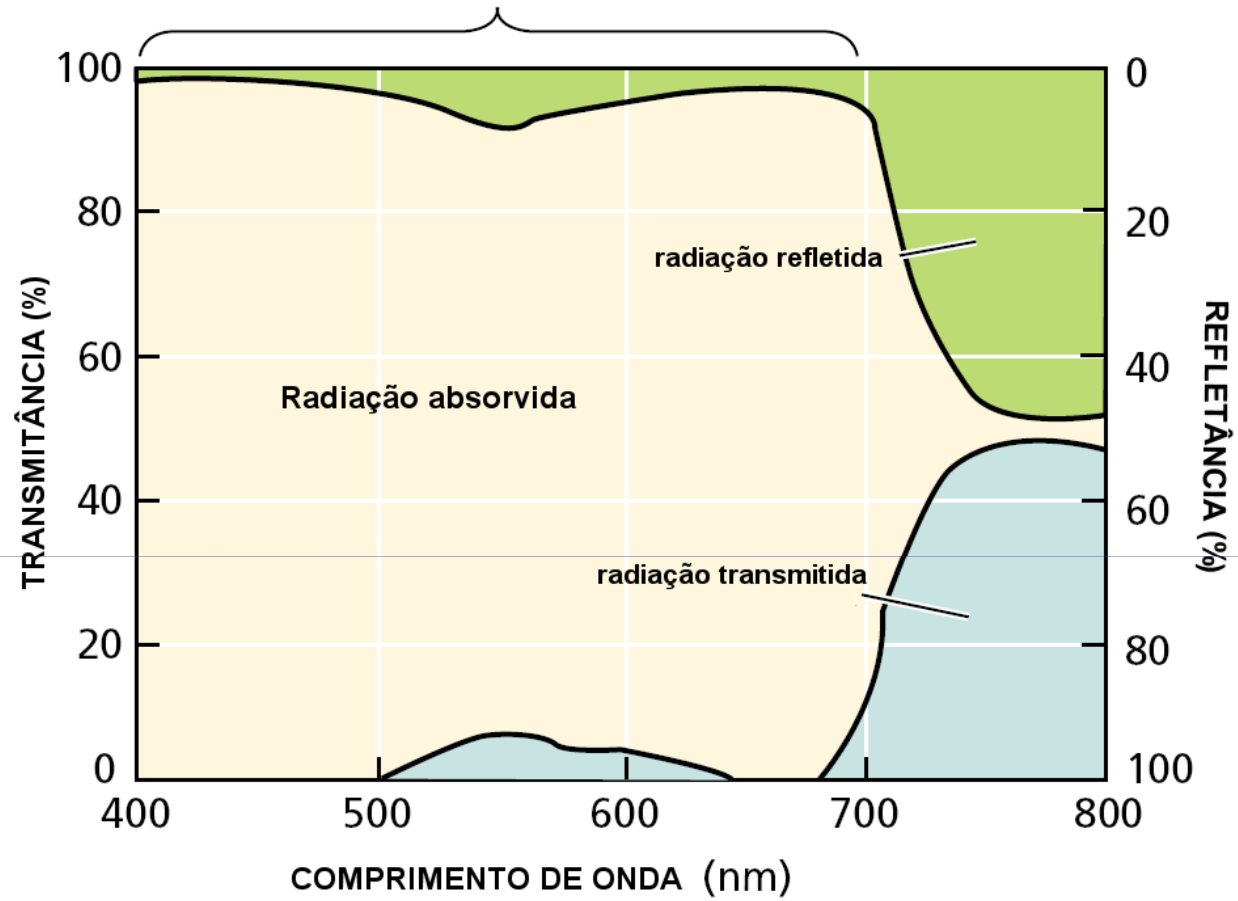


RADIAÇÃO FOTOSSINTETICAMENTE ATIVA



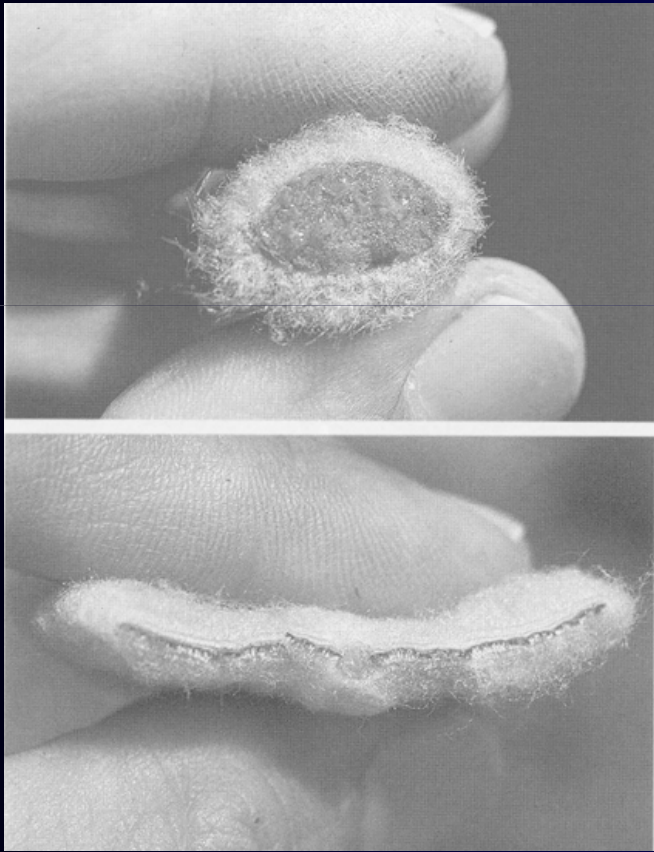


Lychnophora sp.



Macrosyphonia sp.

