



2ª palestra

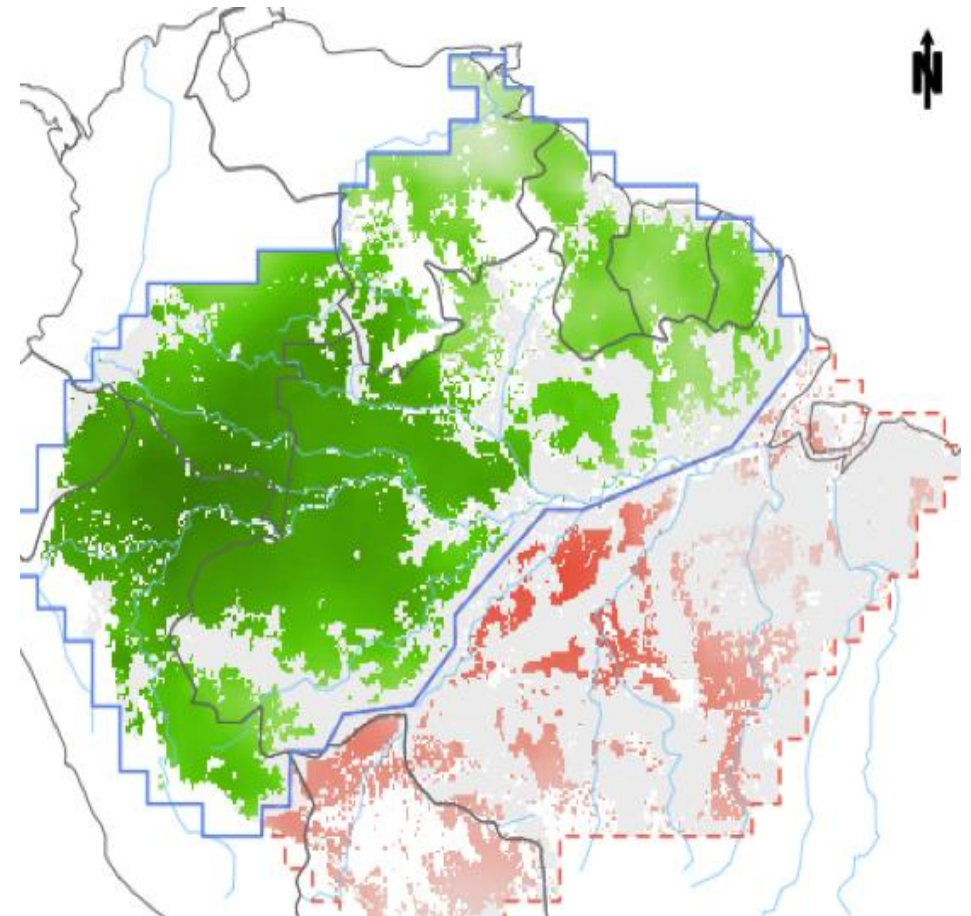
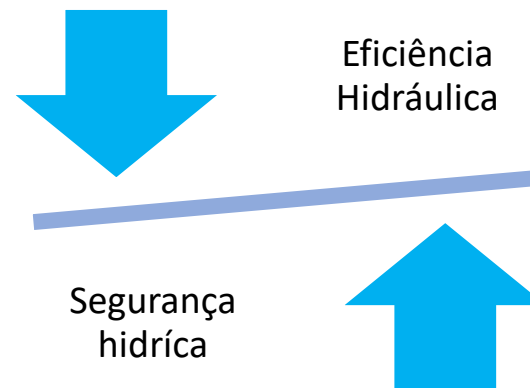
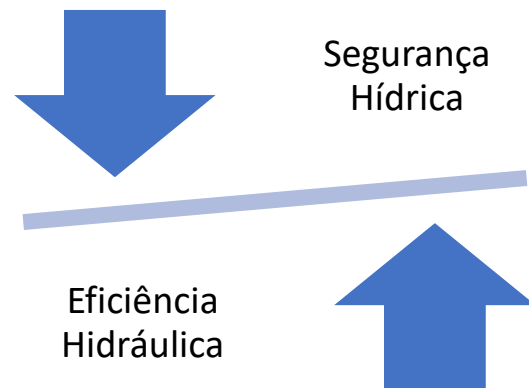
CICLO DE PALESTRAS SOBRE ECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE FLORESTAL

EFICIÊNCIA E SEGURANÇA HIDRÁULICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA.

João Antônio Rodrigues Santos (jo89ro@gmail.com)

