

**GERMINAÇÃO E PROTEÇÃO DE SEMENTES DE *Sideroxylon obtusifolium*
CONTRA INFECÇÃO POR *Colletotrichum* SP. COM EXTRATO DE *Caesalpinia
ferrea* MART. EX. TUL.**

PAULO ALEXANDRE FERNANDES RODRIGUES DE MELO^{1*}, EDNA URSULINO ALVES², ANTONIO PEREIRA DOS ANJOS NETO³, RAFAEL LUIS SILVA DE MEDEIROS⁴, ROBSON LUIS SILVA DE MEDEIROS⁵

¹Doutorando em Agronomia (produção Vegetal), FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP.
pauloalexandrefernandes@outlook.com;

² Dr. em Agronomia(Produção e Tecnologia de Sementes) Prof. Titular CCA, UFPB, Areia-PB,
ednaursulino@hotmail.com;

³Graduando em Agronomia CCA/UFPB, Areia-PB. ap.anjosneto@gmail.com;

⁴ Graduando em Agronomia, CCA/UFPB, Areia-PB. rafaelluisufpb@yahoo.com.br;

⁵ Mestrando em Agronomia (produção Vegetal), FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP, robsonluissm@hotmail.com.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

RESUMO: A *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. e Schult) Penn. pertence ao bioma caatinga, e devido ao seu extrativismo desordenado, apresenta risco de extinção. Em pesquisas recentes relatam que a diversidade de plantas presentes no semiárido, quando investigada a partir de métodos que privilegiem a ação de moléculas vegetais presentes em diferentes partes das plantas, pode constituir um alto potencial na descoberta de novos agentes antifúngicos. Objetivou-se avaliar o efeito do tratamento alternativo com extrato de *C. ferrea* no controle da infecção por *Colletotrichum* sp. em sementes de *S. obtusifolium*. Foram inoculadas 100 sementes por tratamento utilizando-se o método por imersão em suspensão de conídios de *Colletotrichum* sp. e em seguida, submetidas aos seguintes tratamentos preventivos: sementes sem tratamento e não inoculadas (T₁), sementes apenas inoculadas com *Colletotrichum* sp. (T₂), sementes inoculadas e tratadas com Captana (T₃), sementes inoculadas e submetidas ao controle com extrato de *C. ferrea* (T₄). O extrato de *C. ferrea* proporcionou maior proteção às sementes e plântulas *S. obtusifolium* a transmissibilidade do *Colletotrichum* sp., constituindo-se num meio biotecnológico viável e passível de aplicação direta no controle de patógenos, sendo uma alternativa promissora como molécula bioativa na síntese de novas substâncias antifúngicas.

PALAVRAS-CHAVE: *Bumélia sertorium*, *Libidibia ferrea*, frutífera nativa, desinfestação.

**GERMINATION AND PROTECTION OF SEED *Sideroxylon obtusifolium* AGAINST
INFECTION BY *Colletotrichum* SP. WITH *Caesalpinia ferrea*
MART EXTRACT. EX. TUL**

ABSTRACT: The *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. e Schult) Penn. It belongs to savanna biome, and due to its disordered extraction for the production of herbal medicines, is at risk of extinction. In recent research report that the diversity of plants present in the Brazilian semiarid, when analytically investigated using methods that favor the action of plant molecules present in different parts of the plant, can be a high potential for discovery of new antifungal agents. The objective of evaluating the effect of alternative treatment with *C. ferrea* extract in controlling infection by *Colletotrichum* sp. in seed *S. obtusifolium*. 100 seeds were inoculated by treatment using the method by immersion in a suspension of conidia of *Colletotrichum* sp. and then subjected to the following preventive treatments: untreated seeds and uninoculated (T₁), only seeds inoculated with *Colletotrichum* sp. (T₂), seeds inoculated and treated with Captan (T₃), inoculated seeds and subject to control with *C. ferrea* extract

(T4). *C. ferrea* extract provided greater protection to seeds and seedlings *S. obtusifolium* transmissibility of *Colletotrichum* sp., Constituting a viable biotechnological means and capable of direct application to control pathogens, being a promising alternative as bioactive molecule in the synthesis of new antifungal substances.

KEYWORDS: *Bumelia sertorium*, *Libidibia ferrea*, native fruit, disinfestation

INTRODUÇÃO

A *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. e Schult) Penn. é uma espécie do bioma caatinga, que em virtude da intensa utilização, se encontra em risco de extinção local no Nordeste do Brasil (Silva e Dantas, 2014). Esta espécie é uma frutífera não cultivada, popularmente conhecida por quixabeira, quixaba, sapotiaba e coronilha (Silva et al., 2012a) e utilizada na medicina popular e na produção industrial de fitoterápicos, (Gomes et al., 2010).