Espeletias

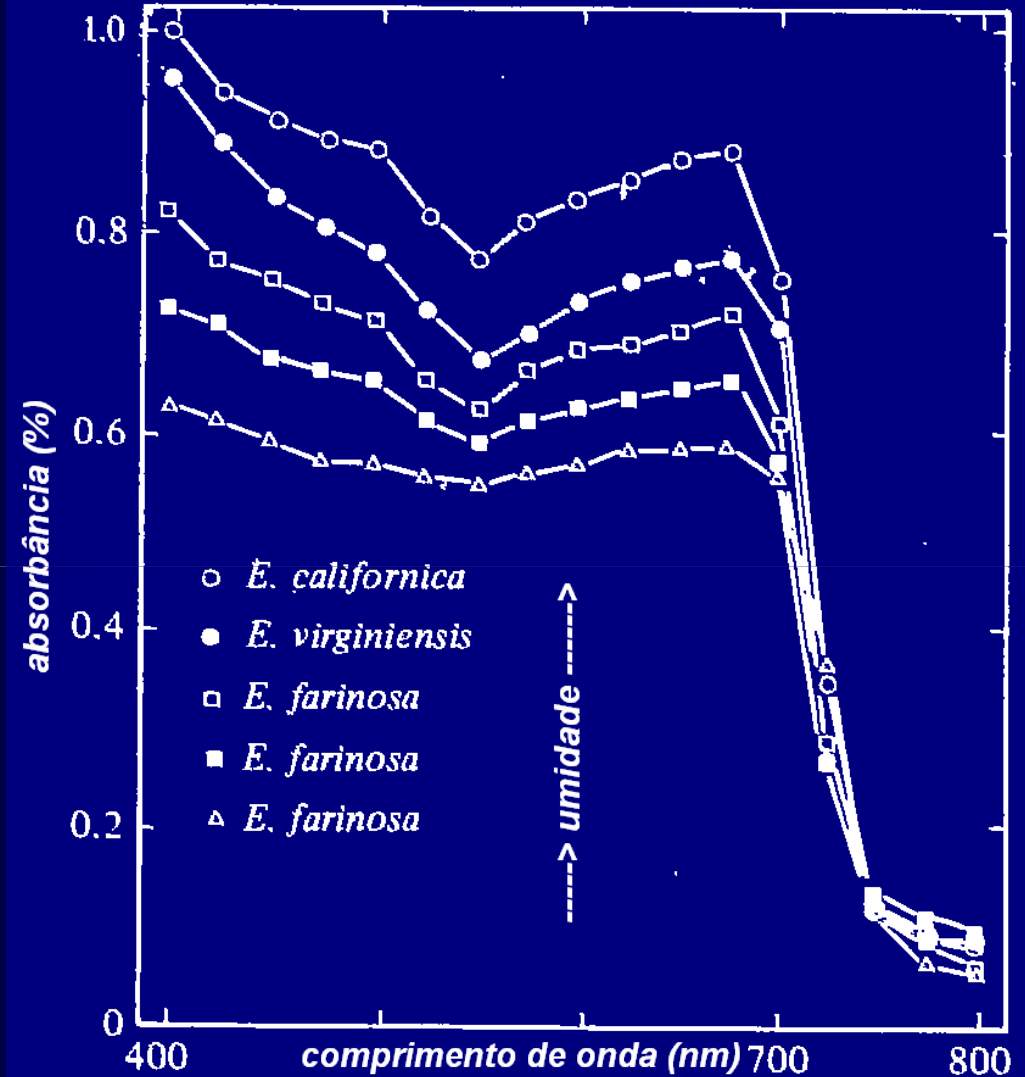


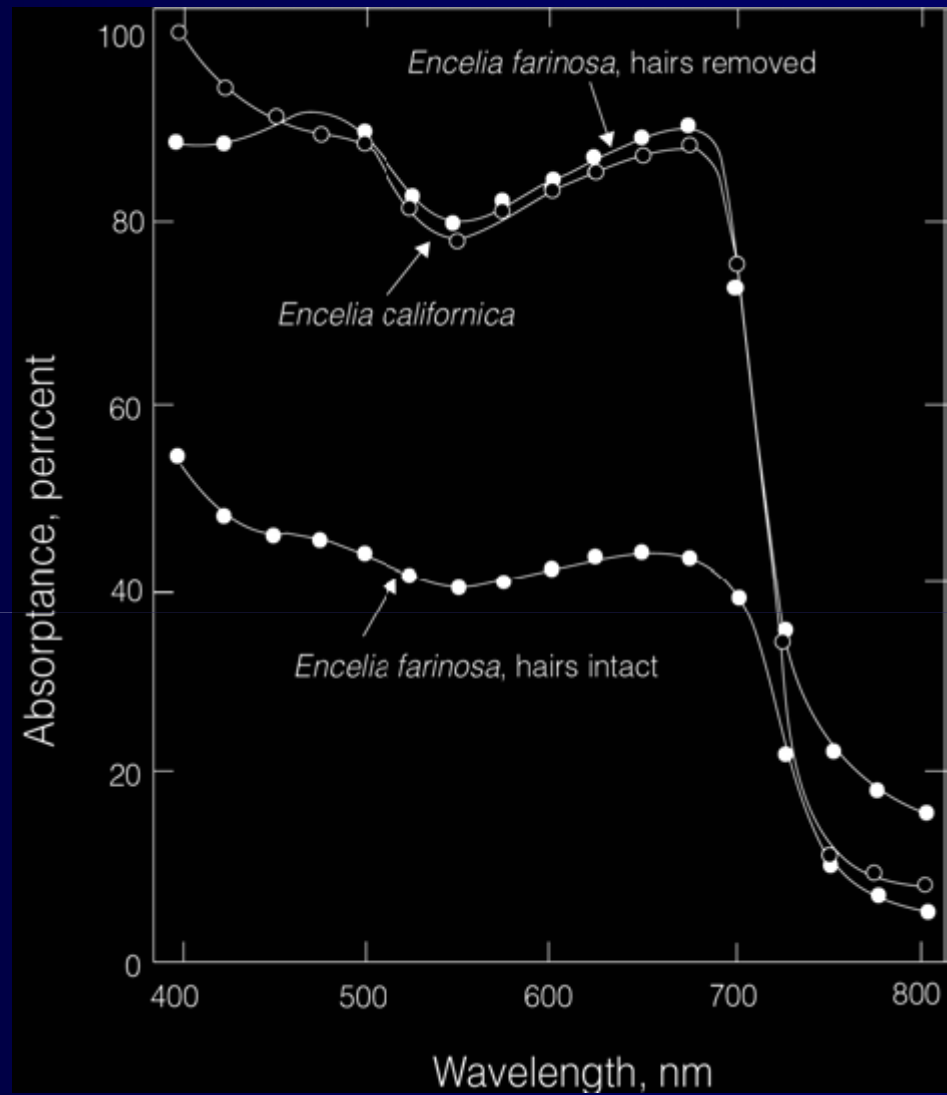
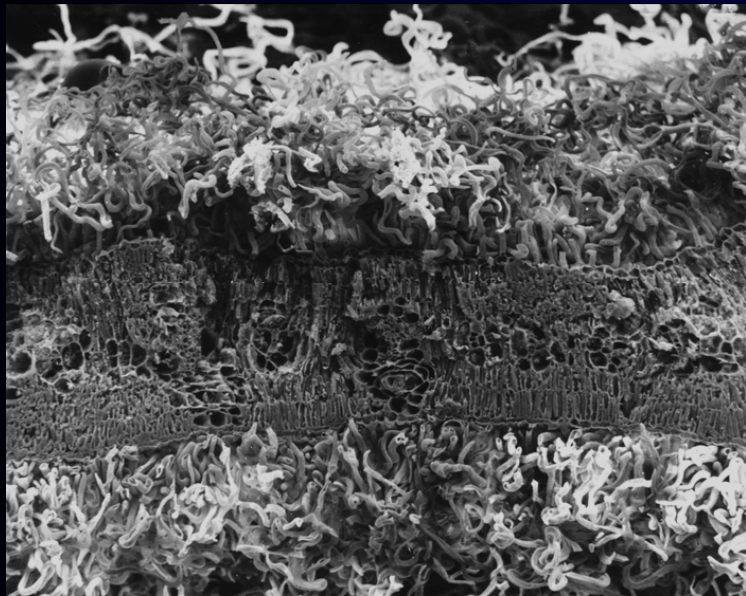
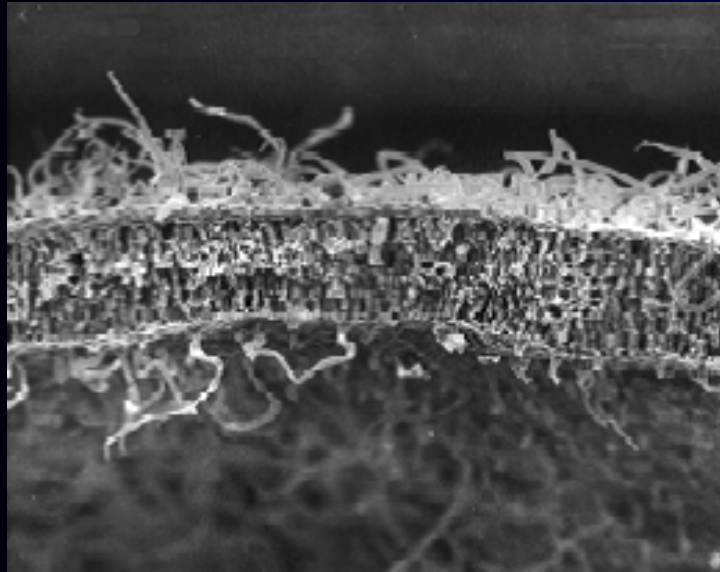
Encelia farinosa





- Evitar o aquecimento da folha por reflexão da radiação solar pode conferir uma redução da perda de água.
- Refletância de várias espécies de *Encelia* e ecótipos de *E. farinosa* em um gradiente de umidade numa região árida.





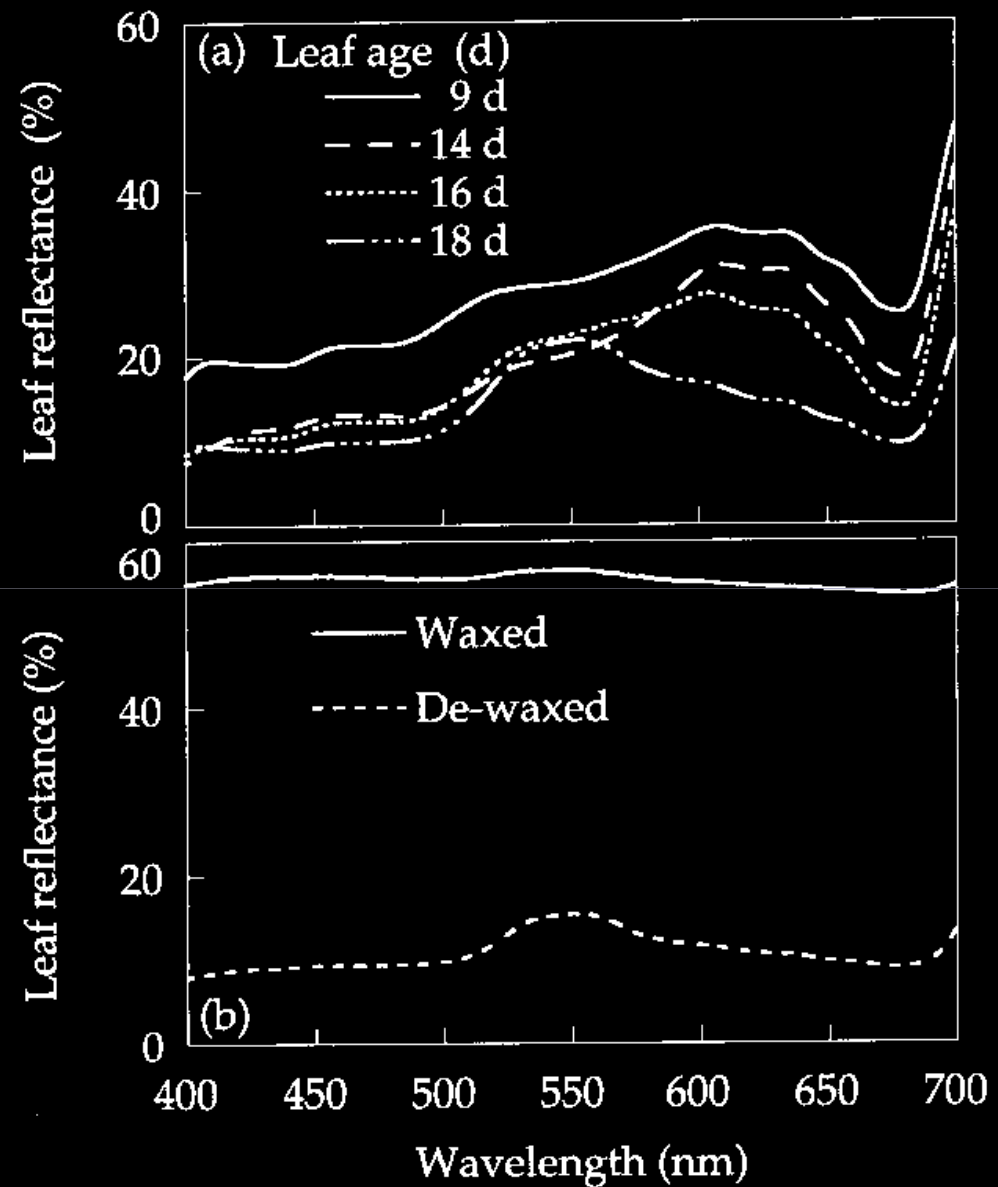
Refletância seletiva nos comprimentos de onda da radiação fotossinteticamente ativa em *Coccoloba* sp. e *Portulaca* sp.



