



Artigo original

Emergência de *Chamaecrista desvauxii* em casa de vegetação sob diferentes condições de substratos

Beatriz Casimiro Alves¹ , Matheus Maramaldo Andrade Silva² , Júlio Barêa Pastore³ , Rosana de Carvalho Cristo Martins¹ , Maria Eduarda Curado Picorelli¹ , Joel Barbosa Ramos¹ , José Rubens Lucas Gomes⁴ , Ivan Kleber da Silva Mattos² , Madson Reis de Oliveira Trindade² , Pedro Augusto Calisto Benfica³

¹Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília-DF, Brasil.

²Universidade de Brasília, Prefeitura, Brasília-DF, Brasil

³Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Veterinária, Brasília-DF, Brasil

⁴Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Brasília-DF, Brasil

* Autor para correspondência: mmaramaldo@unb.br

Recebido 6 Maio 2024 | Aceito 18 Novembro 2024 | Publicado 28 Novembro 2024

Citação: Alves, B.C., Silva, M.M.A., Pastore, J.B., Martins, R.C.C., Picorelli, M.E.C., Ramos, J.B., Gomes, J.R.L., Mattos, I.K.S., Trindade, M.R.O. & Benfica, P.A.C. (2024) "Emergência de *Chamaecrista desvauxii* em casa de vegetação sob diferentes condições de substratos" Heringeriana 18 (2024): e918045. doi.org/10.70782/heringeriana.v18i1.918045

Resumo: A *Chamaecrista desvauxii* (Fabaceae), escorpião-azul, é uma planta presente no Cerrado brasileiro com grande potencial paisagístico, porém ainda com informações insuficientes em relação à sua emergência e desenvolvimento. Como a grande maioria das espécies no Cerrado, há o interesse na reprodução em viveiro e comercialização, com foco na nativização do catálogo de espécies da prática paisagística, sendo vital a coleta de informações básicas referentes à reprodução. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo verificar a influência de diferentes substratos e dias de coleta de sementes sobre a porcentagem total de emergência de sementes sob condições regulares de temperatura, luminosidade e irrigação em casa de vegetação (modelo típico comercial). Foram testados os substratos: areia, vermiculita, terra de subsolo, Bioplant® e substrato com composição definida de areia, esterco bovino curtido e terra de subsolo. Pelos resultados obtidos, concluiu-se que as sementes de escorpião-azul apresentam melhor emergência em vermiculita e Bioplant®, com sementeio logo após a coleta/abertura de vagens.

Palavras-chave: Cerrado, germinação, escorpião-azul, viveiro.

Abstract: (Emergence of *Chamaecrista desvauxii* in a greenhouse under different substrate conditions) The *Chamaecrista desvauxii* (Fabaceae), blue scorpion, is a plant of the Brazilian Cerrado with great landscape potential, but still with insufficient information regarding its emergence and development. Like the vast majority of species in the Cerrado, there is an interest in nursery reproduction and commercialization, with a focus on nativizing the catalog of species of landscape practice, and the collection of basic information regarding reproduction is vital. Thus, the present work aims to verify the influence of different substrates and seed collection days on the total percentage of seed emergence under regular conditions of temperature, luminosity and irrigation in a greenhouse (typical commercial model). The following substrates were tested: sand, vermiculite, subsoil soil, Bioplant® and substrate with defined composition of sand, tanned cattle manure and subsoil soil. From the results obtained, it was concluded that the seeds of blue scorpion have better emergence in vermiculite and Bioplant®, with sowing soon after the collection/opening of pods.

Keywords: Cerrado, germination, blue-scorpion, nursery.

Introdução

O Cerrado Brasileiro é um bioma com diversas particularidades. Apresenta uma clara sazonalidade (com uma metade do ano seca e outra chuvosa), grandes

bacias subterrâneas e nascentes dos principais rios do país, como uma biodiversidade singular, de tipos vegetais adaptados a locais rochosos, queimadas, estiagem e solos de alta acidez (Bastos & Ferreira, 2010). Cada um desses fatores possibilitou vegetações e ecossis-

temas únicos.

