

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 13 (4)

April 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/13420201822>

Article link

<http://sea.ufr.edu.br/index.php?journal=SEA&page=article&p=view&path%5B%5D=822&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Avaliação de corantes alternativos na análise da viabilidade da *Tecoma stans* L.

Evaluation of alternative colors in the analysis of the viability of *Tecoma stans* L.

M. C. M. Silva, L. Oliveira, C. B. M. Farias, W. A. Macedo, Z. M. S. R. Prestes, L. P. N. Ramos, I. V. Karsburg

Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Alta Floresta

Author for correspondence: metzdorf_mt@hotmail.com

Resumo: A espécie *Tecoma stans* L. da família Bignoniaceae popularmente conhecida como ipê de jardim ou ipê mirim é considerada planta arbórea natural do México e sul dos Estados Unidos, trazida para o Brasil em 1871 é intitulada como planta invasora de áreas degradadas, agrícolas e pastagens abandonada, muito usada em ornamentação de cidades. O presente trabalho objetivou verificar a eficiência dos corantes alternativos boldo, bacupari, azul crepom e colorau, comparado com o corante sintético Lugol. Na preparação das lâminas para o Lugol e as soluções alternativas, as anteras foram maceradas com uma gota de corante e coberto com lamínula. Para cada corante foram feitas cinco lâminas e contabilizados 300 grãos de pólen/lâmina, somando um total de 1.500 polens. A visualização do material foi realizada através de um microscópio óptico em dimensão de 40x pelo método de varredura. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. De acordo com os dados apurados nas análises constatou-se que todos os corantes podem ser recomendados para avaliação da fertilidade masculina da espécie *Tecoma stans* L. e que a mesma apresenta alta capacidade fecundidade. Entretanto ao se tratar de corantes alternativos a Solução de colorau e papel crepom foram os que apresentaram melhores resultados referente à forma de coloração do grão de pólen, apresentando melhor diferenciação visual dos mesmos entre viável de inviável.

Palavras-chave: Alternativo; Fertilidade; Ipê mirim; Pólen.

Abstract: The species *Tecoma stans* L. of the family Bignoniaceae popularly known as Ipee of garden or ipê mirim is considered natural tree plant of Mexico and South of the United States, brought to Brazil in 1871 is titled as invasive plant of degraded areas, agricultural and abandoned pastures, much used in ornamentation of cities. The present work aimed to verify the efficiency of the alternative dyes boldo, bacupari, azul crepom and colorau, compared to the synthetic dye Lugol. In the preparation of the slides for Lugol and the alternative solutions, the anthers were macerated with a drop of dye and covered with cover slip. For each dye were made five slides and counted 300 pollen grains / blade, totaling 1,500 pollen. The visualization of the material was performed through a 40x optical microscope by the scanning method. Data were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Tukey test at the 5% probability level. According to the data verified in the analyzes it was verified that all the dyes can be recommended for evaluation of the male fertility of the species *Tecoma stans* L. and that it presents high capacity fecundity. However, in the case of alternative dyes, the solution of paprika and crepe paper were the ones that presented the best results regarding the coloration of the pollen grain, showing a better visual differentiation of the same between viable and nonviable.

Keywords: Alternative; Fertility; Ipê mirim; Pollen.

Introdução

Bignoniaceae é apontada como uma das famílias mais significativa dentre as plantas lenhosas e a mais relevante de lianas das florestas da tropicais da América Central, é particularmente pantropical, apresentando cerca de 78% de suas espécies ocorrendo nos neotrópicos, sendo o Brasil

um grande centro de diversidade dessas (GENTRY, 1974; 1980).

A família *Bignoniaceae* está distribuída no Brasil e compreende cerca de 33 gêneros e 416 espécies. Dentro dela está a espécie *Tecoma stans* L. (Flora do Brasil, 2018). A *Tecoma stans* L. é considerada uma planta invasora no Brasil,

popularmente conhecida como ipê mirim ou ipê de jardim, considerada planta arbórea natural do México e sul dos Estados Unidos, trazida para o Brasil como planta ornamental em 1871 (BREDOW, 2009). Ipê de jardim pertence à família Bignoniaceae e é considerada árvore ornamental, que pode ter a altura de 3 a 3,60 m de altura (Flora do Brasil, 2018).