Desenvolvimento da folha de *Cotyledon orbiculata* e
modificação no padrão de reflexão.

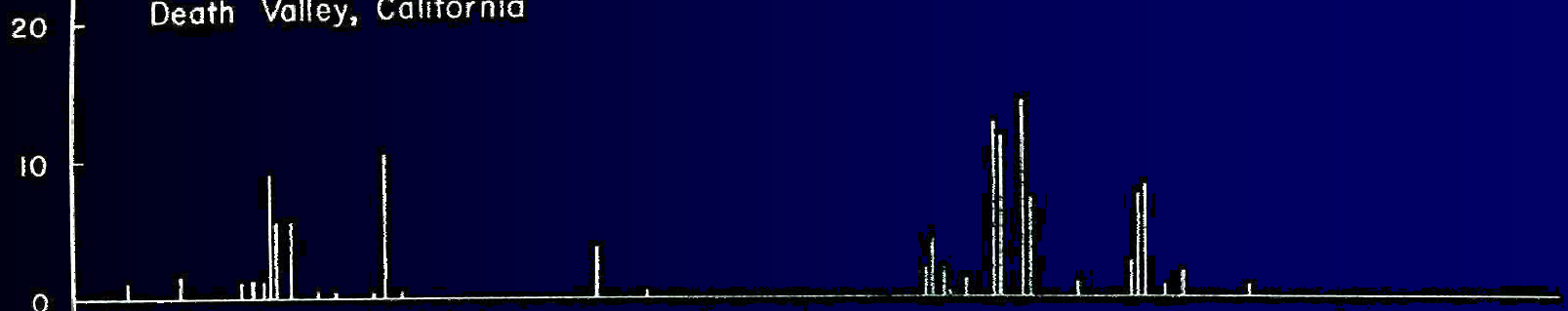


Contraste entre a refletância do pigmento (antocianina) e a cobertura de cera (refletância em todo o espectro visível) em *Cotyledon orbiculata*.

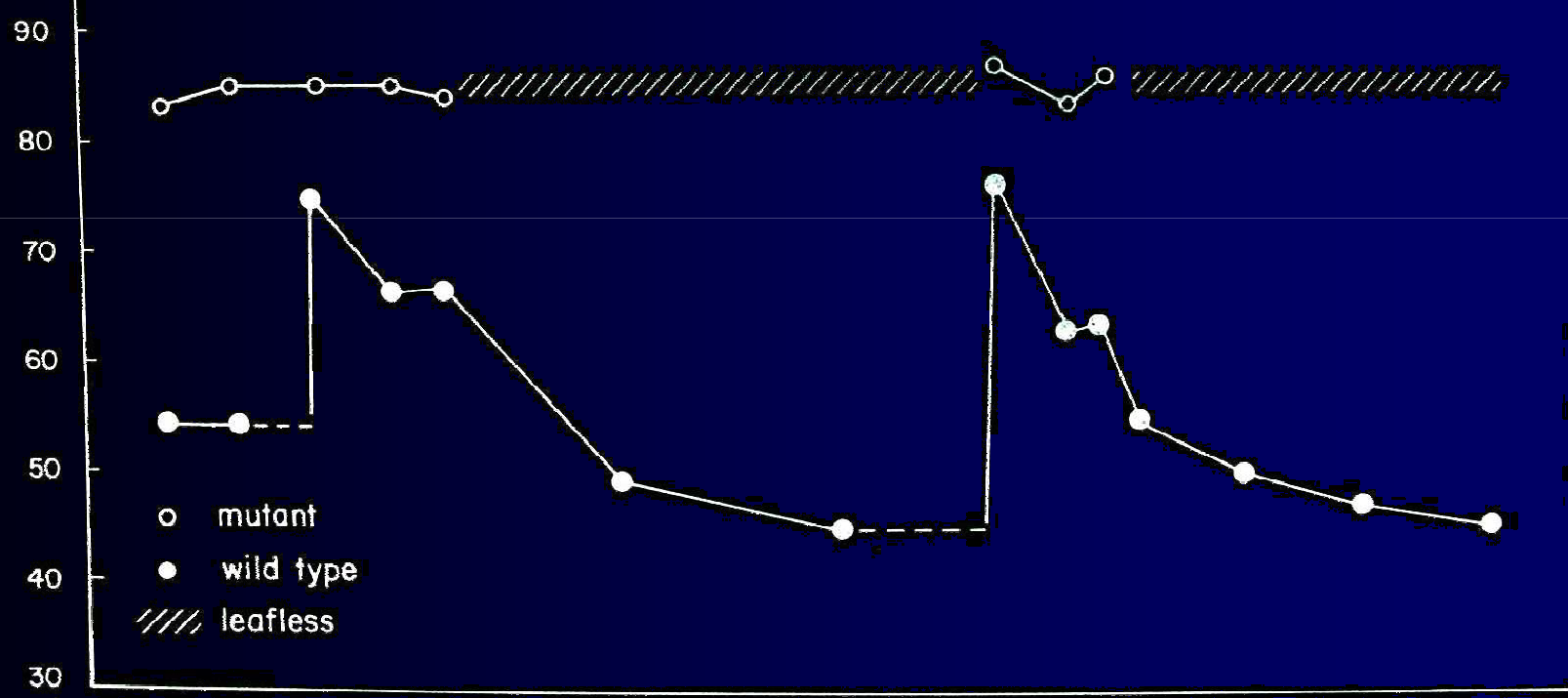


Precipitation, mm

Death Valley, California



Leaf absorbance, percent

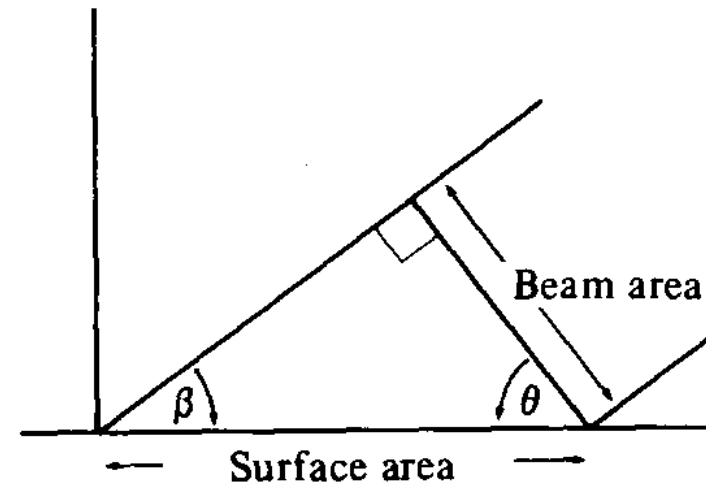
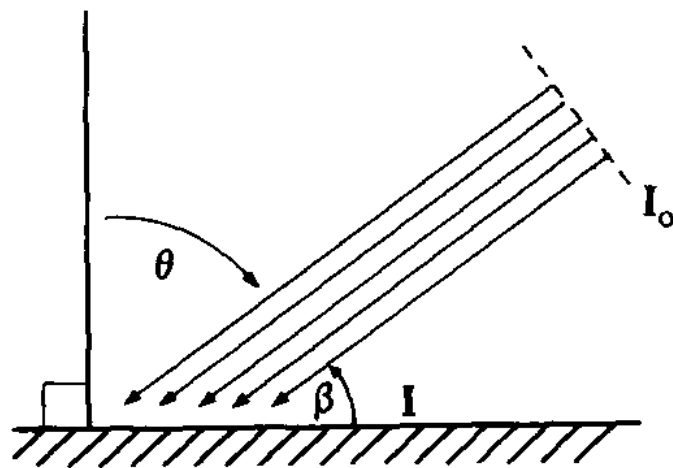