**Santa Maria
Agosto, 2021**

Justificativa





Tachigali chrysaloides

Jacaranda copaia



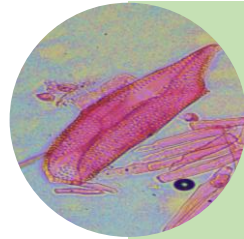
Introdução



Floresta Amazônica



Disponibilidade
de água



Condutividade
hidráulica



Segurança hídrica

Trade-off

Área de estudo

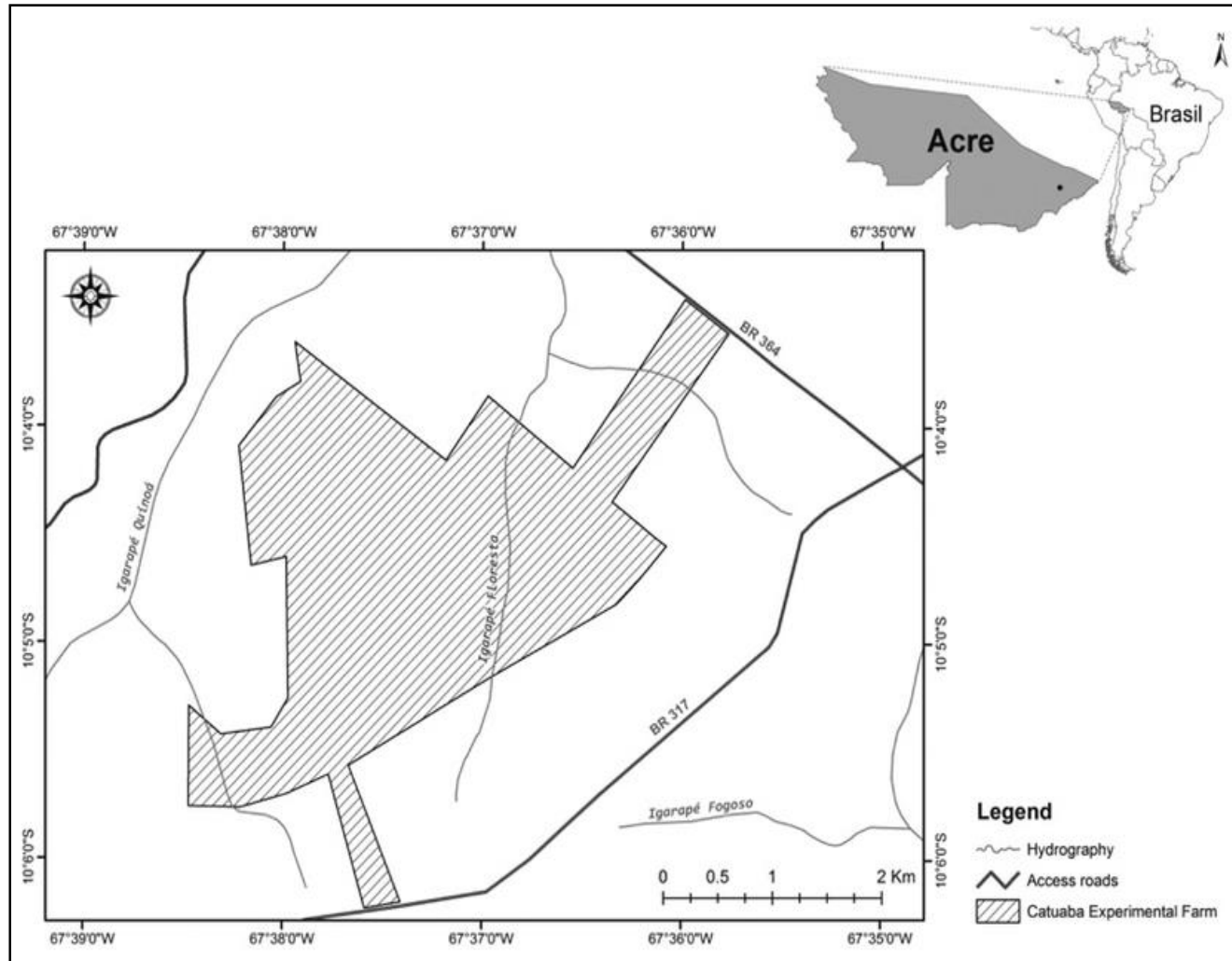


Figura 1: Localização da Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard-AC.



Características morfológicas

Espécie estudada - *Tachigali chrysaloides* van der Werff. (Leguminosae)



Figura 2:(A) Árvore, (B) Ramos, (C) Folhas e (D) Exsicata de espécie *T. chrysaloides*.

Características morfológicas

Espécie estudada - Tachigali chrysaloides van der Werff. (Leguminosae)



Figura 3. Presença de estípulas de *T. chrysaloides*.

Características morfológicas

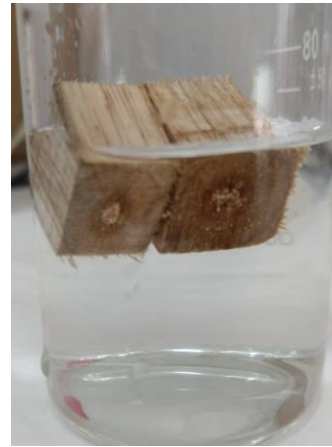
Espécie estudada – Jacaranda copaia



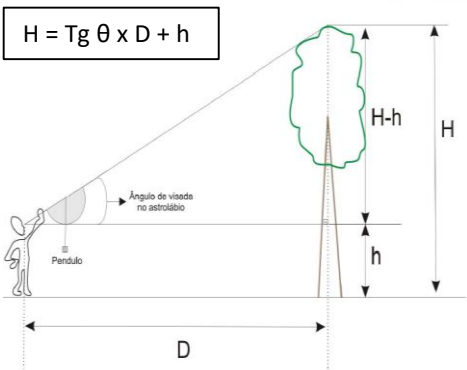
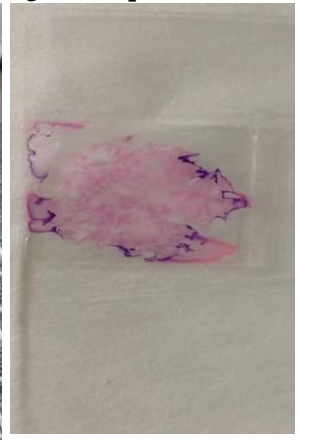
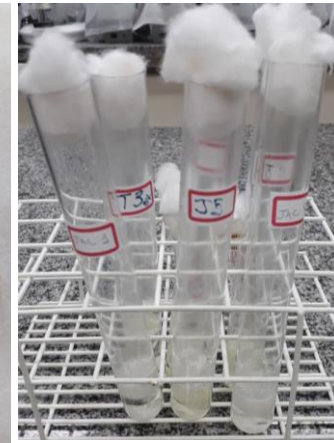
Figura 4:(A) Árvore, (B) Ramo com flores, (C) Folhas e (D) Exsicata de espécie *J. copaia*.