Introduzida no Paraná por volta do século 70, são consideradas como plantas invasoras nas áreas degradadas, agrícolas e pastagens abandonadas nas regiões Norte, Oeste e Sudeste do estado (BREDOW, 2007; BREDOW et al., 2004).

Arpelt et al. (2000) destaca que ipê de jardim tem melhor capacidade de dispersão por ser considerada uma planta invasora, o autor ressalta que por causa da produção alta de flores esta relacionados com alta dispersão e alta viabilidade da espécie. A velocidade na dispersão das espécies vem sendo correlacionada com a produtividade de grande quantidade de frutos e sementes com dimensão de média a pequena e com considerada fertilidade (BIONDI et. al.; 2008).

A viabilidade polínica é uma medida empregada para monitoramento o estudo da qualidade dos polens, de modo que mostra a capacidade da fecundação e possíveis cruzamentos entre genótipos de potencial econômico. O armazenamento de polens é uma ferramenta empregada por melhoristas e geneticistas, para garantir a progenitura das espécies de interesse (PIO et al., 2007).

Alguns estudos estão sendo desenvolvidos a fim de utilizar corantes alternativos que tem o intuito de investigar novos potenciais de coloração. Onde os estudos da morfologia dos polens apresentam

grande importância para diferentes ciências (TAKEDA et al., 2001).

O boldo é considerado planta medicinal no Brasil e tem crescido o interesse nos estudos dos benefícios da planta, é bastante difundida na cultura medicinal brasileira e encontrada em freiras livre no território nacional (MELO et al. 2004).

O bacupari é da família *Hippocrateaceae*, a qual apresenta 18 gêneros, sendo que no Brasil estão apenas dois, produzem frutos comestíveis e sua ocorrência frequente é em todo estado de Goiás (FILHO et al. 2001).

Colorau é considerado condimento ou especiaria, usado na alimentação o qual modificar a cor, textura e sabor dos alimentos. É uma espécie arbustiva originária da América tropical, que vem cada vez mais ganhando espaço no mercado agrícola (PICOLOTTO et al. 2013).

Os corantes estão presentes no meio em que vivemos, nos alimentos que consumimos, nas roupas, nos produtos naturais (TONIAL et al. 2008). A utilização de pigmentos provenientes de materiais alternativos, como o do boldo, bacupari, colorau e papel crepom azul foram usados no presente trabalho. Para verificar o potencial na coloração dos grãos de pólen.

Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Alta Floresta-MT.

Para o estudo foram utilizados 30 botões florais em estágio de pré-antese de *Tecoma stans* L. popularmente conhecida como ipê de jardim coletados no perímetro urbano do município de Alta Floresta (Tabela 1).

Tabela 1. Identificação dos locais de coleta dos botões florais das populações de *Tecoma stans* L e dados de GPS.

População	Local de Coleta	Coordenadas
Pop.1	Alta Floresta - MT	Sul: 09°51'35,4" Oeste: 056°04'05,8"
Pop.2	Alta Floresta - MT	Sul: 09°51'11,7" Oeste: 056°03'46,4"
Pop.3	Alta Floresta - MT	Sul: 09°51'06,4" Oeste: 056°03'57,2"

A análise da viabilidade polínica foi estimada via coloração com o corante sintético, Lugol 2% e corantes alternativos de solução ácida de boldo, bacupari, crepom azul e colorau.

O preparo dos corantes foi realizado das seguintes formas:

▪ Solução de Boldo (*Plectranthus barbatus* Andrews): Para a solução de Boldo utilizou-se 300 g de folhas trituradas no liquidificador para e 150 ml de vinagre, realizou-se a filtragem para o uso posterior (PRESTES et. al., 2018).

▪ Solução de Bacupari (*Garcinia Gardneriana*. (Planch. & Triana) Zappi): Já para o Bacupari utilizou-se 100 g de casca de Bacupari e 100 ml de vinagre, deixando sob imersão por 30 dias, para o uso (RAMOS et. al., 2018)

▪ Solução de Colorau (*Bixa orellana* L.): Utilizou-se 100 g de sementes de colorau seco para 100 ml de vinagre de álcool, deixando em imersão por 1 hora para o uso, filtrando para o uso posteriormente (RAMOS et. al., 2018).

▪ Solução de Papel Crepom com Vinagre de álcool: Utilizou-se 2 g de papel crepom para 100 ml de vinagre de álcool, deixando por 15 minutos, sendo filtrado para o uso (PRESTES et. al., 2018).