○ mutant
● wild type
//// leafless

O N D J F M A M J J A S O N D 1978 1979 1980

$$I = I_0 \cos \theta = I_0 \sin \beta$$

- A radiação incidente numa superfície depende da intensidade do fluxo e do ângulo de incidência do feixe



$$I = I_0 \cos \theta = I_0 \sin \beta = I_0 \text{ Beam area/Surface area}$$

Community ^a	Average leaf absorptance (%)	Average leaf angle (degrees)
Saltbush (13)	75.2	57.8
Grassland (36)	80.9	53.2
Oak-maple (17)	82.6	51.7
Juniper woodland (28)	76.4	43.8
Mountain brush (13)	84.3	23.1
Coniferous forest (28)	81.4	34.1
Alpine meadow (27)	79.5	38.7
Lower riparian (21)	82.1	46.4
Upper riparian (9)	83.3	36.1

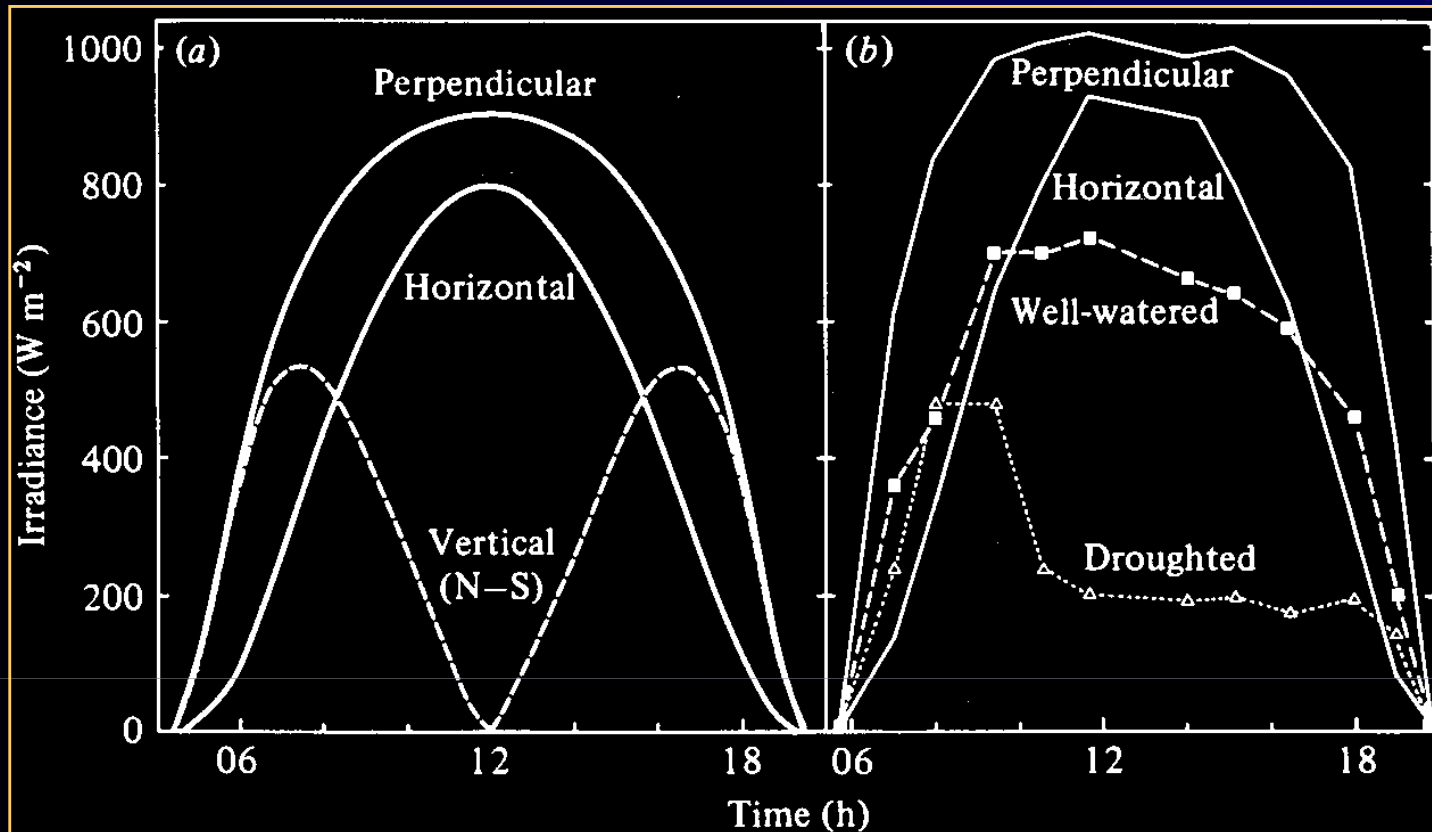
Folha de Lupino - Diaheliotrópica



(A)



(B)



- (a) Variação diurna na irradiância em uma folha horizontal, vertical e normal à incidência do feixe luminoso.
- (b) Medidas reais de irradiância em folíolos de *Vigna* sp. irrigadas normalmente ou submetidas a stress hídrico.



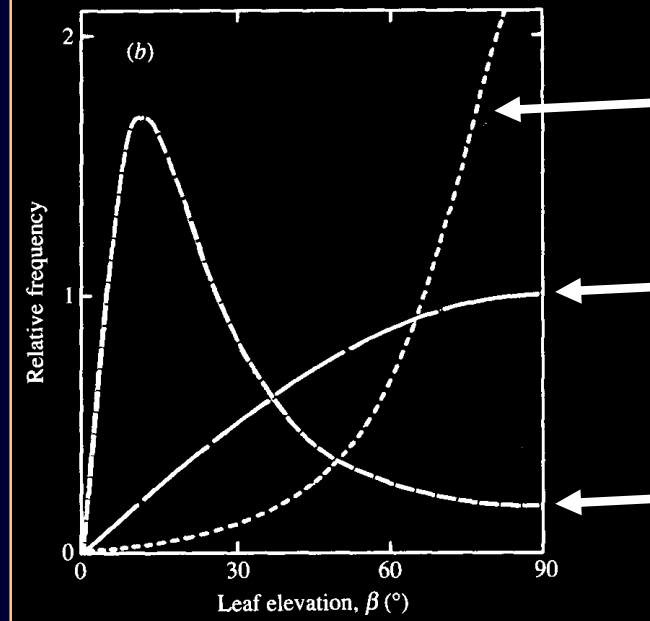
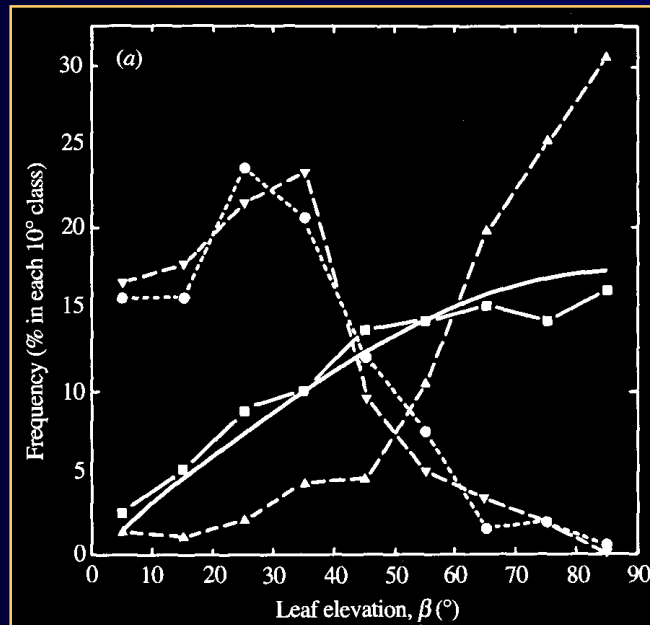


Plantas de
Paronychia sp. em
Corumbá – MS.

Para onde estão
orientadas ?



A representação da copa quanto à proporção da área ou o número de folhas em intervalos de ângulo permite analisar a arquitetura da copa e presumir as interações entre a planta e o ambiente radiativo considerando a aproximação com um semi-arco e a razão entre os semi-eixos horizontal e vertical.