A capacidade germinativa é afetada pela presença de fungos, pois estes servem das sementes como veículo de transporte e como abrigo para sobrevivência, e assim, envolvido na continuidade do ciclo biológico desses patógenos de uma a outra geração do hospedeiro. Neste contexto, dentre os fungos associados a sementes, no Brasil já foram registrados 59 fungos do gênero *Colletotrichum* sp., constando-se ainda sua presença em 154 hospedeiros, dentre estes, sementes florestais como aroeira-brava (*Lithraea brasiliensis* March.), Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.), ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl.), pau de jangada (*Apeiba tibourbou* Aubl.), Cedro (*Cedrela fissilis* Vell.), Jacarandá-da-baía (*Dalbergia nigra* (Vell.)), podendo ocasionar podridão das sementes, manchas foliares, baixa germinação e danos em plântulas quando detectado em alta incidência (Vechiato e Parisi, 2013). O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do tratamento alternativo com extrato de *Caesalpinia ferrea* Mart. Ex. Tul. no controle da infecção por *Colletotrichum* sp. em sementes de *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. e Schult) penn.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido com sementes de *S. obtusifolium* colhidas de frutos maduros em dez árvores matrizes localizadas em Boa Vista-PB na primeira quinzena de fevereiro de 2013. Após a colheita, os frutos foram acondicionados em sacos de polietileno e levados aos Laboratórios de Análise de Sementes (LAS) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba Campus de Areia-PB, onde foram realizados Fitopatologia do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais do Centralizados os experimentos. Em laboratório os frutos foram submetidos à fermentação natural por 72 horas e decorrido esse período procedeu-se a lavagem em água corrente para obtenção das sementes que foram postas para secar sobre papel toalha em ambiente natural de laboratório (25 ± 2 °C) pelo período também de 72 horas (Silva et al., 2012a).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação da microbiota das sementes de *S. obtusifolium*, foi observou-se a presença de diversos gêneros fúngicos, dos quais foram identificados *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus* sp., *Botrytis* sp., *Colletotrichum* sp., *Chaetium* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Helminthosporo*, *Nigróspora* sp., *Penicillium* sp., sendo este o primeiro relato de fungos associados a esta espécie florestal.

Na avaliação dos efeitos deletérios do *Colletotrichum* sp. a partir de sua inoculação em sementes de *S. obtusifolium* (Tabela 1), as maiores porcentagens (%G) e índice de velocidade de germinação (IVG) ocorreram nas sementes não inoculadas (T₁) associadas a todas as matrizes, excerto nas matrizes 7, 8, 9 e 10. Enquanto o pior desempenho germinativo avaliado pela %G e IVG foi associado a estes mesmos lotes de sementes (7, 8, 9 e 10), embora também não tenha diferido estatisticamente das sementes oriundas da matriz 3.

Tabela 1. Germinação (%) e índice de velocidade de germinação IVG (%) inicial das sementes de *Sideroxylon obtusifolium* e submetidas à inoculação artificial com *Colletotrichum* sp.

Matrizes

	G (%)		IVG (%)	
	T ₁	T ₂	T ₁	T ₂
1	95 aA	79 aB	1,48 aA	0,55 bB
2	90 aA	62 bB	1,35 aA	0,71 aB
3	93 aA	10 dB	1,43 aA	0,20 dB
4	92 aA	57 bB	1,46 aA	0,35 cB
5	88 aA	38 cB	1,38 aA	0,35 cB
6	85 aA	45 cB	1,44 aA	0,55 bB
7	53 cA	8 dB	0,72 bA	0,12 dB
8	50 cA	6 dB	0,64 bA	0,14 dB
9	42 dA	6 dB	0,58 bA	0,10 dB
10	24 eA	5 dB	0,57 bA	0,10 dB