Na preparação das lâminas para o Lugol 2% e as soluções alternativas, as anteras foram maceradas com uma gota de corante e coberta com laminula. Para cada corante foram feitas cinco lâminas e contabilizados 300 grãos de pólen/lâmina, somando um total de 1.500 polens.

A visualização do material foi realizada através de um microscópio óptico em dimensão de

40x pelo método de varredura. Com a contagem da viabilidade polínica, calculou-se a percentagem de polens viáveis por meio da fórmula: N° de grãos corados/ N° de grãos contados * 100.

Os dados das análises de viabilidade polínica foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade pelo Programa Estatístico R (FERREIRA et al, 2013).

Resultados e discussão

Diante dos resultados da análise da viabilidade polínica da *Tecoma stans* L., observou-se que o corante Lugol 2% apresentou média acima de 90% para as populações 2 e 3. Corroborando com os resultados expostos por Barcelos et. al. (2018) ao estudar os polens de *Pyrostegia venusta* da família Bignoniaceae onde verificou que para os corantes Orceína acética 1%, Lugol 2% e Reativo de Alexander não houve diferenças estatísticas sendo as médias superiores a 92%, confirmando o que é apresentado na literatura a respeito da família ter alta produtividade de flores assim relacionado a taxa de fecundidade.

Valores altos e similares aos dos corantes sintéticos foram encontrados neste trabalho utilizando-se corantes alternativos, demonstrando que os mesmos podem ser indicados nos estudos de viabilidade polínica, com as vantagens de serem produtos mais baratos dos que são comumente utilizados e facilmente encontrados no mercado local ou na própria natureza.

Deste modo pode-se observar que os corantes Solução de colorau e papel crepom apresentaram médias superiores a 90% para as populações 1 e 3. A população 3 foi a que apresentou maiores médias para todos os corantes, sendo essas superiores a 80%. Entretanto o corante Solução de colorau foi o que mostrou maior média (98,53%) dentro desta população, vide tabela 1.

Arenas-de-Souza et. al. (2014) contribuiu com os estudos de viabilidade polínica estudando vários

indivíduos da espécie *Tabebuia impetiginosa*, da família Bignoniaceae e verificou que o índice de fertilidade masculina estava acima de 80%. Entretanto um indivíduo apresentou médias estatísticas abaixo de 45% para os corantes Orceína Acética 2%, Lugol e Carmim Acético 2%.

Ainda trabalhando com Bignoniaceae (*Tabebuia chrysotricha*) Arenas-de-Souza et. al. (2014) visualizou percentagens de viabilidade também superior a 80%, no entanto um indivíduo apresentou baixa fertilidade com valores menores do que 42% para os mesmos corantes citados anteriormente no estudo de *Tabebuia impetiginosa*.

A solução de boldo usada neste estudo atestou fertilidade polínica acima de 80% para todas as populações. O corante Solução de Bacupari, apesar de apresentar média percentual alta para as populações 2 e 3 (Tabela 2) pode ter superestimado os valores por ser mais complicado diferenciar os grãos de pólen viáveis dos inviáveis (Fig. 1).

A população que apresentou menor média foi a população 2 com o uso do corante Solução de colorau. Entretanto podemos afirmar que os corantes Azul crepom e colorau mostraram uma baixa taxa de viabilidade, para a população 2 evidenciando, como mostrado na tabela 1. Porém os grãos de pólen destes ambos corantes distinguiram muito bem a coloração dos grãos de pólen viáveis dos inviáveis (Fig.1)

Podemos observar que para algumas soluções houve uma diferença considerável para algumas populações apresentadas podendo dizer que o corante não foi tão eficiente para tal população, além deste fato, fatores ambientais bióticos e abióticos podem influenciar essa variação na taxa de fertilidade dos grânulos de pólen. Consideramos que apesar disso a taxa geral de todas as populações foi alta para a espécie estudada assim como nos estudos de Farias et. al. (2018) e Damasio et. al. (2016).

Tabela 2 - Valores médios percentuais de viabilidade polínica de *Tecoma stans* L. com o corante sintético Lugol e corantes alternativos: solução de boldo, bacupari, papel crepom e colorau.