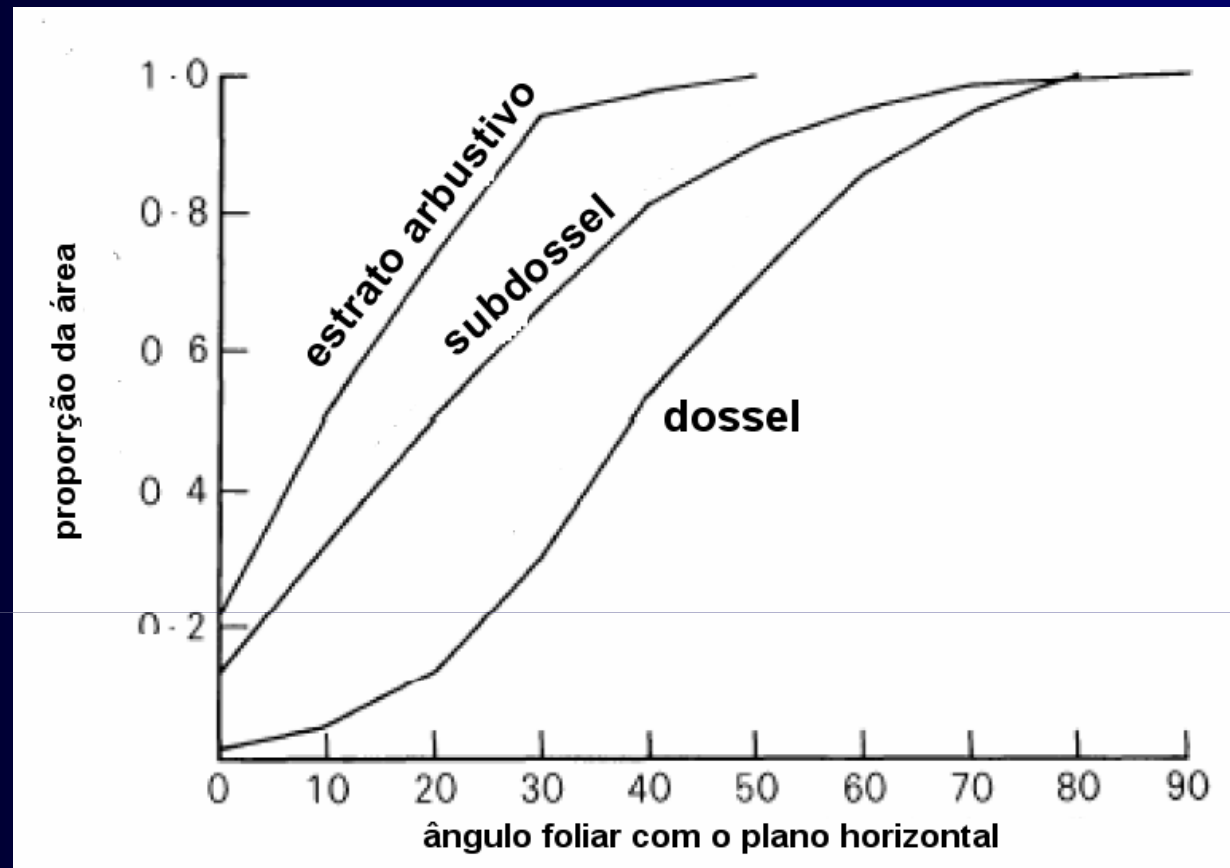


0,5

1,0

2,0

A distribuição da área foliar em ângulos representa diretamente o acoplamento entre a estrutura da copa e o regime de irradiância.

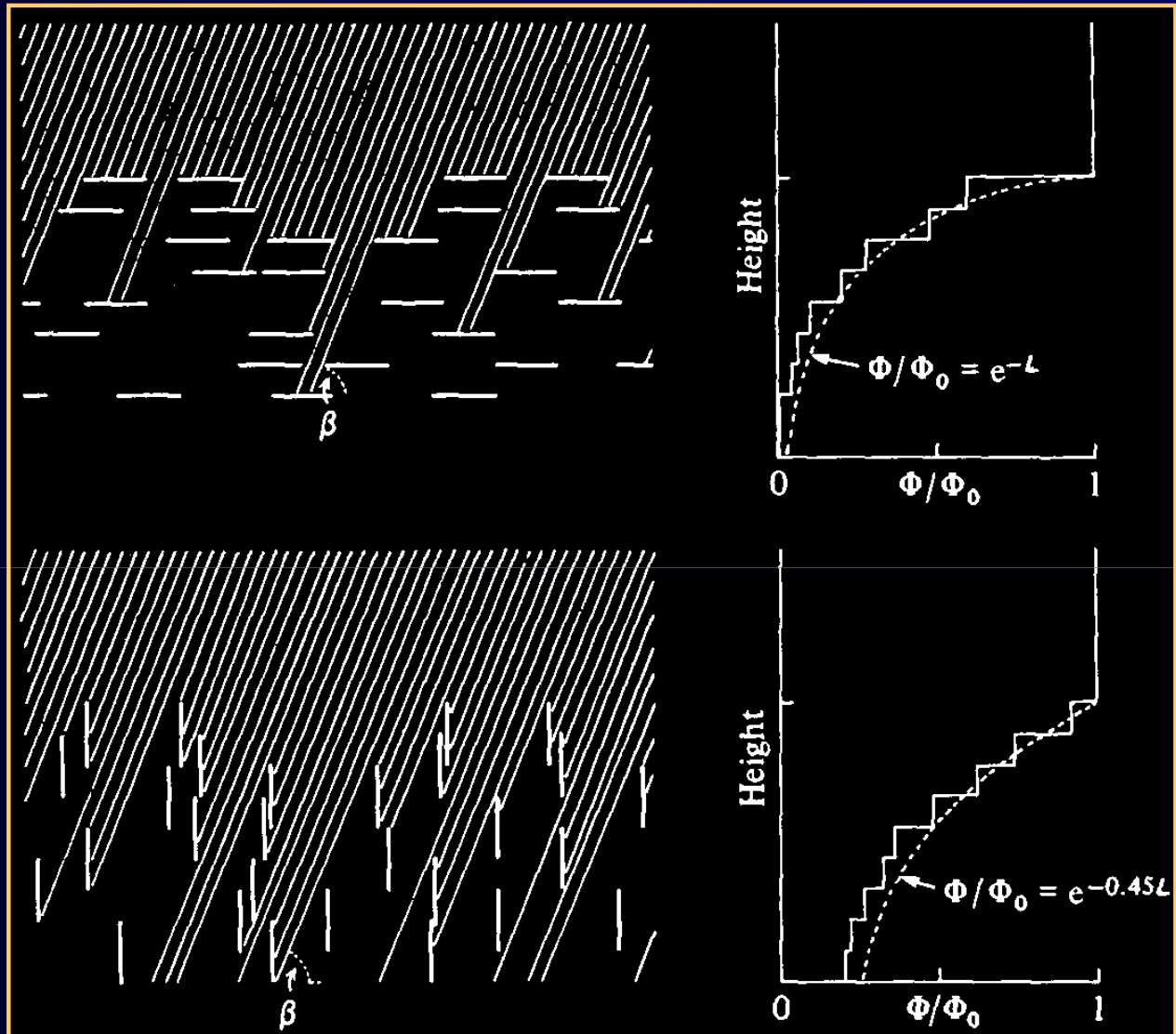


A estrutura da copa pode ser representada pela proporção da área foliar em intervalos de ângulo com o plano horizontal num diagrama cumulativo.