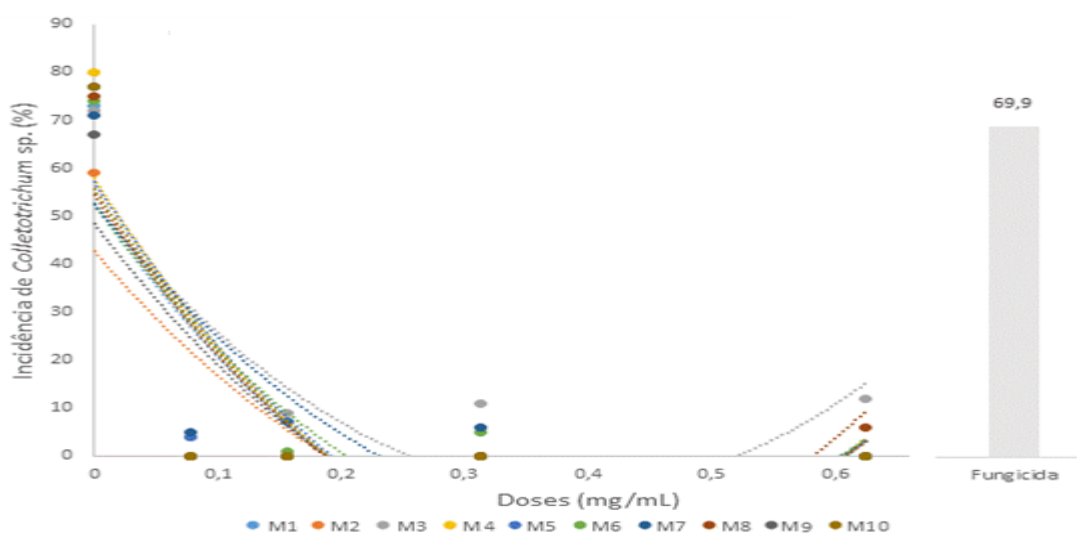
CV(%) 9.8

*Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente entre si ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Scott-Knot. T₁ = sementes não inoculadas, T₂ = sementes apenas inoculadas com *Colletotrichum* sp.

De maneira geral, o *Colletotrichum* sp. segundo resultados obtidos por Vechiato e Parisi (2013), trabalhando com espécies florestais constataram que este patógeno em baixa a moderada incidência nas sementes destas plantas, são considerados potencialmente patogênicos. Ainda segundo estes mesmos autores, nada se pode afirmar no que diz respeito aos danos que estes patógenos podem causar em sementes florestais. No entanto, verifica-se pelos resultados obtidos no presente estudo, que o *Colletotrichum* sp., interferiu de forma negativa na germinação de sementes de *S. obtusifolium*, reduzindo a velocidade e o número de plantas germinadas. Estes resultados foram confirmados por diversos sintomas como: lesões necróticas nos cotilédones, folhas jovens, raízes, colo das plântulas, causando em seguida o tombamento das mesmas causados pelo *Colletotrichum* sp. e observados durante a avaliação da qualidade sanitária e fisiológica das sementes de *S. obtusifolium*.

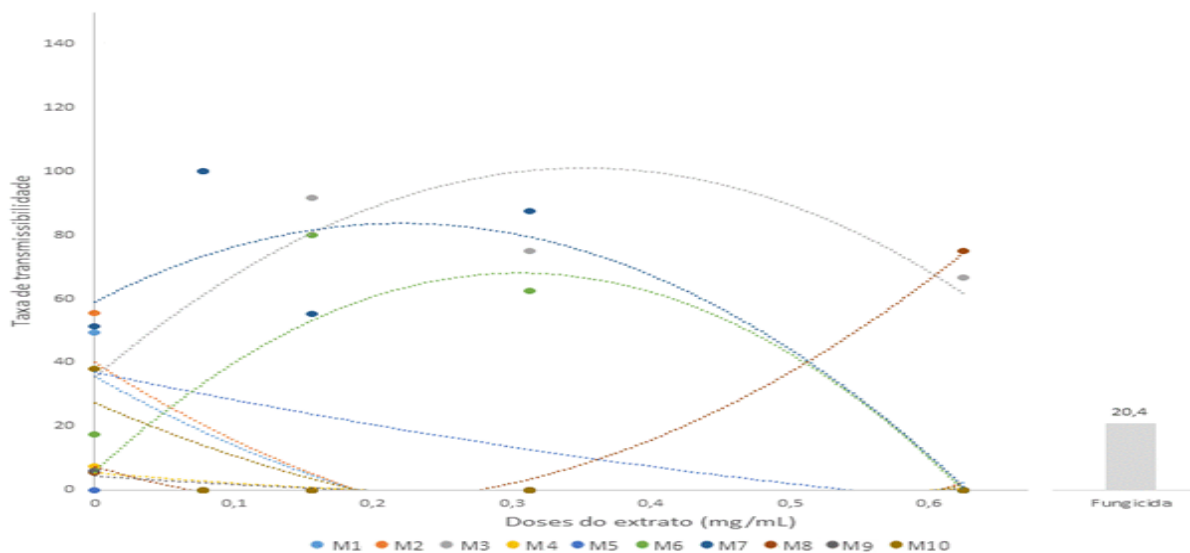
Em relação à incidência de *Colletotrichum* sp. em sementes de *S. obtusifolium* inoculadas e tratadas com extrato de *C. ferrea* e Captana, todas as matrizes ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão, em que verificou-se maior incidência do patógeno na testemunha (0 mg/mL). No entanto, mesmo na menor dose do extrato (0,075 mg/mL), a incidência do patógeno diminuiu entre 92 e 96% nas matrizes 7 e 5 respectivamente, enquanto que, nos demais lotes de sementes observou-se o controle absoluto do fungo em relação a testemunha (0mg/mL). Por outro lado, o tratamento químico reduziu os percentuais de microrganismos infestantes e não sua erradicação, observando-se uma média de 69,9% de incidência entre as matrizes, valores até superiores as testemunhas associadas as matrizes 2 e 9 que apresentaram incidência média de 59 e 67%, respectivamente (Figura 1).

