



## **Tolerância ao dessecamento em sementes de *Clathrotropis brunnea*: espécie florestal ameaçada da Colômbia**

Andrés Iván Prato Sarmiento<sup>1</sup>  
Laura Dayana Escobar Pachajoa<sup>2</sup>  
Jairo Rojas Molina<sup>3</sup>  
Wesley Da Silva Fonseca<sup>4</sup>  
Sebastião Venâncio Martins<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Agrosavia ([aprato@agrosavia.co](mailto:aprato@agrosavia.co)), <sup>2</sup>Agrosavia ([ldescobarp@agrosavia.co](mailto:ldescobarp@agrosavia.co)), <sup>3</sup>Agrosavia ([jrojas@agrosavia.co](mailto:jrojas@agrosavia.co)), <sup>4</sup>Universidade Federal de Viçosa ([wesley.fonseca@ufv.br](mailto:wesley.fonseca@ufv.br)), <sup>5</sup>Sebastião Venâncio Martins ([venancio@ufv.br](mailto:venancio@ufv.br))

**RESUMO:** *Sapán (Clathrotropis brunnea Amshoff) é uma leguminosa nativa da Colômbia com potencial madeireiro e nutracêutico. Com o intuito de avaliar a tolerância à secagem devido a seu comportamento recalcitrante das sementes foram avaliados dois métodos de secagem: 1) lenta ou natural e 2) rápida ou em dessecador com sílica gel, até duas faixas de conteúdo de umidade (CH, entre 20 a 25 % e entre 8 a 10 %. As sementes foram semeadas em viveiro e o número de plântulas emergidas foi contabilizado a cada dois. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado em blocos completos com quatro repetições e uma unidade experimental de 15 sementes, em arranjo fatorial 2 x 2 + 1. Ou seja, dois métodos de secagem x dois níveis de CH + um tratamento testemunha ou sem secagem. A secagem de sementes a partir de um CH inicial de 44,5% (sementes frescas) para 6,3 ± 1,8% foi letal caindo a zero a emergência, independentemente do método de secagem. Quando as sementes foram secadas até um nível de 23 % não houve efeito significativo sobre sua viabilidade (média= 58,3 %) e no tempo médio de emergência (média= 41 dias). A redução do MC não é uma estratégia útil para prolongar sua viabilidade.*

*Palavras-chave: desmatamento, semente recalcitrante, silvicultura, plântulas*

### **Introdução**

Sapán (*Clathrotropis brunnea* Amshoff) é uma arbórea nativa da Colômbia (Amschoff, 1968), que tem potencial para a produção de madeira de alta qualidade e sua serragem parece ter importantes propriedades farmacológicas para o controle de doenças infecciosas causadas por protozoários, como a leishmaniose (Corredor et al., 2015; Torres et al., 2020). Embora a categoria de conservação desta espécie leguminosa não esteja oficialmente avaliada pela International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2023), na Colômbia está reconhecida como em Perigo Crítico (Cárdenas & Salinas, 2015). Na bacia do Magdalena Médio onde há ocorrência natural do sapán é talvez umas das bacias mais desmatadas e com maior degradação dos solos no mundo (Restrepo & Escobar, 2018), assim, estratégias de restauração florestal ou plantação comercial demandam de uma grande produção de plântulas.

A propagação por sementes, principal método de propagação das espécies florestais, é



desafiadora para o sapán, principalmente por causa das sementes serem sensíveis à dessecação (recalcitrantes) perdendo a viabilidade em apenas poucas semanas (Prato et al., 2021). Diversos estudos com sementes recalcitrantes tropicais indicam que o conteúdo de umidade talvez seja um dos principais fatores que afetam a conservação das sementes, visto que, quando o valor da umidade atinge a faixa entre 20 a 30%, a viabilidade também decresce (Umarani et al., 2015).

Com o objetivo de avaliar a tolerância à secagem das sementes e sua resposta em viabilidade e vigor, foram avaliados dois métodos de secagem das sementes frescas.