No entanto, existem fatores que não contribuem para a difusão das espécies do Cerrado no cotidiano urbano e na sua valorização como patrimônio natural: a baixa quantidade de estudos com fácil aplicação na reprodução em viveiro de espécies de pequeno porte com potencial paisagístico; questões próprias de quebra de dormência e germinação; a estratificação do bioma, que apresenta mais maciços savânicos e campestres do que florestais - sendo um ponto cultural brasileiro de não valorização do que não é árvore em um contexto de ruralidade -, fatores estes que levam a quase inexistência da comercialização de forrações e arbustos cerratenses, e, ainda, baixa valorização da paisagem com intensificação da exploração para urbanização e agropecuária (Siqueira et al., 2021).

Sendo este um problema de importante discussão, o escorpião-azul ou rabo-de-pitú (*Chamaecrista desvauxii* (Collad.) Killip) (Figura 1), arbusto de coloração azul ciano de ocorrência no Cerrado, mas não endêmico, com ampla difusão na América

Tropical (Flora e Funga do Brasil, 2024), se insere como uma espécie de potencial paisagístico a ser explorado, com a necessidade de busca por facilitação da produção. Pertencente à família Fabaceae, pode chegar a 3 metros de altura; porém, normalmente estaciona entre 1,5 e 2 metros. De baixa a média ramificação sem ocorrência de podas, possui uma folhagem com cor variando do verde médio a ciano, de filotaxia alterna dística, compostas de dois folíolos cujos formatos são bastante variados, desde oblongos a ovados, com bases assimétricas e ápices agudos, truncados ou arredondados, textura macia. As inflorescências são racemos com diversas flores axilares amarelas com, no máximo, 2,0 cm de largura, que geram vagens achatadas verdes claras a marrom arroxeado quando maduras, de até 7,0 cm de comprimento - o fruto torce no momento da abertura. Suas sementes são marrom escuras, brilhantes, de 5,0 a 10,0 mm de comprimento (Cruz, 1996; Costa et al., 2007; Caldeira et al., 2013; Dantas & Silva, 2013; Flora e Funga do Brasil, 2024).