Condutividade hidráulica

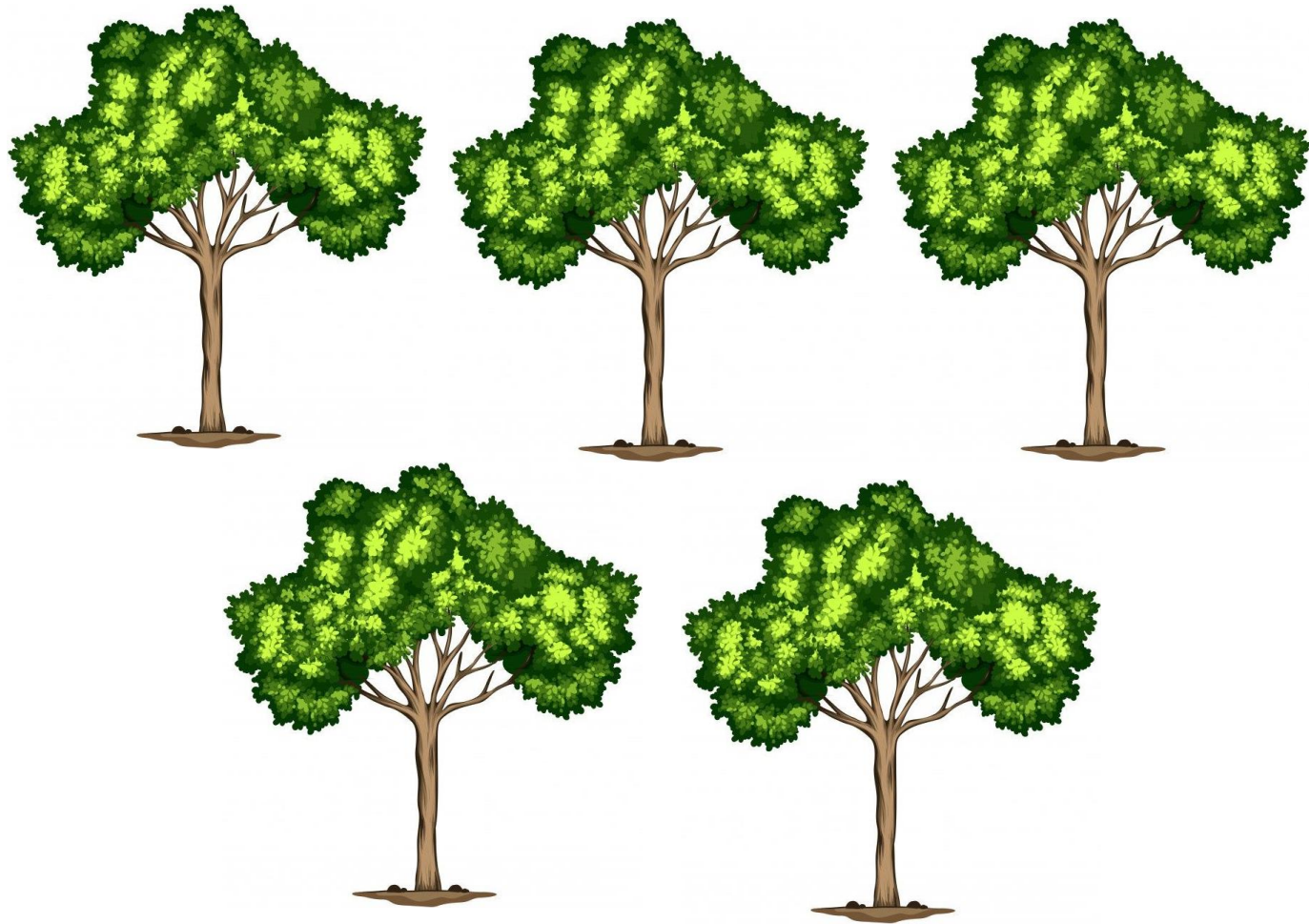
Anatomia do xilema cortes histológicos



Anatomia do xilema maceração química



Segurança hidráulica



3h30–5h30; 7h–9h; 11h–13h; 14h–16h.

Vídeo 1. Saída de água a partir da pressão na câmara de Scholander.



Figura 5. (A) Câmara de Scholander; (B) Escalada nas árvores para coleta dos ramos.





Figura 6. (A) Ramos envolvidos em tecido úmido e ensacados; (B) Medição da pressão na folha (Mpa); (C) Aparelho para medir o ar dentro do ramo.

Segurança hidráulica



Figura 7. (A) Processo de desidratação; (B) 1º dia; (C) 2º dia; (D) 3º dia; (E) 4º dia; (F) 100% desidratado/embolisado.