Corantes	População		
	1	2	3
Lugol 2%	70,33bB	99,66aA	90,20abA
Solução de Boldo	98,66aA	99,53aA	82,60bB
Solução de papel Crepom	92,33aA	38,13bB	93,13abA
Solução de Bacupari	34,33cB	99,20aA	88,26abA
Solução de Colorau	90,60aA	23,26cB	98,53aA
CV (%)			10,41

Médias seguidas de letras iguais não diferem pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância de significância.

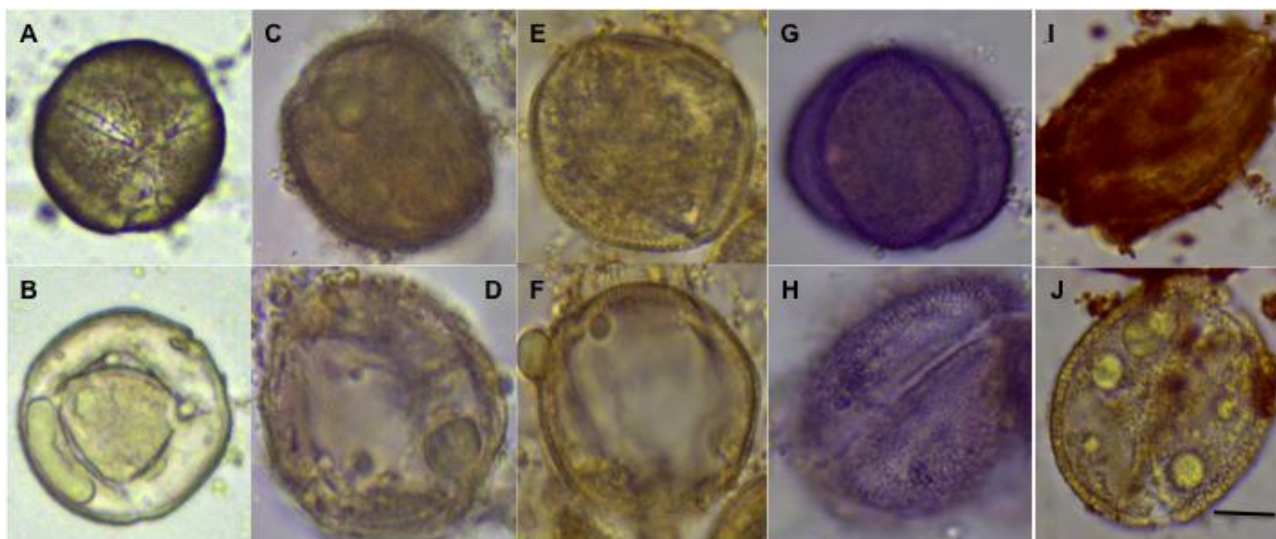


Figura 1 – Grãos de pólen de *Tecoma stans* L. corados com diferentes corantes alternativos. Corante lugol 2% A) viável B) inviável. Solução de boldo C) viável D) inviável. Solução de bacupari E) viável F) inviável. Solução azul de crepom G) viável H) inviável. Solução de colorau I) viável J) inviável. Barra = 10 µm.

As diferenças dos resultados demonstrados pela capacidade de coloração apresentada pelos corantes alternativos, evidenciou que a Solução de papel crepom e o colorau foram mais eficientes na coloração dos polens em relação ao corante lugol 2%.

Conclusões

De acordo com os dados apurados nas análises constatou-se que todos os corantes podem ser recomendados para avaliação da fertilidade masculina da espécie *Tecoma stans* L. e que a mesma apresenta alta capacidade fecundidade. Entretanto ao se tratar de corantes alternativos a Solução de colorau e papel crepom foram os que apresentaram melhores resultados referente a forma de coloração do grão de pólen, apresentando melhor diferenciação visual dos mesmos entre viável de inviável.

Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior-Brasil (CAPES) – Cod de Financiamento 001 e Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais da UNEMAT, campus de Alta Floresta - MT.

Referências

ALPERT, P.; BONE, E.; HOLZAPFEL, C. Invasiveness, invisibility and the role of environmental stress in the spread of non-native plants. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, Washington, v.3, n.1, p. 52-66, 2000.