Figura 1. Incidência de *Colletotrichum* sp. em sementes de *Sideroxylum obtusifolium* inoculadas artificialmente e tratadas com extrato de *Caesalpinia ferrea* e Fungicida Captana.



As demais matrizes também ajustaram-se ao modelo quadrático, no entanto, a maioria delas tiveram suas taxas de transmissibilidades reduzidas com o incremento das doses do extrato, com exceção da matriz 13, em que, as maiores doses do extrato provocaram um incremento na transmissibilidade. O controle por meio do fungicida apresentou uma taxa de transmissibilidade média de 20,4, sendo inferior apenas as matrizes 2, 3, 12 e 15 no tratamento testemunha (Figura 2).

Figura 2 – Taxa de transmissibilidade (%) de *Colletotrichum* sp. em plântulas de *Sideroxylum obtusifolium* oriundas de sementes inoculadas artificialmente e tratadas com extrato de *Caesalpinia ferrea* e Fungicida Captana.



A penetração local via tegumento é o mecanismo mais comum de *organismos necrotróficos*, como o *Colletotrichum* sp. e outros fungos veiculados por sementes (POLETTO et al., 2014). Dessa maneira, patógenos associados às sementes são transportados pela infecção (incrustam-se nos tecidos internos) ou infestação (contaminante passivo sobre a superfície do tegumento) das mesmas. Assim, a taxa de transmissão fúngica, depende da quantidade e localização do inóculo na semente (SÁ et al., 2011). Por esta razão, provavelmente o período de inoculação utilizado no presente estudo, promoveu por meio da embebição das sementes, o transporte das estruturas fúngicas aos seus tecidos embrionários. Como consequência, verificou-se ainda que durante a germinação das sementes de *S. obtusifolium*, possivelmente, também teve continuidade do ciclo biológico do *Colletotrichum* sp., tendo seus esporos transmitidos para diversas partes das plântulas, justificando suas elevadas taxas de transmissibilidade, mesmo nas sementes tratadas.

CONCLUSÃO

A inoculação com *Coletrotichum* sp. inibiu severamente a germinação e o índice de velocidade de germinação de todas as matrizes *S. obtusifolium*, com exceção dos lotes 1 e 2 que mostraram-se resistentes ao patógeno.

Verifica-se ainda que o extrato de *C. ferrea* foi eficiente reduzindo tanto a incidência quanto a taxa de transmissibilidade de *Coletrotichum*. sp. nas sementes *S. obtusifolium* somente nas concentrações superiores a 0,5 mg/mL⁻¹.

REFERÊNCIAS

- Gomes, R. et al. Floral biology of *Manilkara subsericea* and *Sideroxylon obtusifolium* (Sapotaceae) in restinga. *Revista Brasileira de Botânica*, v.33, n.2, p.271-283, 2010.
- Poletto, T. et al. Fungos associados às flores e sementes da noqueira-pecã (*Carya illinoensis*). *Revista de Ciências Ambientais*, v.8, n.1, p.5-13, 2014.

- Sa; D. A. C.; Santos; G. R.; Furtado, G. Q.; Erasmo; E. A. L.; Nascimento, I. R. Transporte patogênicidade e transmissibilidade de fungos associados às sementes de pinhão manso. Revista Brasileira de sementes, Londrina, v.33, n.4, p.663-670, 2011.
- Silva, F. F. S.; Dantas, B. F. Efeito da temperatura na germinação de sementes de *Sideroxylon obtusifolium* (Sapotaceae) de diferentes procedências. Revista SODEBRAS, v.8, n.90, p.40-43, 2013.
- Silva, K. B. et al. Morphological characterization of fruits, seeds and germination of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem e Schult) Penn. (Sapotaceae). Revista Árvore, v.36, n.1, p.59-64, 2012a.
- Vechiato, M. H.; Parisi, J. J. D. Importance of sanitary quality of seeds in forestry seedling production. Revista do Instituto Biológico, v.75, n.1, p.27-32, 2013. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/v75_1/vechiato.pdf> Acesso em: 03 de Maio de 2016.