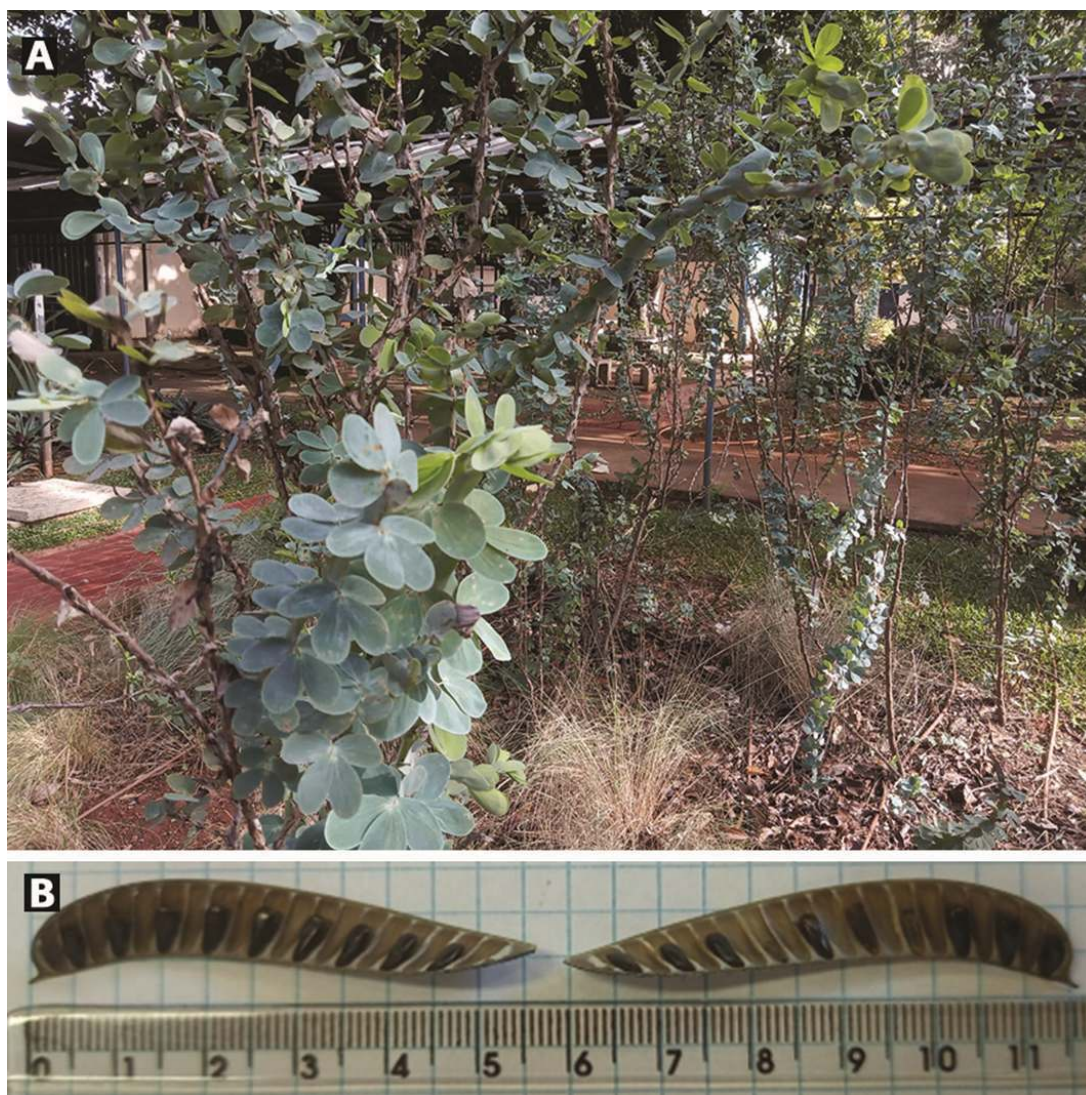


Figura 1. *Chamaecrista desvauxii*. (A) Espécime. (B) Fruto aberto manualmente com sementes aparentes.

Considerando principalmente condições de viveiro, sua facilitação de produção torna mais simples a comercialização e processos de recuperação do bioma intra e interurbanos. Os estudos até agora presentes não compreendem uma maior pluralidade de substratos comuns à Vivericultura, um dos principais fatores para a produção comercial (Gomes et al., 2012; Caldeira et al., 2013), assim como alguns testes de quebra de dormência, permitindo uma ampliação de possibilidades para melhoria dos fatores de emergência.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo verificar a influência de substratos e o tempo de armazenamento sobre o comportamento de emergência de sementes do escorpião-azul (*Chamaecrista desvauxii*), visto que as sementes podem ser recalcitrantes (algo que pode dificultar sua popularização, dada a inviabilidade de sintonia entre o tempo de coleta e o necessário para o plantio) e terem baixa resposta a depender das características físicas e

químicas do solo.

Material e métodos

Para os testes realizados, as sementes foram obtidas a partir de frutos maduros coletados de diversos indivíduos (matrizes), em área cultivada de Cerrado, dentro de uma das edificações da Universidade de Brasília, no caso, do Instituto Central de Ciências (ICC/UnB) - Brasília (Distrito Federal, Brasil) (S15°45'46.5", W47°52'10.26") (Figura 2). Por se considerar a questão de tempo entre a coleta e o sementeio, foram colhidas sementes nos dias 08/05/2023, 06/06/2023 e 11/07/2023, com o intervalo de 30, 15 e 1 dias (respectivamente) para o plantio. O armazenamento das vagens e sementes foi feito em vasilhames de vidro, com fechamento de papel poroso, em local ventilado e sem exposição direta solar, no viveiro de produção de mudas.



Figura 2. Locais de coleta de frutos de *Chamaecrista desvauxii*: Jardins centrais do Instituto Central de Ciências (ICC).

Os experimentos de emergência de sementes e emergência das plântulas foram realizados no Viveiro-escola da Prefeitura da Universidade de Brasília, no Campus Darcy Ribeiro, nas suas casas de vegetação (com lona transparente em sua parte superior, sombreie 50% em todas as faces).

Os substratos testados foram: Substrato comercial Bioplant®; Areia; Vermiculita; Terra de sub-

solo; Mistura esterco bovino, terra de subsolo, areia na proporção 1:3:2, respectivamente. As células eram preenchidas em toda sua capacidade. Após o preenchimento das células das bandejas com os substratos, as sementes foram semeadas a 0,5 mm de altura do topo das células e cobertas por uma fina camada de cada um dos substratos testados. A emergência das sementes foi considerada quando houve exposição da

parte aérea da plântula na superfície do substrato (Carvalho & Nakagawa, 2000).