ARENAS-DE-SOUZA, M. D., DA SILVEIRA, G. F., & DE SOUZA, M. Estimativa da viabilidade polínica em indivíduos de *Tabebuia impetiginosa* E *Tabebuia chrysostricha* (Mart. ex. DC.) Standl. (*Bignoniaceae*) através de métodos citoquímicos. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, v.10, n.18; p.3864, 2014.

BARCELOS, F.; FERNANDES, A.; KARSBURG, I. V. Avaliação da viabilidade dos grãos de pólen de *Pyrostegia venusta* (Ker - Gawl.) Miers. (*Bignoniaceae*) com o uso de três corantes. Disponível em: <http://www.unemat.br/eventos/jornada2008/resumo_s_conic/Simples_00368.pdf> Acesso em 05 de Dez. 2018.

BIONDI, D.; BREDOW, E.A.; LEAL, L. Influencia do diâmetro de estacas no enraizamento de *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunt. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 29, n.2, p. 277-282, 2008.

BREDOW, EDGARD ALFREDO; WISNIEWSKI, CELINA. Potencial de dispersão de *Tecoma stans* e atributos químicos de alguns solos do paraná. *Cerne. Universidade Federal de Lavras Lavras, Brasil*. vol. 15, n. 1, p. 27-34, 2009.

DAMASIO, J. F., DOS SANTOS, B. N. V., DE ALMEIDA MACEDO, W., DE MELLO, V. D. S., KARSBURG, I. V., LEITE, D. M., & DOS SANTOS, L. C. B. Viabilidade polínica de tulipa africana. *Ciência & Tecnologia Fatec-JB*, v. 8, n. esp. 2, 2016.

FARIAS, C. B. M.; RAMOS, L. P. N.; FERNANDES, L.; MELLO, V. DOS S. DE; INOUE T. Y.; PRESTES, Z. M. DA S. R.; LEITE, D. M.; KARSBURG, I. V. Verificação da viabilidade polínica de *Spathodea campanulata* (*Bignoniaceae*). VII Simpósio Da Amazônia Meridional em Ciências Ambientais "Amazônia de transição: Origem, desenvolvimento e perspectivas futuras" Sinop. 2018.

FILHO, J. R. B. et al.; VELOSO, V. R. S.; Entomofauna associada aos frutos do bacupari, *Salacia crassifolia* (mart.) Peyr, nos cerrados do

brasil central. Pesquisa Agropecuária Tropical, v.31, n.1, p.47-54, 2001.

Flora do Brasil 2020 em construção *Bignoniaceae* in. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB112305>>. Acesso em: 05 Dez. 2018

GENTRY A. H. Bignoniaceae – Part I. Tribes Crescentieae e Tourretieae. Flora Neotropica. v. 25(1), p.1-130, 1980.

GENTRY A. H. Coevolutionary patterns in Central American Bignoniaceae. Annals of the Missouri Botanical Garden. v.61, p.728-759, 1974.

MELETTI, L. M. M.; BERNACCI, L.C.; SOARES-SCOTT, M.D. Variabilidade genética em caracteres morfológicos, agronômicos e citogenéticos de populações de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis). Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.25, n.2, p.275- 278, ago. 2003.

MELO, J. G. et al.; Avaliação da qualidade de amostras comerciais de boldo (*Peumus boldus* Molina), pata-de-vaca (*Bauhinia* spp.) e ginko (*Ginkgo biloba* L.). Rev. Bras. Farmacogn., V. 14, n. 2, 2004.

PICOLOTTO, D. R. N et al.; Germinação de sementes de urucum em função de métodos de superação de dormência e temperaturas. Goiânia, v. 43, n. 3, p. 232-238, 2013.

PIO, L. A. S. et al.; Viabilidade do pólen de laranjas doces em diferentes condições de armazenamento. Ciência e Agrotecnologia, v.31, n.1, p.147-153, 2007.

SOUZA, M. M.; PEREIRA, T.N.S.; MARTINS, E.R. Microsporogênese e microgametogênese associadas ao tamanho do botão floral e da antera e viabilidade polínica em maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener). Revista Ciência Agropecuária, Lavras, v.26, n.6, p.1209-1217, nov./dez. 2002.

TAKEDA, I. J. M. et al.; Catálogo polínico do parque estadual de vila velha, Paraná. Biological and Health Sciences, v.7, n.1, p.7-18, 2001.

TONIAL, I. B.; SILVA, E.L.; Química dos corantes naturais: uma alternativa para o ensino de química, 2008.