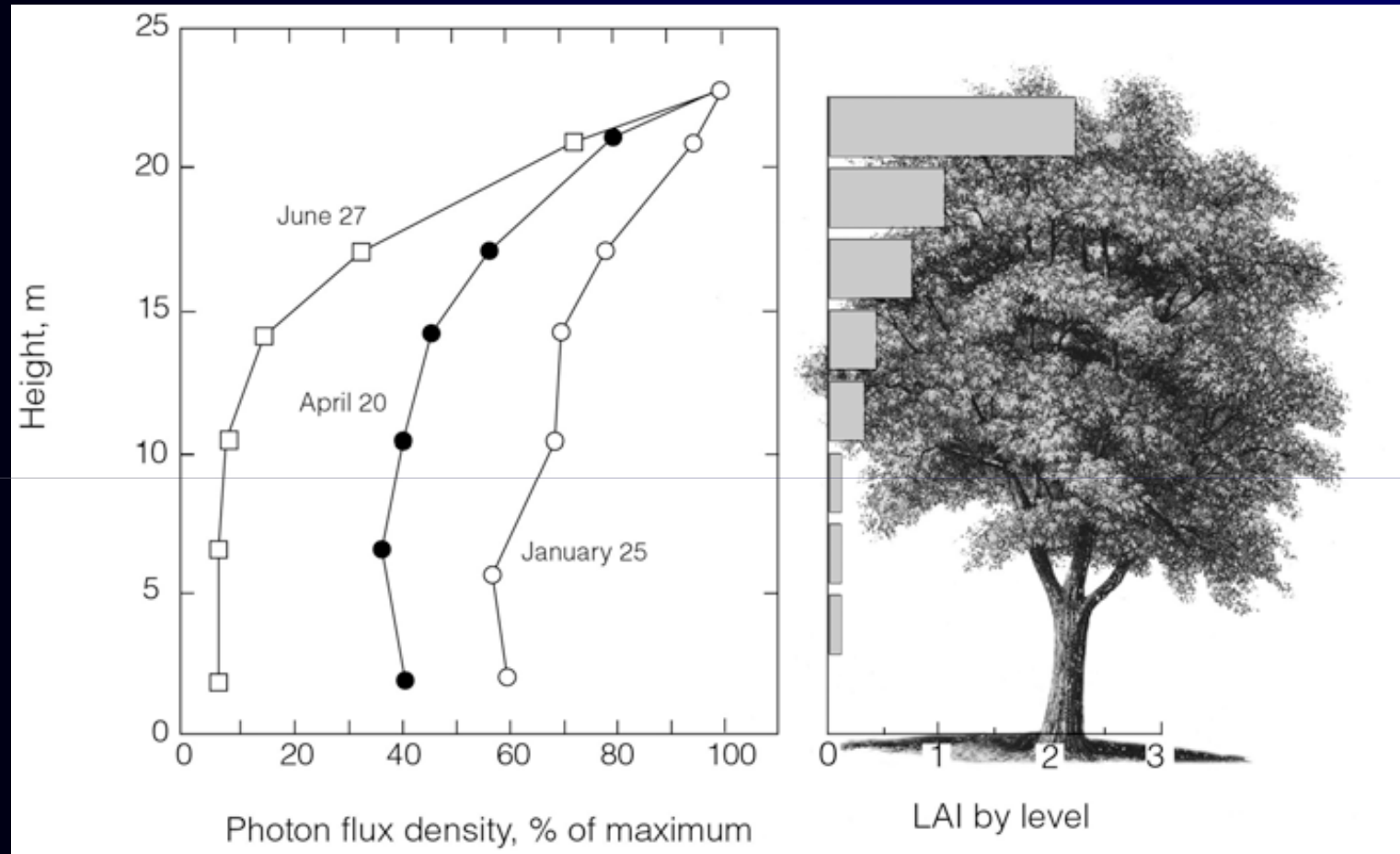
Lei de Beer-Lambert

$$\Phi = \Phi_0 e^{-kL}$$

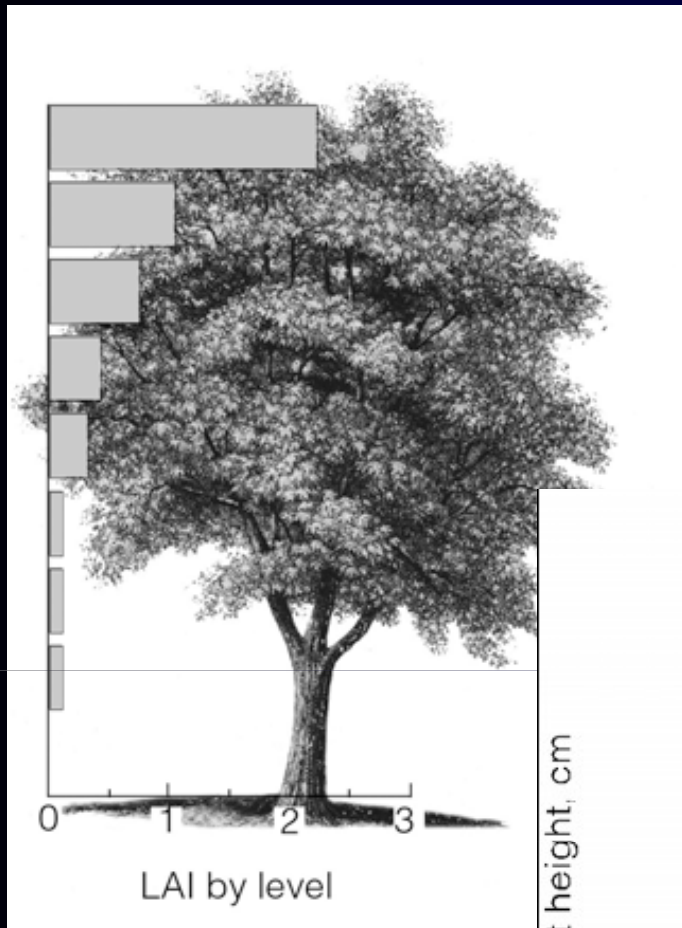
- Extinção da radiação luminosa num dossel sob um ângulo de elevação solar de 66 graus. Efeito de uma copa planofila ($k=1$) e uma copa erectofila ($k=0.45$).



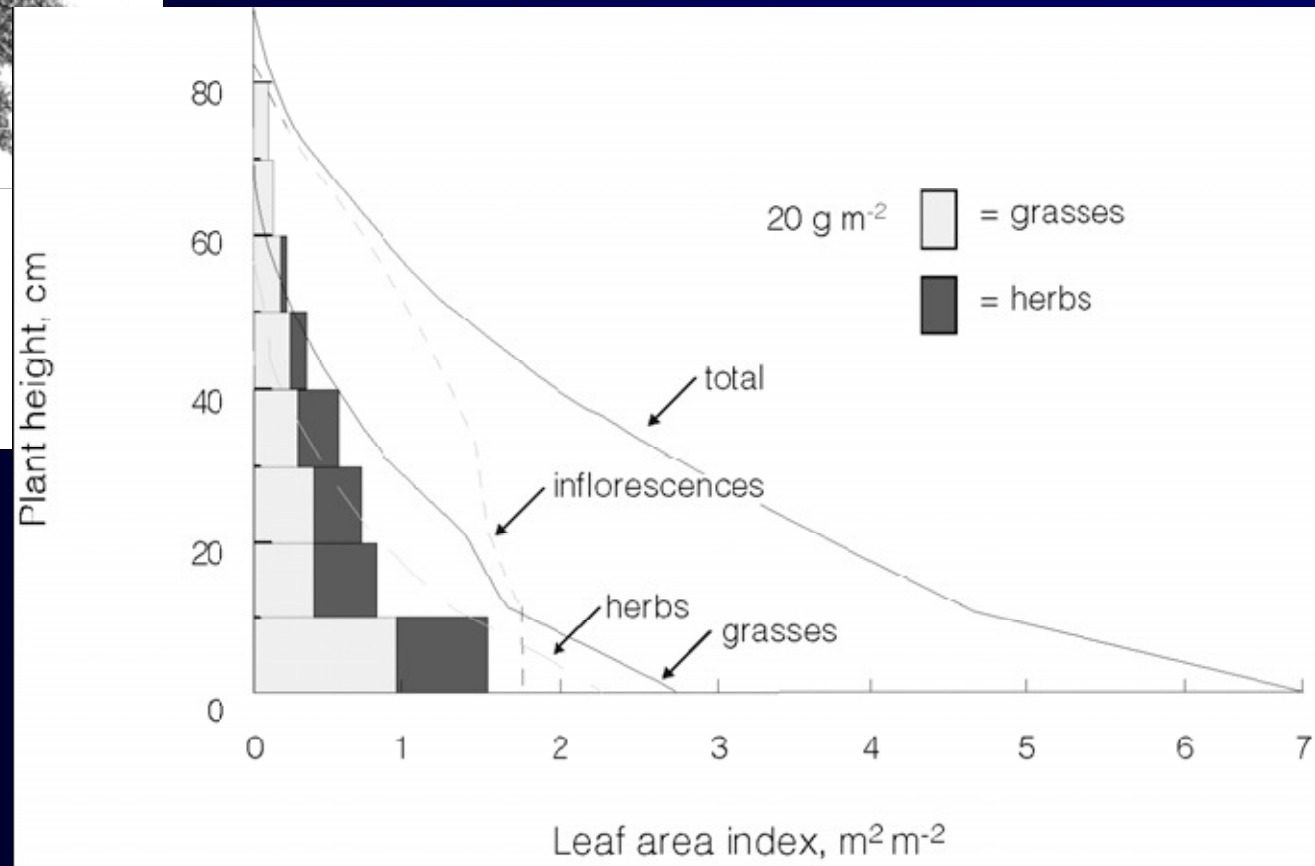
A interação da copa com a radiação incidente depende da distribuição de ângulos foliares e da densidade foliar ao longo do perfil de interceptação.