Empregou-se o delineamento fatorial 5 (substratos) x 3 (tempos de armazenamento). Todos os experimentos compreenderam 5 repetições com 10 células. Assim, foram utilizadas 50 sementes para cada tratamento (tipos de substratos), totalizando 250 sementes; e 750 sementes no total, considerando, ainda, os 3 tempos de intervalos para o plantio (armazenamento). As bandejas utilizadas (com 128 células/20 mm³) foram colocadas na casa de vegetação com irrigação automatizada (aspersão superior por 25 minutos – 5 intervalos de 5 minutos) e acompanhadas as emergências semanalmente, junto com dados de temperatura e umidade mensurados por meio de aparelho termômetro/higrômetro digital localizado dentro do ambiente. Considerando as datas de coleta e de armazenamento, cada experimento teve o acompanhamento da emergência das sementes e emergência

das plântulas por 60 dias, com o registro da temperatura e umidade do ambiente.

Resultados e Discussão

Plantio após 30 dias de coleta

Após o acondicionamento das sementes (coleta em 08/05/2023) e seu sementeio no dia 06/06/2023, foi realizado o acompanhamento semanal da germinação das sementes e emergência das plântulas de escorpião-azul por 8 semanas, conforme Figura 3. Conforme Tabela 1 e Figura 3, a emergência das plântulas de escorpião-azul foi próxima de zero, com apenas 4% de sementes germinadas no substrato Bioplant. A umidade variou de 40 a 82%, sendo a média de 52,14%. A temperatura máxima foi de 27,3°C e a mínima de 16,2°C, com média de 24,35°C, no interior da casa de vegetação.

Tabela 1: Evolução da germinação e emergência das plântulas de *Chamaecrista desvauxii* ao longo de oito semanas nos diversos substratos testados, para o primeiro intervalo de tempo (30 dias).

Semanas	Areia	Vermiculita	Terra de Subsolo	Bioplant	Mistura
1	0%	2%	0%	0%	0%
2	0%	2%	0%	2%	0%
3	0%	2%	0%	2%	0%
4	0%	2%	0%	2%	0%
5	0%	2%	0%	2%	0%
6	0%	2%	0%	2%	0%
7	0%	2%	0%	2%	0%
8	0%	2%	0%	4%	0%

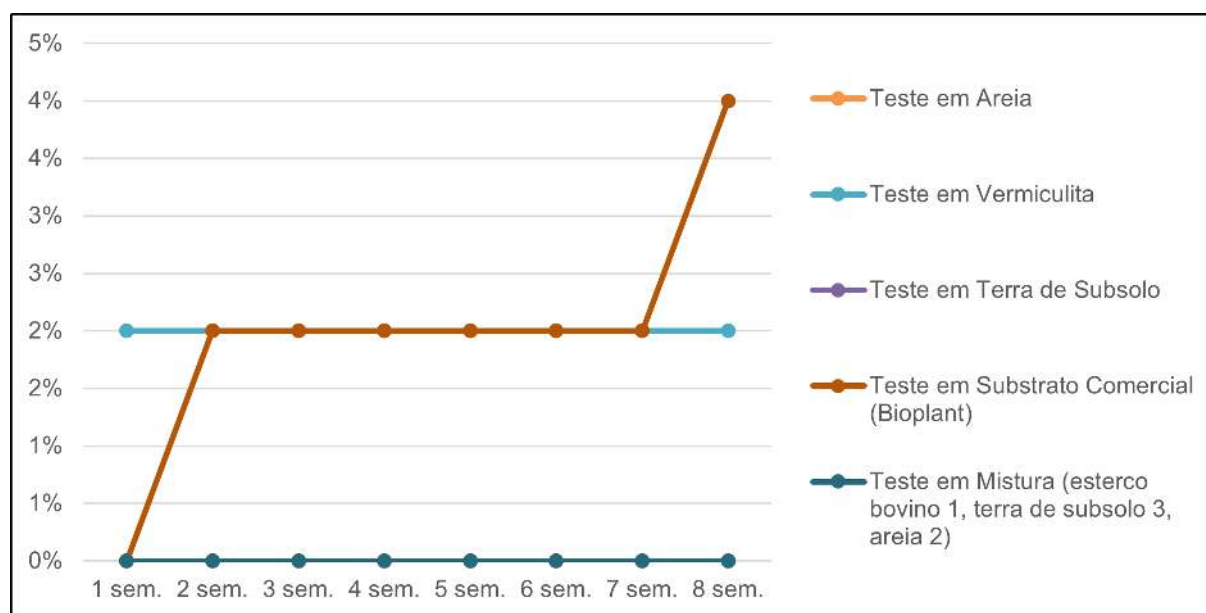


Figura 3. Emergência das plântulas de *Chamaecrista desvauxii* ao longo de oito semanas nos diversos substratos testados, para o primeiro intervalo de tempo (30 dias).