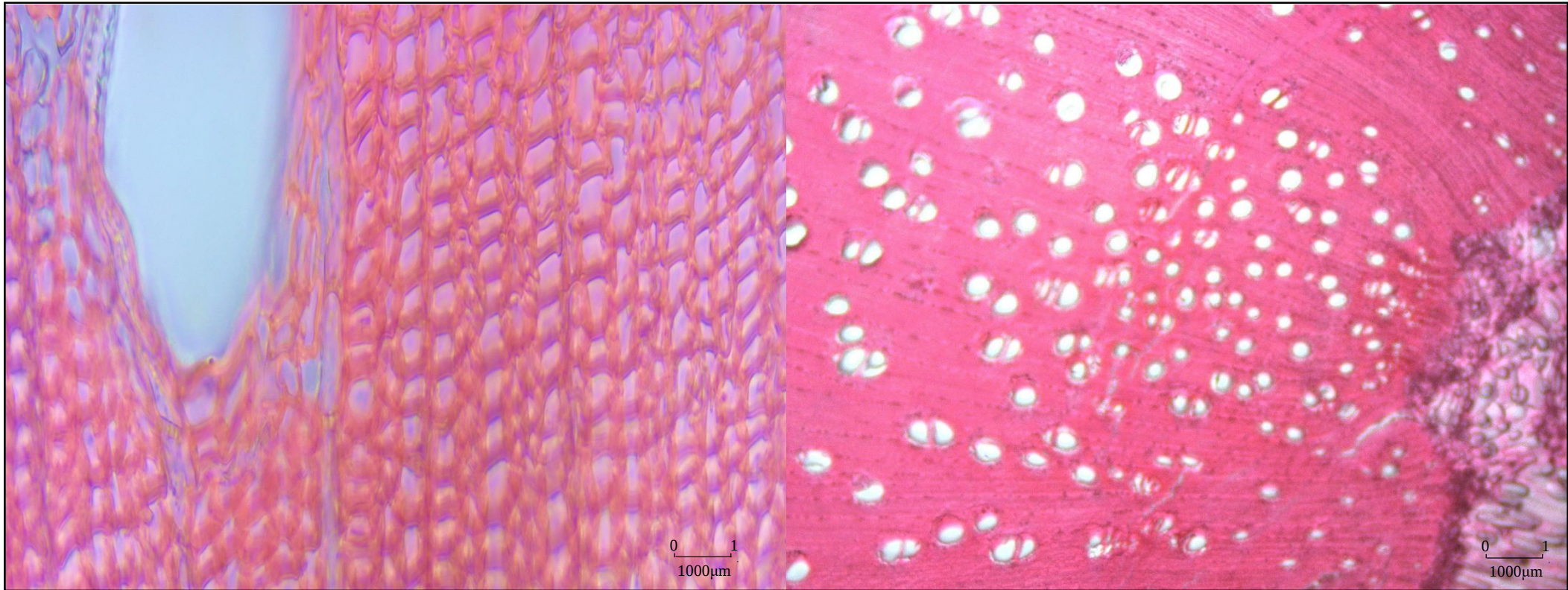
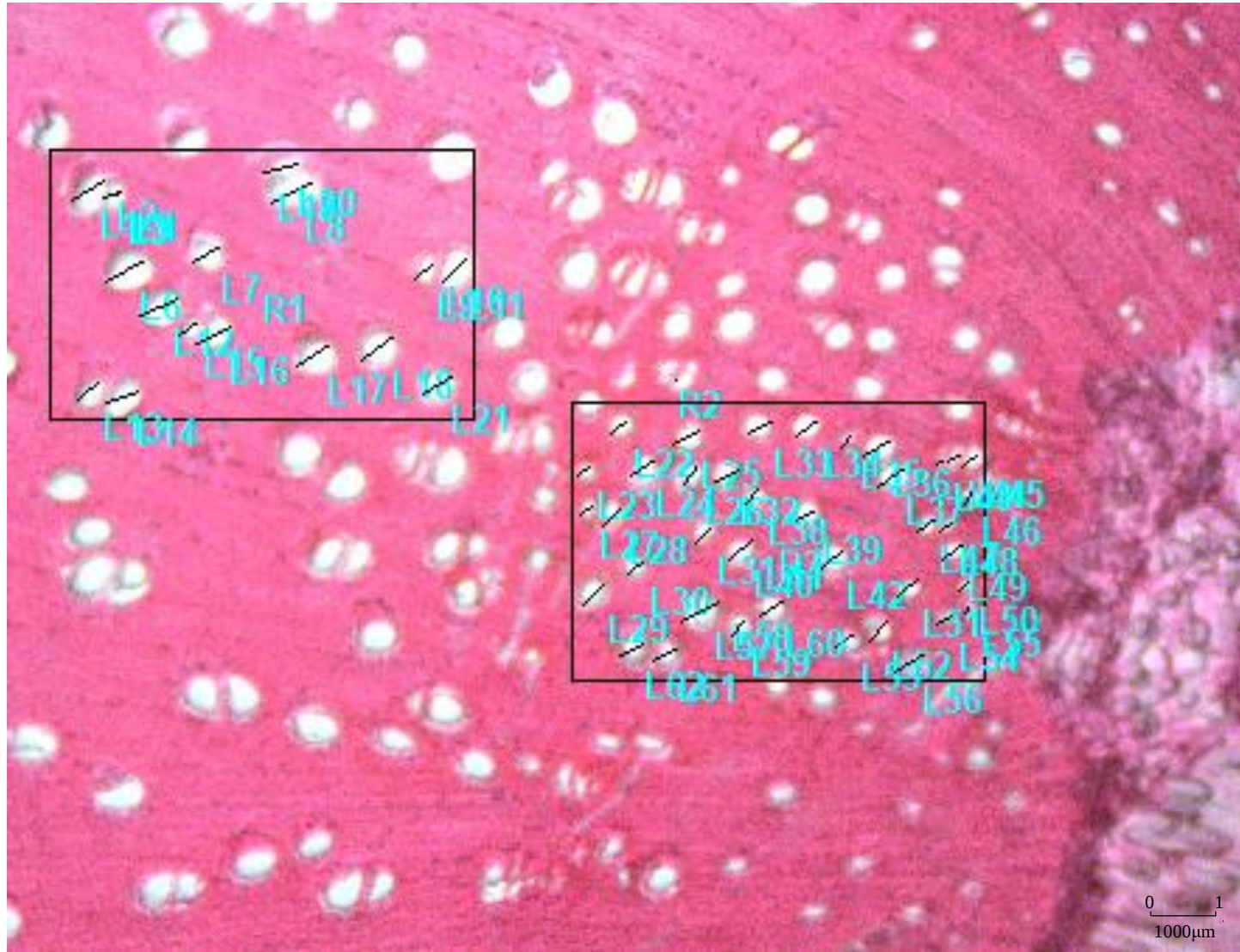


Figura 8. (A) Porosidade difusa (40x); (B) Corte transversal, disposição dos vasos (4x).

Anatomia do xilema



Diâmetro tangencial
71,36 μm .

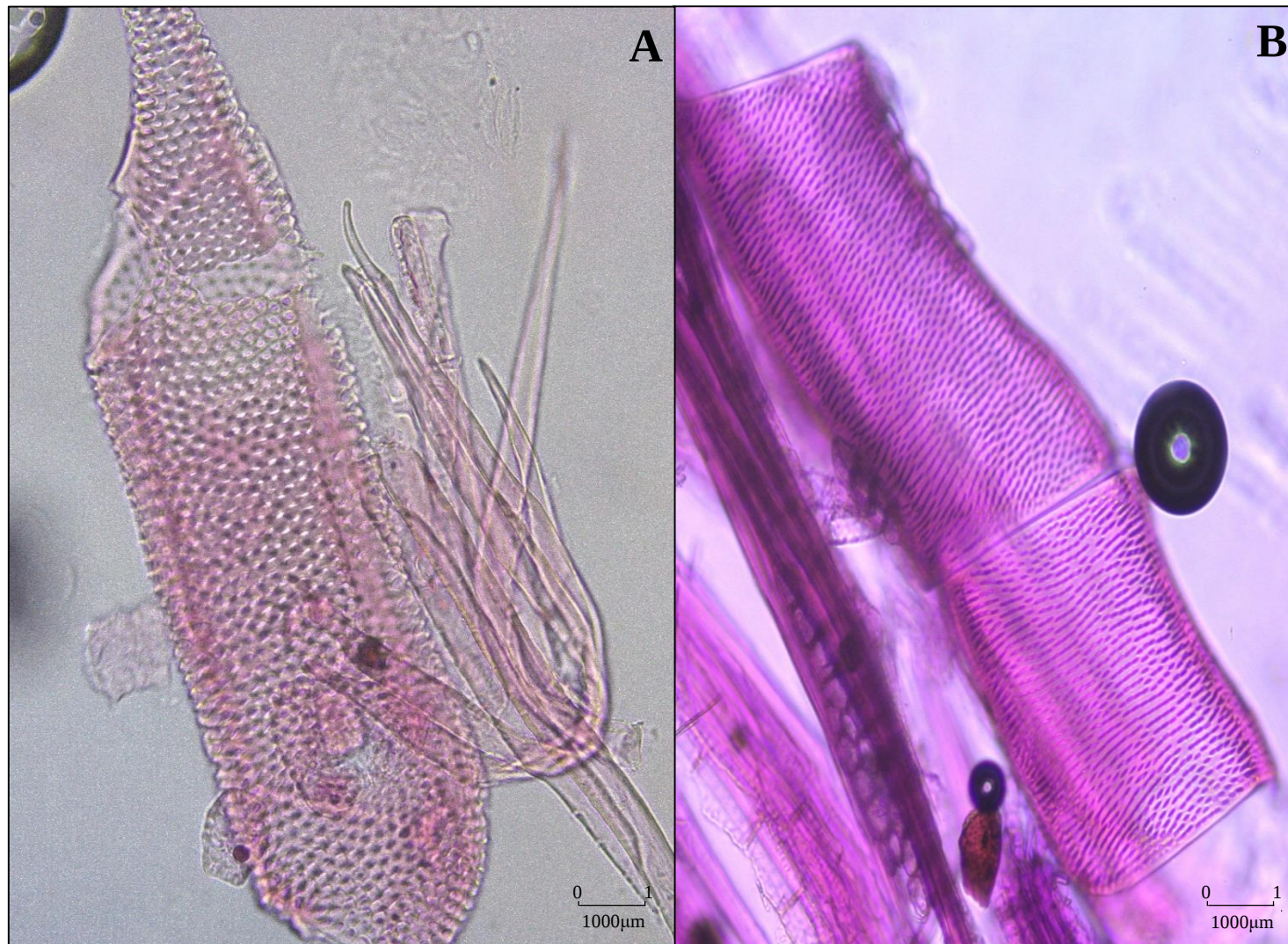
Frequência de até 29
vasos por mm^2 .