### **Material e métodos**

Foram selecionados 15 indivíduos arbóreos de sapán, localizados nos municípios de Puerto Parra (6°39'05" N; 74°03'25" O, 180 m de altitude) e Cimitarra (6°18'48" N; 73°57' 00" O; 230 m de altitude), Santander- Colômbia. Em março de 2022 foram coletados frutos maduros da copa das árvores. A região é caracterizada por um regime pluviométrico bimodal com médias históricas de 27,5 °C e entre 2 750 e 2 895 mm ano<sup>-1</sup> para ambos os municípios. Após seu recebimento no Centro de Investigación La Suiza da Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia) localizada em Rionegro -Santander, os frutos foram misturados e as sementes extraídas, formando uma amostra composta.

Inicialmente, o conteúdo de umidade (CH) das sementes frescas foi determinado pela pesagem de três repetições de cinco sementes secadas em estufa a 105°C por 24 horas, sendo os resultados expressos em porcentagem. Foram avaliados dois métodos de secagem de sementes em laboratório (20,8 ± 1,2 °C): 1) lenta ou natural em vasos de vidro abertos e 2) rápida ou em dessecador com sílica gel, até duas faixas de CH pré-definidas, entre 20 a 25 % e entre 8 a 10%. Para a secagem rápida foi utilizada sílica gel na relação 3:1(massa sílica gel/ massa de semente) e o lote de sementes foi pesado até atingir o CH pré-definido, conforme a equação de Hong & Ellis (1996). Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado em blocos completos com quatro repetições e uma unidade experimental de 15 sementes, em arranjo fatorial 2 x 2 + 1 (dois métodos de secagem x dois níveis de CH + um tratamento testemunha ou sem secagem). A CH das sementes secas foi verificada na estufa.

As sementes foram semeadas em bandejas plásticas de 24 células (8 cm diâmetro x 24 cm altura) contendo areia e dispostas em viveiro com cobertura plástica de 50% de sombreamento. O número de plântulas emergidas foi contabilizado (quando o epicótilo estava visível na superfície do substrato) a cada dois dias até o final do processo, 60 dias após da semeadura. Com esses valores, calculou-se a emergência final (E) e, segundo as fórmulas de Ranal & Santana (2006), o tempo médio de emergência (TME) e o índice de velocidade de emergência (IVE). Os dados foram analisados



mediante anova e pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). A emergência de plântulas não atendeu à normalidade dos dados, portanto, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e teste de Dunn ( $p < 0,05$ ) no programa estatístico R. 4.2.2 (R Core Team 2022).

## Resultados e discussão

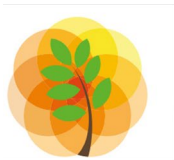
A secagem das sementes a partir de um CH inicial de 44,5 % (sementes frescas) para  $6,3 \pm 1,8$  % foi letal, independentemente do método de secagem. No entanto, quando as sementes foram secadas até  $23 \pm 1,0\%$  não houve efeito significativo ( $p= 0,28$ ) sobre sua viabilidade, com variação entre 58,3% (inicial) e 61,7% (secagem rápida). O TME ( $p= 0,40$ ) e o IVE ( $p= 0,93$ ) não sofreram influência estatística, sendo as médias de 40,2 dias e 1,18, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1:** Valores (média  $\pm$  erro padrão) de emergência de plântulas (EP), tempo médio de emergência (TME) e índice de velocidade de emergência (IVE) em *Clathrotropis brunnea*.

Variável	Conteúdo de umidade de semente (%)		
	Método de secagem	23 $\pm$ 1,0	6,3 $\pm$ 1,8
E (%)*	inicial (CH= 44 %)		58,3 $\pm$ 3,7 ns
	rápido (silica gel)	61,7 $\pm$ 6,3	0
	lento (natural)	71,1 $\pm$ 5,9	0
TME (dias)**	inicial (CH= 44 %)		40,8 $\pm$ 1,9 ns
	rápido (silica gel)	39,3 $\pm$ 1,9	***
	lento (natural)	40,4 $\pm$ 0,8	***
IVE**	inicial (CH= 44 %)		1,17 $\pm$ 0,2 ns
	rápido (silica gel)	1,15 $\pm$ 0,2	***
	lento (natural)	1,22 $\pm$ 0,2	***

Letras diferentes indicam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) de acordo com o test de Dunn \* e Tukey \*\*. \*\*\* o conteúdo de umidade de sementes  $6,3 \pm 1,8\%$  foi excluído das análises estatísticas porque a emergência de plântulas foi zero.