Plantio após 15 dias de coleta

Após o acondicionamento das sementes (coleta em 06/06/2023) e seu sementeio no dia 21/06/2023, foi realizado o acompanhamento semanal da germinação das sementes e emergência das plântulas de escorpião-azul por oito semanas, conforme Figura 4.

A Tabela 2 e a Figura 4 mostram que a emergência

das plântulas de escorpião-azul aumentou com o estreitamento do tempo de coleta e plantio, superando os 20% em 2 substratos, mistura e Bioplant. A umidade variou de 38 a 56%, sendo a média de 45,5%; enquanto a temperatura máxima aferida foi de 27,5°C e a mínima de 19,9°C, com média de 23,98°C, no interior da casa de vegetação.

Tabela 2: Evolução da germinação e emergência das plântulas de *Chamaecrista desvauxii* ao longo de oito semanas nos diversos substratos testados, para o segundo intervalo de tempo (15 dias).

Semanas	Areia	Vermiculita	Terra de Subsolo	Bioplant	Mistura
1	0%	0%	0%	0%	0%
2	0%	0%	0%	0%	28%
3	0%	2%	0%	2%	28%
4	8%	2%	4%	6%	28%
5	0%	4%	4%	10%	28%
6	0%	4%	4%	10%	28%
7	0%	6%	4%	12%	28%
8	0%	8%	6%	22%	28%

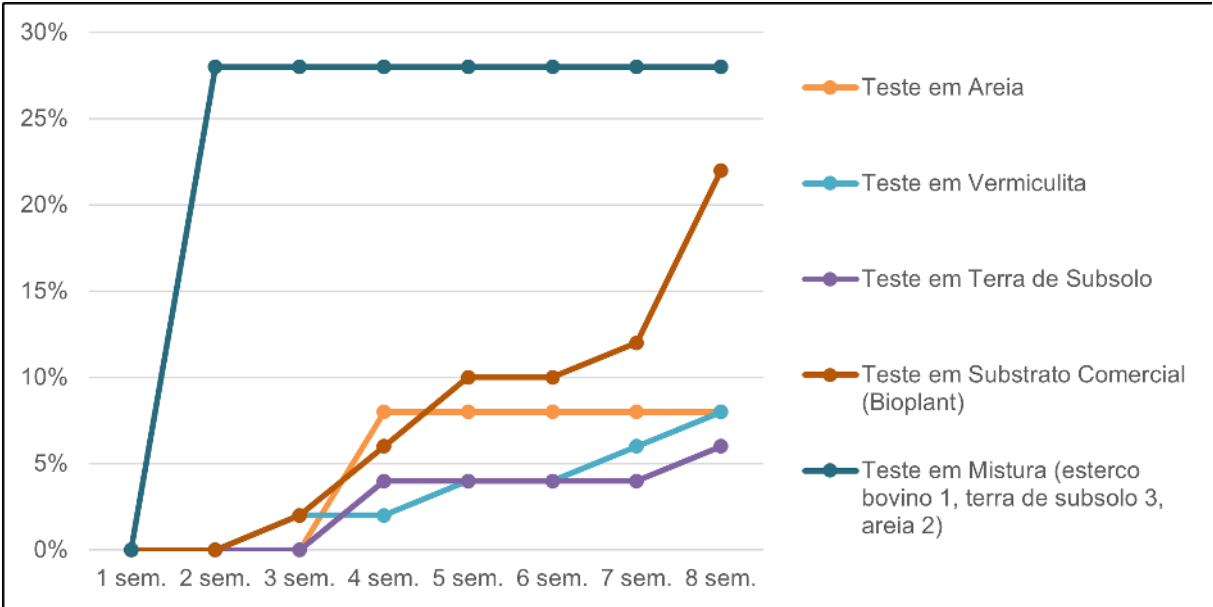


Figura 4. Emergência das plântulas de *Chamaecrista desvauxii* ao longo do oito semanas nos diversos substratos testados, para o segundo intervalo de tempo (15 dias).