Diâmetro tangencial
de 83,02 μm .

Frequência de até 10
vasos por mm^2 .

Figura 9. Diâmetro tangencial e frequência dos vasos por mm^2 .

Anatomia do xilema

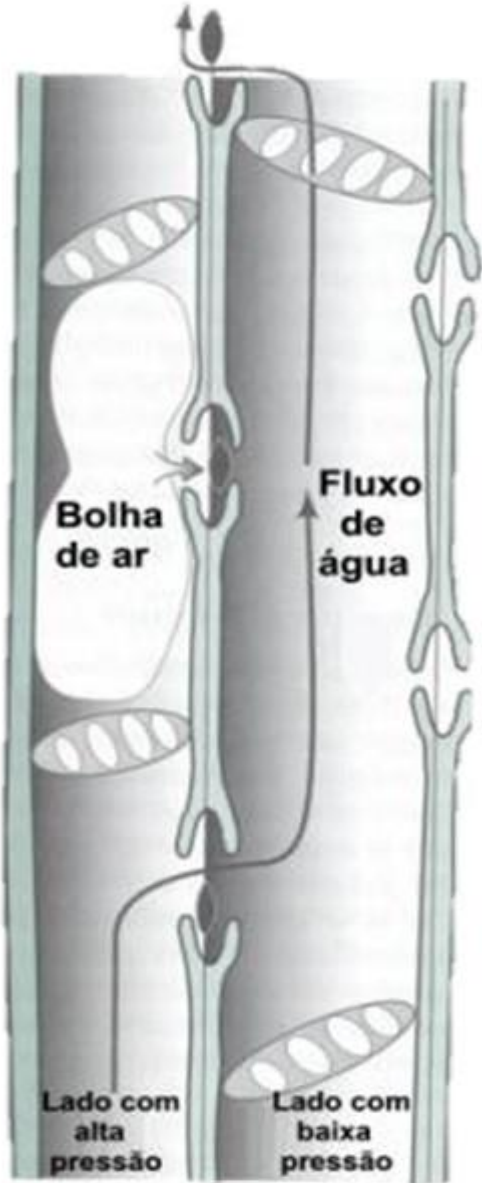


Espessuras das paredes dos vasos 3,02 a 12,08 μm .

Comprimento dos elementos de vasos 354,42 à 703,88 μm

Figura 10. (A) Elemento de vaso *T. chrysaloïdes* (B) *J. copaia* (10x).

Eficiência hidráulica



Os valores são geralmente mais altos do que aqueles para a condutividade verdadeira porque se descontam as resistências das placas de perfuração do vaso, das aberturas das cavidades e dos vasos cavitados.

Espécies arbóreas perenes apresentam menos eficiência hídrica com valores de condutividade hidráulica potencial variando o seu valor 1,55 a 4,27 $\text{kgm}^{-1}\text{s}^{-1}\text{MPa}^{-1}$ (Choat, 2005).

As espécies perenes exibem traços da anatomia do xilema comumente associados à tolerância à seca, isto é, vasos estreitos e um maior número de vasos por área de seção transversal (Baas, 1983).

Tachigali chrysaloides apresentou uma combinação de vasos de calibre pequeno e de vasos numerosos por mm² que resultou em menor suficiência de transporte de água (K_p).

Vasos pequenos estão menos susceptíveis a cavitação, porém vasos largos, que são mais vulneráveis a entrada do ar pelo conduto, ocorre o inverso, causando, consequentemente, a cavitação (Ewers *et al.*, 1989).