O tempo necessário para atingir um CH de 23 % foi de 52 horas na condição natural e com a sílica gel foi de 30 horas. O nível de CH de 6,3 % foi alcançado aos 32 dias, em ambos os métodos. É evidente que sementes frescas de sápan devem ser semeadas em poucos dias, ou seja, em um curto espaço de tempo observa-se uma redução intensa no conteúdo de umidade das sementes. Os resultados indicaram claramente que o grande tamanho das sementes e, conseqüentemente o alto conteúdo de umidade (Prato et al., 2021) reafirmam o comportamento recalcitrante de sápan como outras espécies tropicais (Hong & Ellis, 1996). Sendo assim, a conservação ex situ desta espécie pode requer outros métodos de propagação a serem testados futuramente.



## Conclusão

As sementes frescas (CH= 44%) e recalcitrantes de sapán perdem rapidamente seu teor de umidade podendo teoricamente atingir até 23%, sem que isso afete negativamente sua viabilidade e vigor, independentemente se o processo ocorre de forma lenta ou rápida.

## Referências bibliográficas

- AMSHOFF, G. A new species of *Clathrotropis* from Colombia (Papilionaceae). *Acta Botanica Neerlandica*. v.17(2), p.103–104, 1968.
- CÁRDENAS, D.; SALINAS, N. Especies Maderables Amenazadas: Primera parte. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Sinchi – Minambiente: Bogotá. ed. 1, 2015. 232p.
- CORREDOR, F.; MEZA, C.; MURILLO, J.; HERNÁNDEZ, D. Estrategia para la recuperación ex situ de cinco especies forestales amenazadas del bosque húmedo tropical en el Magdalena Medio. 7° Simposio Nacional Forestal. Colombia Forestal, v.19(Supl. 1), p.12, 2016.
- HONG, T.; ELLIS, R. A protocol to determine seed storage behavior. IPGRI: Roma, 1996. 62p.
- IUCN, International Union for Conservation of Nature. 2020. The IUCN red list of threatened species. Version 2020–3. Available online at <https://www.iucnredlist.org>.
- PRATO, A. I.; DAIBES, L. F.; PABÓN, M. A.; CASTAÑO, A.; SANTOS-HEREDIA, C.; FIOR, S. Seedling emergence of the tree legume *Clathrotropis brunnea* Amshoff, endemic from a Colombian tropical rainforest. *Forest Science*. v.67(4), p.457-467, 2021. <https://doi.org/10.1093/forsci/fxab013>
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. (2022). R version 4.2.2. In: R Foundation for Statistical Computing. Austria, Vienna
- RANAL, M. A.; SANTANA, D. How and why to measure the germination process? *Revista Brasileira de Botânica*. v.29(1), p.1-11, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042006000100002>
- RESTREPO, J. D.; ESCOBAR, H. 2018. Sediment load trends in the Magdalena River basin (1980–2010): Anthropogenic and climate-induced causes. *Geomorphology*. v. 302, p. 76–91, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2016.12.013>
- TORRES, F.; ROBLEDO, M.; QUIÑONES, W.; ESCOBAR, G.; ARCHBOLD, R.; CORREA, E. et al. Exploring antiparasitic molecule sources from timber by-product industries-leishmanicidal and trypanocidal compounds from *Clathrotropis brunnea* Amshoff. *Frontiers Pharmacology*. v. 11, p. 1-10, 2020. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.584668>
- UMARANI, R.; AADHAVAN, E.; Faisal, M. Understanding poor storage potential of recalcitrant seeds. *Current Science*. v.108(11), p.2023-2034, 2015. <https://doi.org/10.18520/CS/V108/I11/2023-2034>