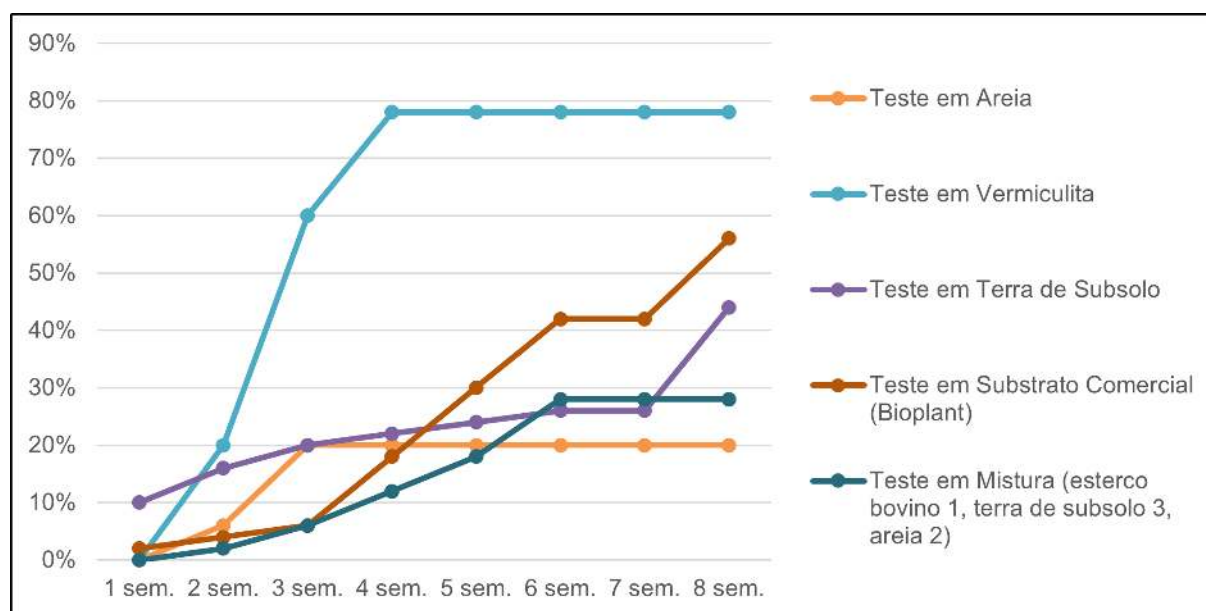
Plantio imediatamente após a coleta

Após a coleta das sementes em 11/07/2023 e seu sementeio no dia 12/07/2023, foi realizado o acom-

panhamento semanal da germinação de sementes e emergência das plântulas de escorpião-azul por oito semanas, conforme Figura 5.

Tabela 3: Evolução da germinação e emergência das plântulas de *Chamaecrista desvauxii* ao longo de oito semanas nos diversos substratos testados, para o terceiro intervalo de tempo (plantio imediato após a colheita).

Semanas	Areia	Vermiculita	Terra de Subsolo	Bioplant	Mistura
1	0%	0%	10%	2%	0%
2	6%	20%	16%	4%	2%
3	20%	60%	20%	6%	6%
4	20%	78%	22%	18%	12%
5	20%	78%	24%	30%	18%
6	20%	78%	26%	42%	28%
7	20%	78%	26%	42%	28%
8	20%	78%	44%	56%	28%

**Figura 5.** Emergência das plântulas de *Chamaecrista desvauxii* ao longo de oito semanas nos diversos substratos testados, para o terceiro intervalo de tempo (plantio imediato).

No terceiro intervalo de tempo (plantio imediato após a colheita) verifica-se um avanço substancial na porcentagem de emergência das plântulas de escorpião-azul, sendo o substrato que se destaca a Vermiculita (aumento de 78%), e todos os demais substratos com 20% ou mais de emergência de plântulas; Bioplant e terra de subsolo superaram 40% de emergência de plântulas. A umidade variou de 38 a 99%, sendo a média de 53%. A temperatura máxima aferida foi de 28,8°C e a mínima de 20,1°C, com média de 24,61°C, no interior da casa de vegetação.

O conhecimento das condições ideais para a germinação/emergência da semente de uma espécie, tais como: viabilidade, dormência, condições de ambiente (água, luz, temperatura, oxigênio e ausência de agentes patogênicos), é de fundamental importância, associados ao tipo de substrato para a germinação (Brasil, 2009; Carvalho & Nakagawa, 2000).