Segurança hídrica

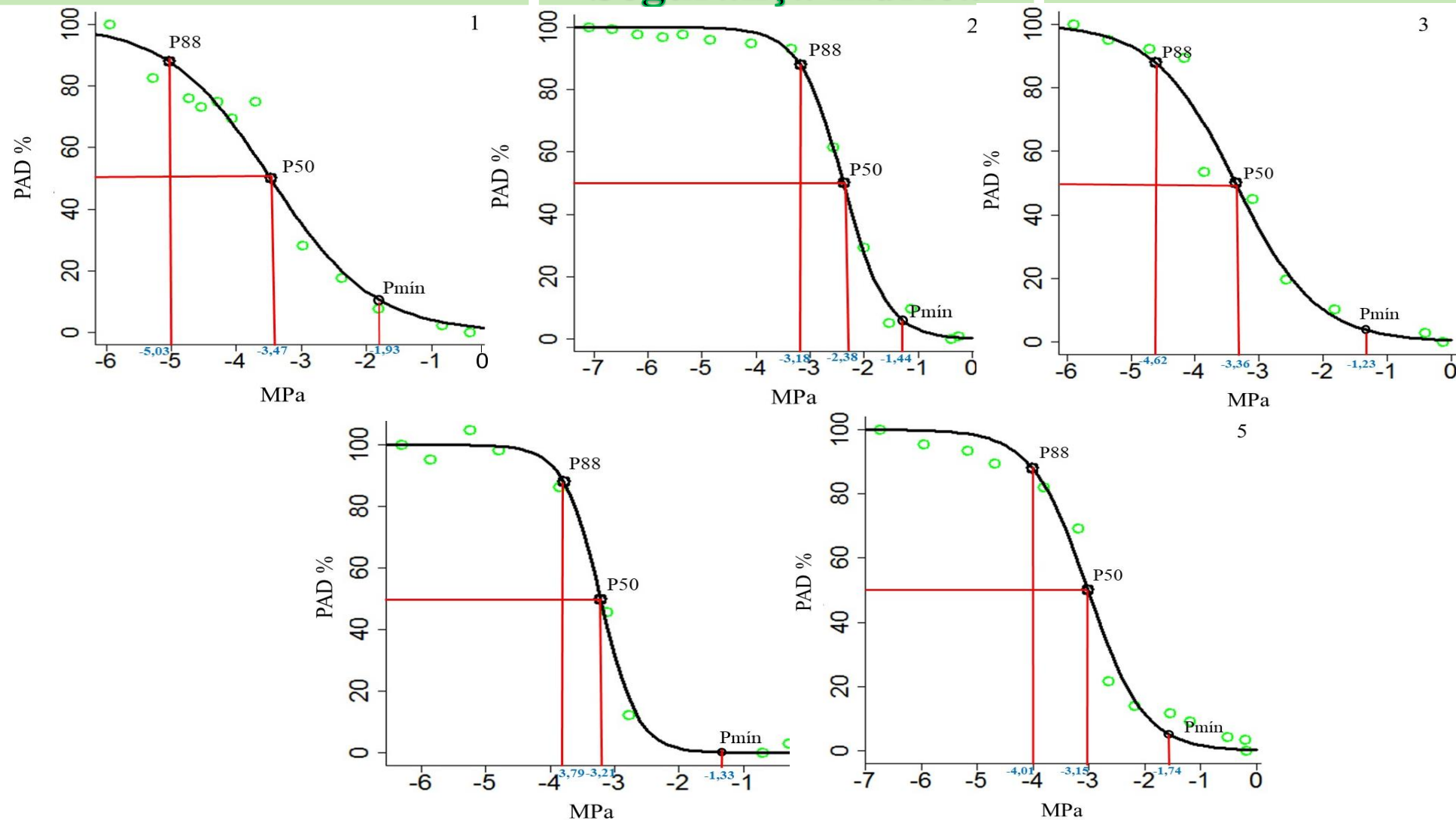


Figura 11. Curvas de vulnerabilidade mostrando a perda de condutividade hidráulica em percentual em função da pressão do xilema da espécie *T. chrysalooides*.

Segurança hídrica

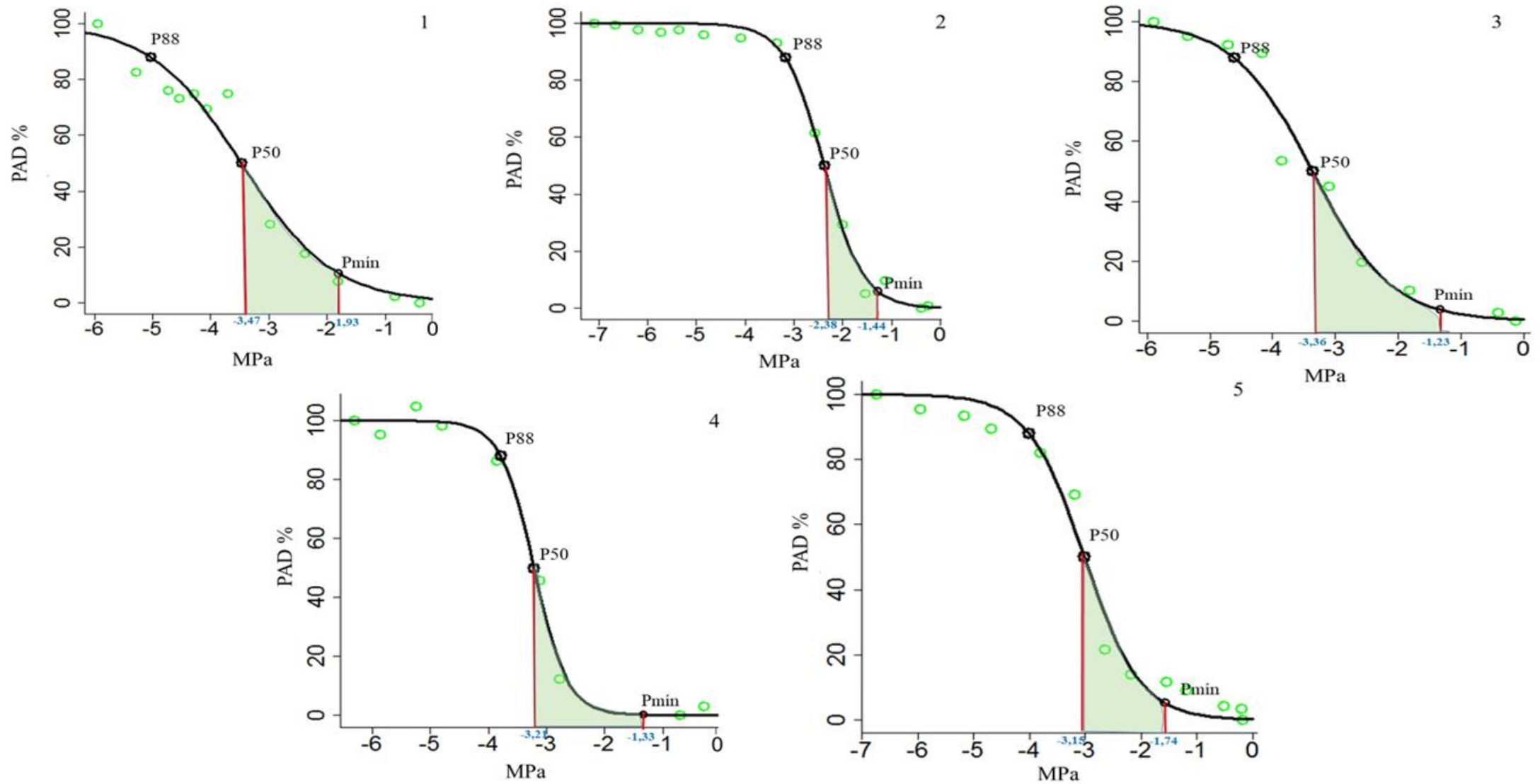


Figura 12. Curvas de vulnerabilidade mostrando a margem de segurança da espécie *T. chrysaloïdes*.