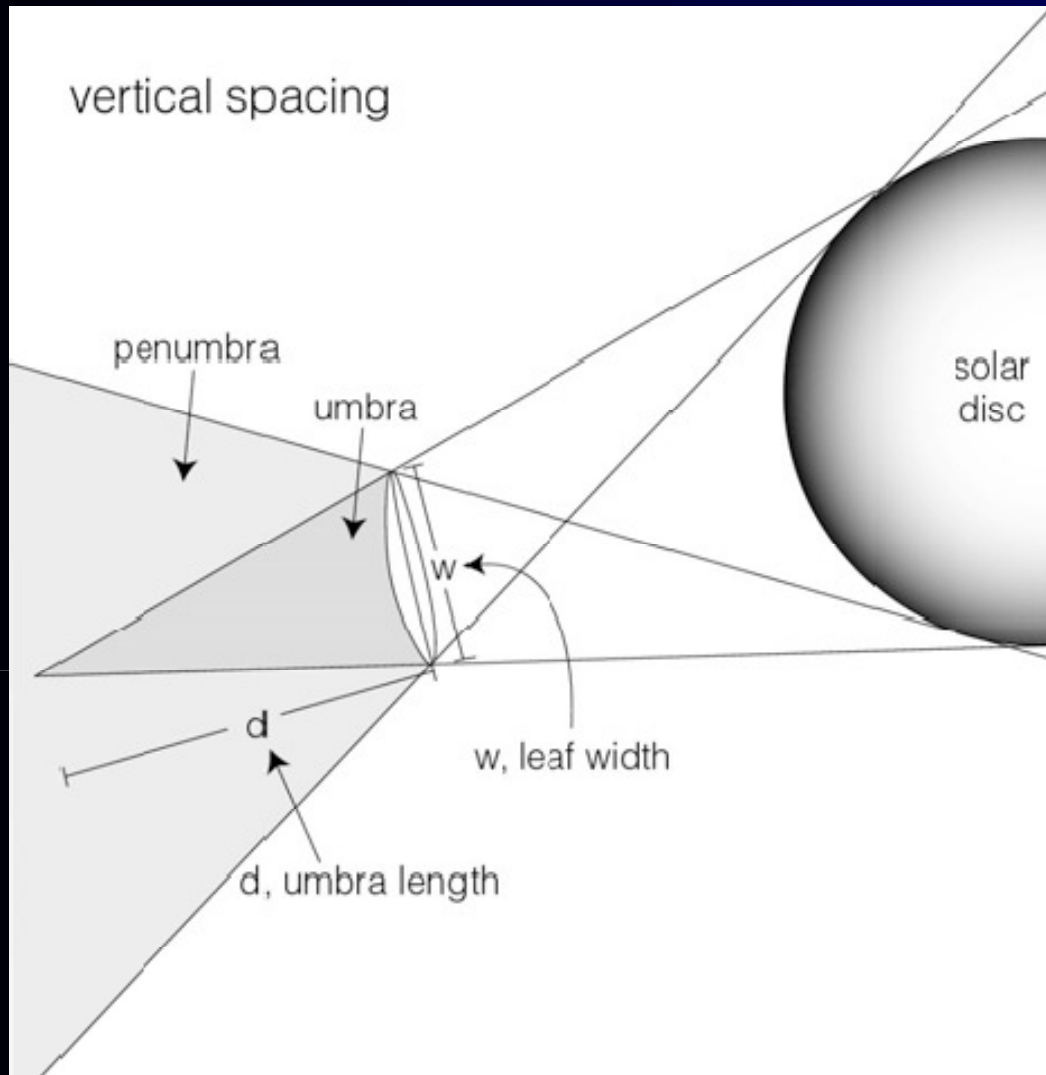


A latitude e a declinação solar afetam profundamente a eficiência do modelo de copa na interceptação da luz.



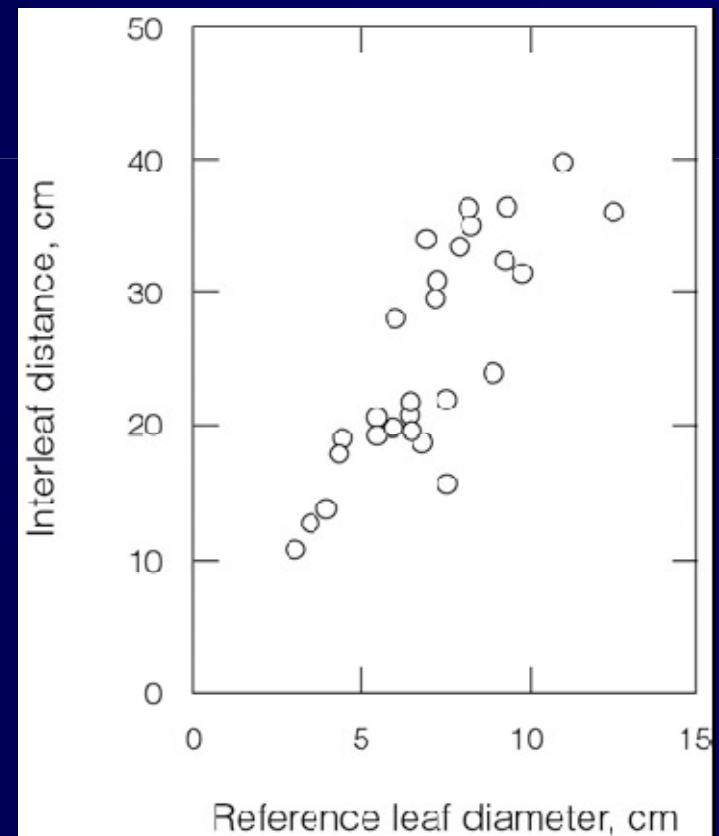
A distribuição da área foliar evidencia o efeito da competição por luz. Em uma floresta a maior parte da área foliar é concentrada no ponto mais alto do dossel. Em um campo, a maior parte da área foliar encontra-se próximo ao solo.



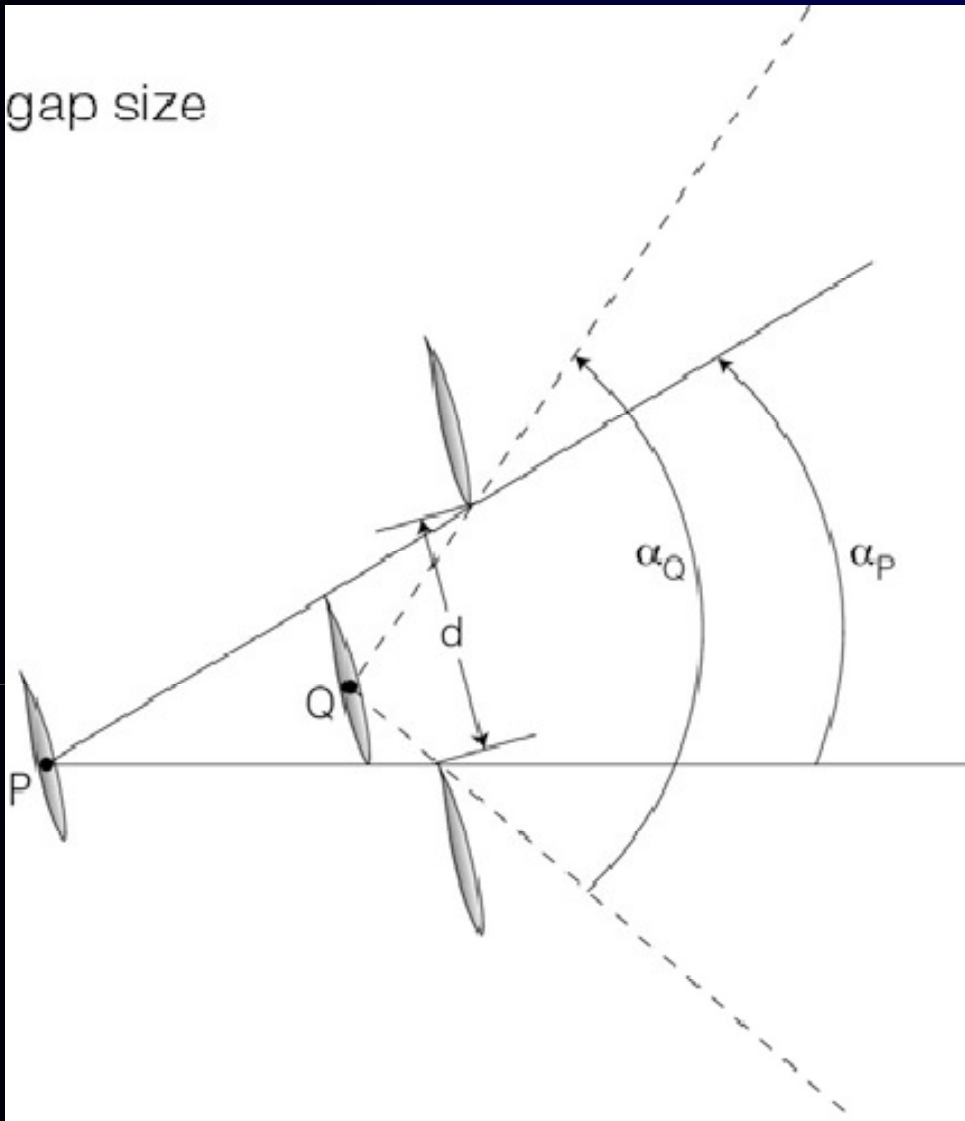


Quanto maior a folha, maior a distância esperada entre as camadas de folha no perfil.