Substratos com maior aeração, como vermiculita e areia retêm menor umidade, evitando parte dos problemas em relação a apodrecimento das sementes, contudo não conseguem nutrir a planta que acaba de emi-

tir folíolos ou radículas, dependendo somente de nutrientes da própria semente, sendo isso um critério importante na escolha para o vivericultor na hora da escolha para a produção (Silva et al., 2015). Considerando somente a protusão dos folíolos, tendo preferência pelo Gráfico 3, percebe-se que a aeração foi um fator determinante para o bom desempenho em vermiculita e substrato comercial de forma contínua, mas não para a areia (menos aerado em comparação aos dois anteriores). Substratos mais nutritivos (mistura) e compactados (terra de subsolo) retêm mais umidade, sendo interessante para uma fase posterior do plantio, mas como vemos pelo Gráfico 3 não tiveram números tão satisfatórios como outros substratos, provavelmente por terem facilitado o aumento de microrganismos não desejados e o apodrecimento das sementes em um índice bem mais elevado do que os demais substratos.

Corroborar a esta avaliação o estudo de Reis et al. (2023), dando a dimensão da quantidade de variáveis que mudam de espécie para espécie em relação aos substratos, sendo ainda incipiente o conhecimento

para produção de mudas de espécies nativas do Cerrado. No seu caso, para desenvolvimento de mudas de *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne e *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo, há quantidades de esterco bovino, cama de frango e solo arenoso que permitem resultados semelhantes ao substrato comercial testado, mas em quantidades diferentes para cada uma das espécies. Embora não tenhamos o paralelismo com a emergência, caso do nosso artigo, é reforçado que estamos, ainda longe de uma clareza quanto ao melhor método para a produção de mudas do Cerrado, vista a pluralidade de necessidades de cada uma para germinar e se desenvolver.

Outro trabalho realizado por Caldeira et al. (2013) avaliou o potencial da utilização de resíduos orgânicos como componentes do substrato para produção de mudas de *Chamaecrista desvauxii*, empregada na recuperação de áreas degradadas. Os substratos formulados com lodo de esgoto, casca de arroz carbonizada e palha de café in natura propiciaram os melhores resultados na produção de *Chamaecrista desvauxii*. Com condições diferentes e objetivos diferentes, o estudo reforçou a qualidade química como ponto importante na sobrevivência das mudas, mas com resultados não possíveis de comparação dado o uso de tratamentos para a quebra de dormência e fertilização.

Também o armazenamento das sementes é bastante relevante, pois, dependendo dos períodos e condições do ambiente de armazenamento, as sementes podem perder a viabilidade (Malavasi, 1988). O condicionamento fisiológico de sementes pode favorecer a rápida e uniforme germinação em sementes recém-colhidas e armazenadas, através da hidratação controlada e pré-resfriamento (condicionamento térmico) das sementes, dentre outros (Marcos Filho, 2005).

Considerando este segundo fator, mais que o substrato em um primeiro momento, o tempo de armazenamento se mostrou algo mais decisivo na emergência ou não da espécie. Pelas características da semente, família, período de dispersão (chuvas) e forma da dispersão, com um comportamento de abertura em explosão da vagem, a espécie mostra que deseja rapidamente germinar (Smiderle & Sousa, 2003). Embora a *C. desvauxii* tenha apresentado uma alta taxa de emergência considerando a Figura 3, pela avaliação conjunta dos três gráficos, há uma queda vertiginosa (¿800%) na emergência em vermiculita na distância de 15 dias de armazenamento, sendo ainda maior em 30 dias, sinalizando que a espécie pode ter sementes recalcitrantes. Isso se repete, em outras proporções, com os demais substratos, sendo importante avaliar outros tratamentos, inclusive em laboratório, para estender a viabilidade das sementes.

No trabalho realizado verifica-se a importância da relação do substrato e tempo de armazena-

mento das sementes, evidenciando-se que *Chamaecrista desvauxii* ao serem colhidas suas sementes na época correta de maturação fisiológica devem ser prontamente semeadas, preferencialmente em substrato Bioplant e/ou vermiculita – esta época correta de maturação fisiológica é um ponto também a ser melhor aferido. Quanto maior o tempo entre a colheita e o semeio, menor a germinação das sementes e a emergência das plântulas.

Conclusão

Neste trabalho atestou-se a distância temporal entre a coleta de sementes de *Chamaecrista desvauxii* e o plantio como sendo um ponto fundamental no comportamento da emergência das plântulas. As sementes de *C. desvauxii* devem ser semeadas logo após a colheita realizada na época de maturação fisiológica. No que tange os substratos utilizados, destacam-se o Bioplant e vermiculita, permitindo maior segurança na produção de mudas da espécie objeto deste trabalho e emergência das plântulas.