Segurança hídrica

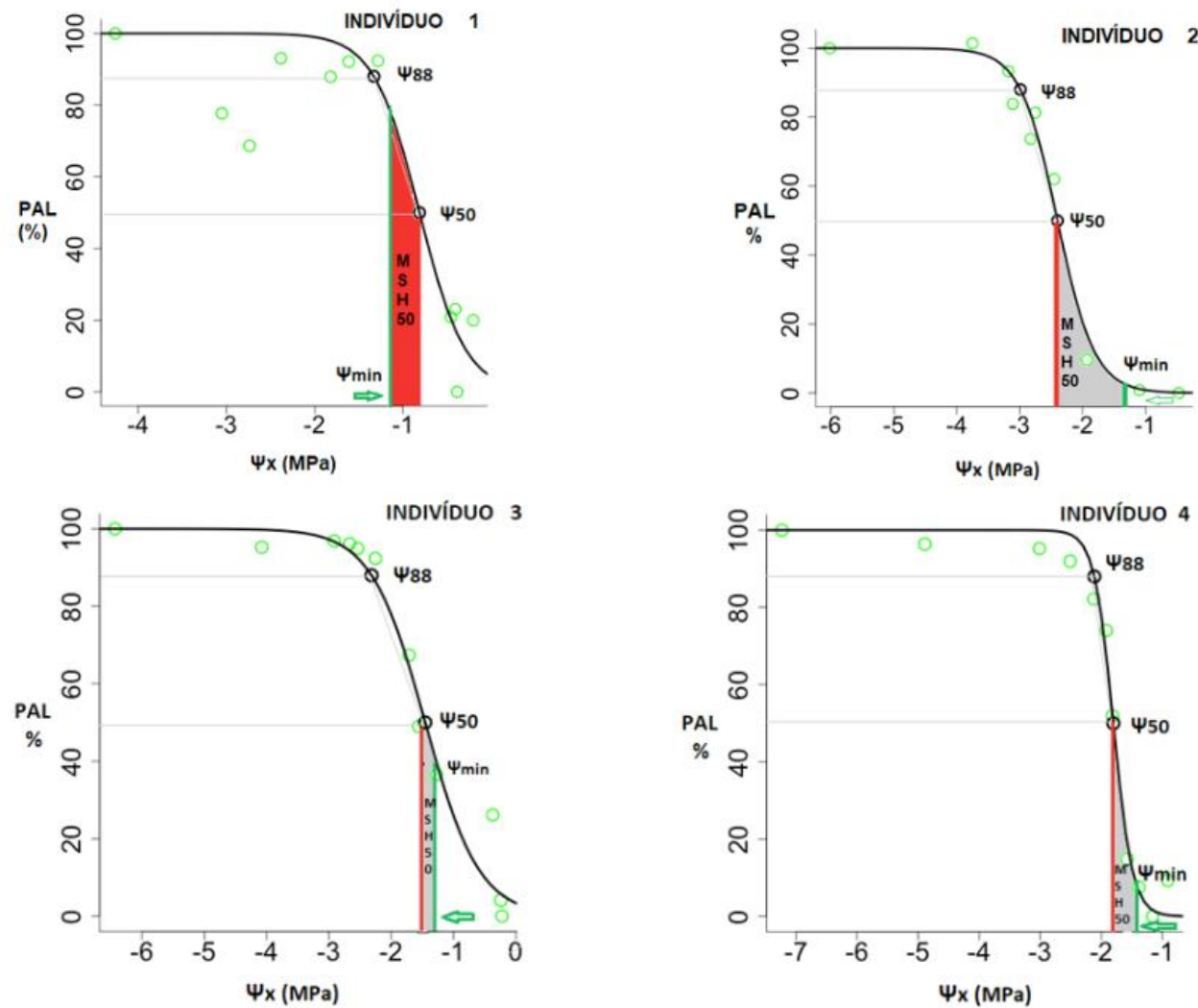


Figura 13. Curvas de vulnerabilidade mostrando a margem de segurança da espécie *J. copaia*.

Espécies que toleraram baixos potenciais de água do xilema frequentemente apresentam valores P_{50} marcadamente negativos (Brodribb *et al.*, 1999; Choat, 2013; Urli *et al.*, 2013).