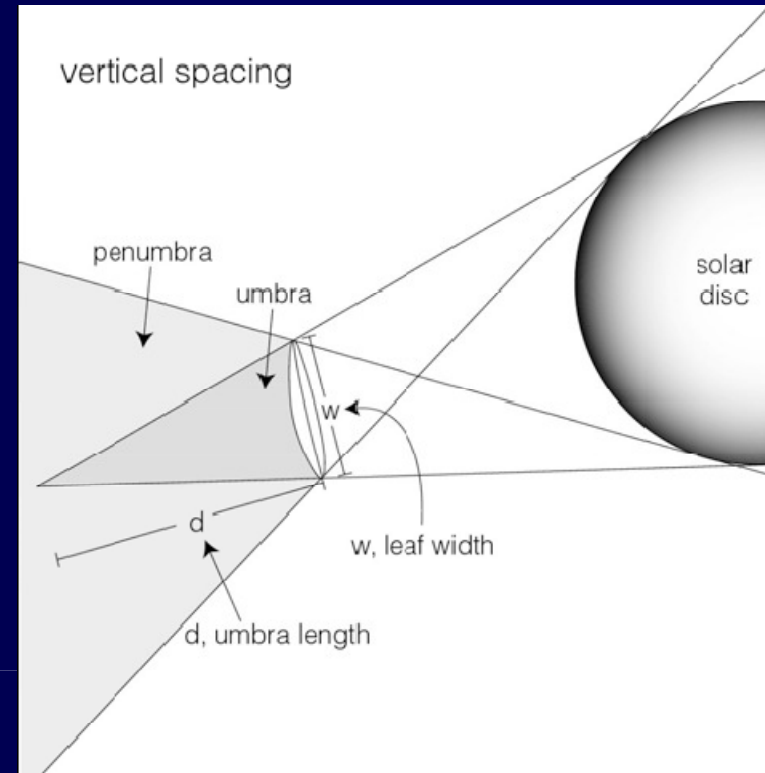
A área foliar interage com a estrutura do arranjo vertical da copa pelo efeito no padrão de auto-sombreamento.



gap size



vertical spacing



Quanto menor o ângulo de abertura em relação ao arranjo das folhas no dossel, maior a proporção de radiação difusa e menor a proporção de radiação fotossinteticamente ativa a alcançar uma folha nas diferentes camadas da copa.



Comprimento

$$\text{Área estimada} = \text{Comprimento}/2 * \text{Largura}/2 * \text{PI}$$

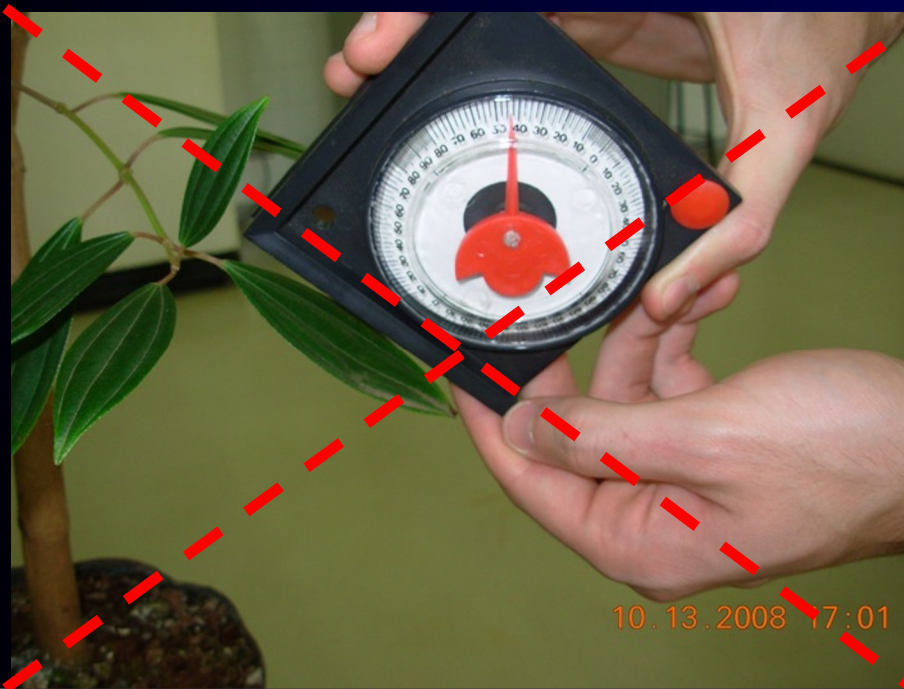
Largura





Inclinação: Refere-se ao ângulo entre o plano foliar e o plano horizontal

O instrumento será posicionado paralelamente ao plano foliar no sentido onde a inclinação for mais acentuada. Deve-se evitar a alteração da posição natural da folha.



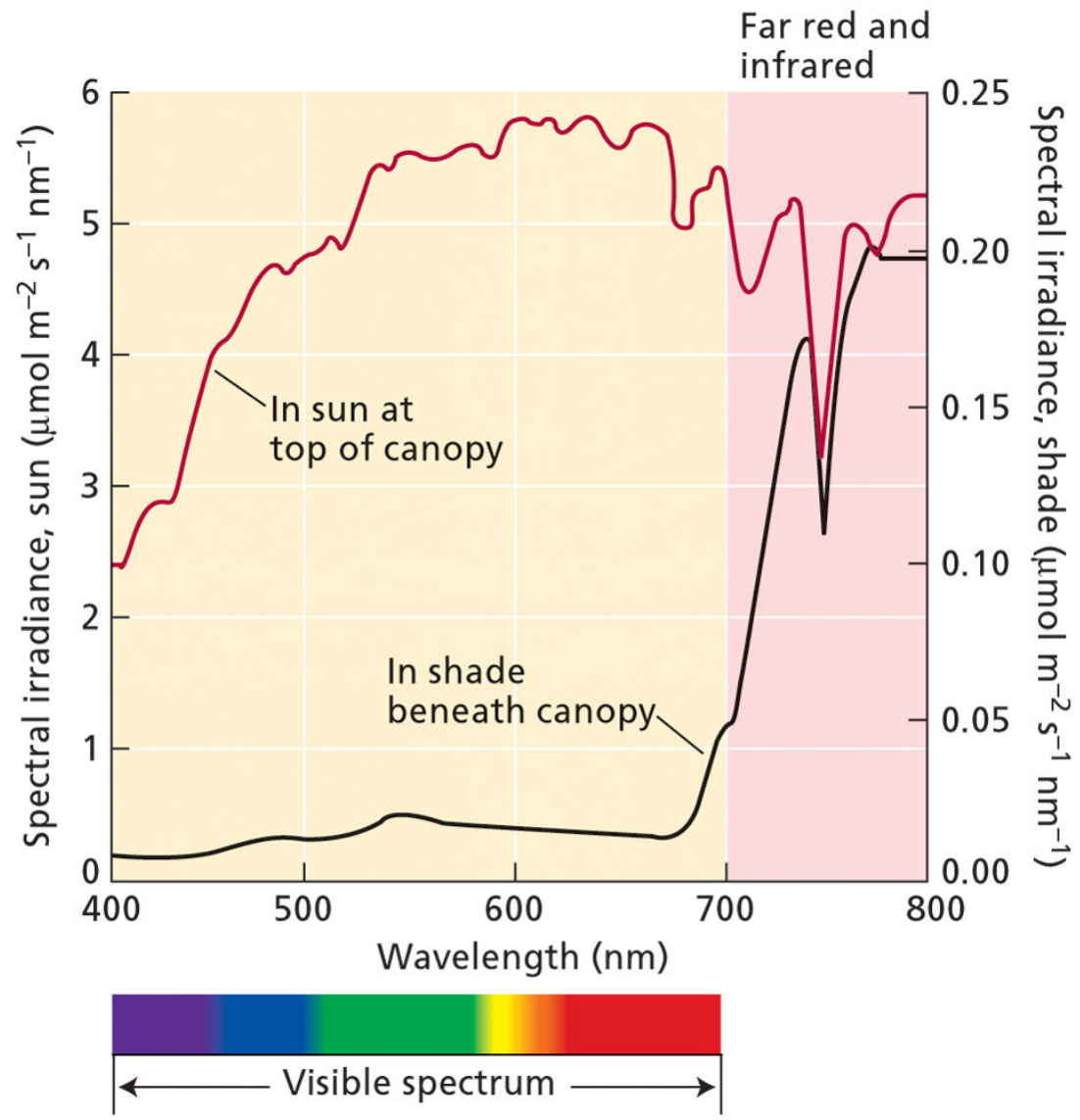
ATENÇÃO: Nem sempre a inclinação da folha é dada pela nervura central

Deve-se medir a inclinação da superfície foliar.





O azimute é o ângulo entre a projeção horizontal da reta normal ao plano foliar e a reta imaginária que une a origem da normal ao Norte.



PLANT PHYSIOLOGY, Third Edition, Figure 9.7 © 2002 Sinauer Associates, Inc.