A caracterização e busca por facilitação dos meios de emergência de *Chamaecrista desvauxii*, uma espécie herbáceo-arbustiva presente no Cerrado, foram alcançados neste trabalho; favorecendo, assim, a introdução da referida espécie no mercado, facilitando sua produção e a dinâmica já em ascensão de renativização das paisagens. Futuros estudos podem corroborar a esta facilitação produtiva explorando estaquia, melhores formas de armazenamento, coleta bem como desenvolvimento das mudas.

Agradecimentos

Agradecemos ao financiamento da FAP-DF e do CNPq pelo apoio financeiro aos nossos alunos de iniciação científica e a Prefeitura da Universidade de Brasília pelo apoio logístico.

References

- Bastos, L., & Ferreira, I. (2010). Composições fitofisionômicas do bioma cerrado: Estudo sobre o subsistema de vereda. *Espaço em Revista*, 12(1), 97–108.
- Brasil. (2009). *Regras para análise de sementes*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise_sementes.pdf

- Caldeira, M. V. W., Delarmelina, W. M., Faria, J. C. T., & Juvanhil, R. S. (2013). Substratos alternativos na produção de mudas de chamaecrista desvauxii. *Revista Árvore*, 37, 31–39. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622013000100004>
- Carvalho, N., & Nakagawa, J. (2000). *Sementes: Ciência, tecnologia e produção*. FUNEP: Jaboticabal.
- Costa, C. B. N., Lambert, S. M., Borba, E. L., & De Queiroz, L. P. (2007). Post-zygotic reproductive isolation between sympatric taxa in the *Chamaecrista desvauxii* complex (leguminosae-caesalpinioideae). *Annals of Botany*, 99(4), 625–635. <https://doi.org/10.1093/aob/mcm012>
- Cruz, E. (1996). Avaliação agrônômica de leguminosas do gênero *Chamaecrista* na região bragantina, Pará, Brasil. *Pasturas Tropicales*, 18(3), 60–64.
- Dantas, M. M., & Silva, M. J. d. (2013). O gênero chamaecrista (leguminosae, caesalpinioideae, cassieae) no parque estadual da serra dourada, Goiás, Brasil. *Rodriguésia*, 64, 581–595. <https://doi.org/10.1590/S2175-78602013000300010>
- Flora e Funga do Brasil. (2024). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>
- Gomes, D., Lopes, J. C., Silva, A., & Matheus, M. (2012). Frequência relativa de germinação em sementes de rabo de pitu (*Chamaecrista desvauxii* (colladon) killip) em casa de vegetação. *Enciclopédia Biosfera*, 8(14), 606–614.
- Malavasi, M. (1988). Germinação de sementes. In F. Piña-Rodrigues (Ed.), *Manual de análises de sementes florestais* (pp. 44–67). Fundação Cargil.
- Marcos Filho, J. (2005). *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas*. FEALQ.
- Reis, G. D., Mato, É. V., Fanaya, É. D., Costa, D. S., & Santos, E. F. (2023). Produção e nutrição de mudas de duas espécies nativas do cerrado cultivadas em substratos orgânicos. *Revista Ciência Agrícola*, 21, e12541–e12541. <https://doi.org/10.28998/rca.21.12541>
- Silva, K., Pinto, M., Melo, E. d., Pereira, L., Dantas, L., Bezerra, M., & Souza, N. (2015). Influência de diferentes substratos na emergência e crescimento inicial de plântulas de chichá-do-cerrado (*Sterculia striata* a. st. hill. & naudin). *Agropecuária Técnica*, 36(1), 176–182.
- Siqueira, M. M., Sampaio, A., Robredo, A., de Almeida Cortes, C., Junior, J. B. d. A. B., Pellizzaro, K. F., & Schmidt, I. B. (2021). Paisagismo e cerrado: Jardins para celebrar savanas e campos brasileiros. *Paisagem e Ambiente*, 32(48), e158266–e158266. <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.paam.2021.158266>
- Smiderle, O. J., & Sousa, R. d. C. P. d. (2003). Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* kunth-fabaceae-papilionidae). *Revista Brasileira de Sementes*, 25, 72–75. <https://doi.org/10.1590/S0101-31222003000100012>