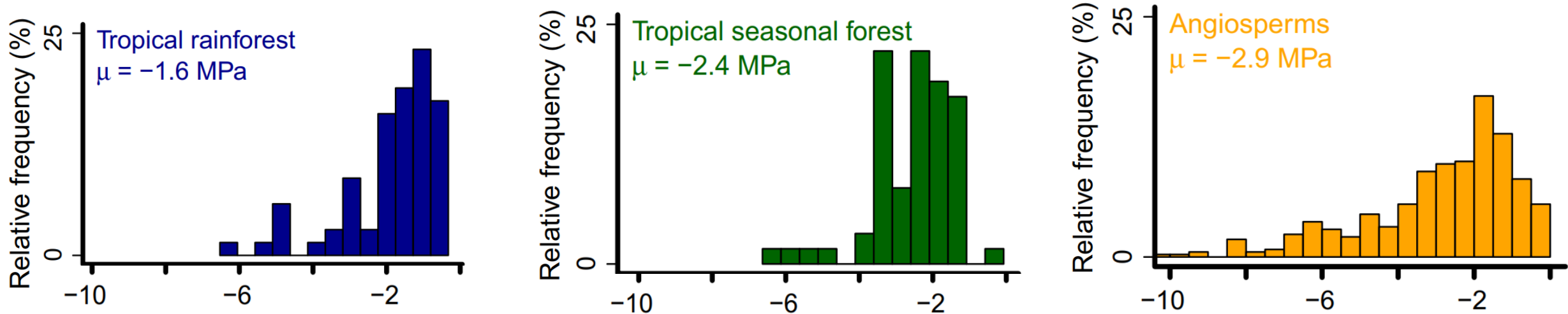
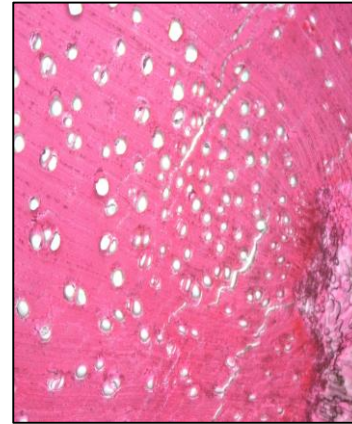
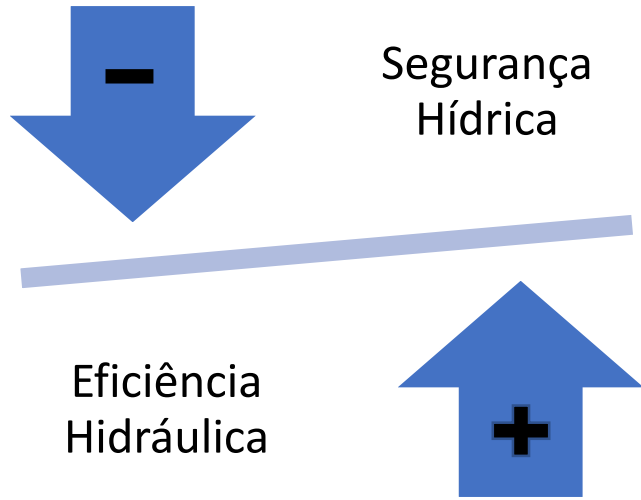


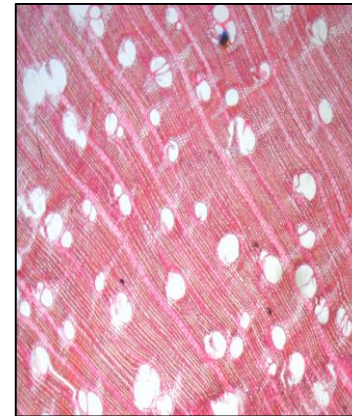
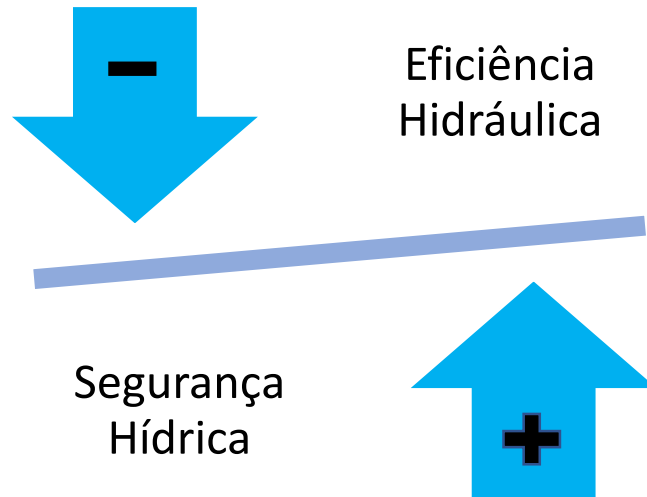
Figura 14 Distribuição dos valores de P_{50} (MPa) de dados globais P_{50} para floresta tropical (azul escuro), floresta sazonal (verde escuro) e todas angiospermas (laranja) (Oliveira *et al.*, 2018; Choat *et al.*, 2012)

Trade-off



Tachigalia chrysaloides

< EMBOLISMO



Jacaranda copaia

> EMBOLISMO

Considerações finais

Os resultados fornecem a existência de um padrão de que a espécie *Tachigali chrysaloides* é resistente ao estresse hídrico e a *Jacaranda copaia* é mais vulnerável ao déficit hídrico, ou seja, ocorrendo um *trade-off*;

Poucos são os conhecimentos que temos sobre a variação nas propriedades hidráulicas das florestas tropicais, o *trade-off* em questão pode determinar a importância individual e têm o potencial de moldar a diversidade funcional e a ecologia das comunidades florestais;

Referências

- Barros FV, Bittencourt1 PRL, Brum M, Restrepo-Coupe N, Pereira L, Teodoro GS, Saleska SR, Borma LS, Christoffersen BO, Penha D, Alves LF, Lima AJN, Carneiro VMC, Gentine P, Lee JE, Aragão LEOC, Ivanov V, Leal LSM, Araujo AC, Oliveira RS. 2019.** Hydraulic traits explain differential responses of Amazonian forests to the 2015 El Niño-induced drought. *New Phytologist Early view*: disponível em <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.15909>.
- Brodrigg TJ, Hill RS. 1999.** Southern conifers in time and space. *Australian Journal of Botany* **47**: 639-696.
- Calquist S. 1977.** Ecological factors in wood evolution: a floristic approach. *American Journal of Botany*, Columbus **64**: 997-896.
- Choat B, Jansen S, Brodrigg TJ, Cochard H, Delzon S, Bhaska, R et al. 2012.** Global convergence in the vulnerability of forests to drought. *Nature* **491**: 752–755.
- Choat B. 2013.** Predicting thresholds of drought-induced mortality in woody plant species. *Tree Physiology* **33**: 669–671.
- Oliveira RS, Costa FRC, Baalen van E, Jonge A, Bittencourt PR, Almanza Y, Barros FV, Cordoba EC, Fagundes MV, Garcia M, Guimaraes ZTM, Hertel M, Schietti J, Rodrigues-Souza J, Poorter L. 2018.** Embolism resistance drives the distribution of Amazonian rainforest tree species along hydro-topographic gradients. *New Phytologist* **221**: 1457–146.



2ª palestra

CICLO DE PALESTRAS SOBRE ECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE FLORESTAL

EFICIÊNCIA E SEGURANÇA HIDRÁULICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA.

João Antônio Rodrigues Santos (jo89ro@gmail.com)

**Santa Maria
Agosto, 2021**