



Revista Agrária Acadêmica

[Agrarian Academic Journal](#)

Volume 2 – Número 5 – Set/Out (2019)



doi: 10.32406/v2n52019/79-86/agrariacad

Fungos associados a sementes de mutamba no estado do Ceará. Fungi associated with mutamba seeds in Ceará State

Francisco José Carvalho Moreira¹, Mikaele Fernandes Costa², Valdelânia Ripardo Nascimento², Maria Suleny Moreira³, Joilson Silva Lima^{4*}

¹- Engenheiro Agrônomo, Professor, Eixo Tecnológico de Recursos Naturais, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/*Campus* Sobral, Ceará, Brasil

²- Graduando do Curso de Tecnologia em Irrigação e Drenagem, Eixo Tecnológico de Recursos Naturais, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/*Campus* Sobral, Ceará, Brasil

³- Técnica em Fruticultura, Eixo Tecnológico de Recursos Naturais, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/*Campus* Sobral, Ceará, Brasil

^{4*}- Engenheiro Agrônomo, Eixo Tecnológico de Recursos Naturais, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/*Campus* Sobral, Ceará, Brasil. E-mail: joilson.lima@ifce.edu.br

Resumo

A necessidade de recuperação de áreas degradadas da Caatinga, devido à exploração de espécies nativas, tem exigido pesquisas sobre a produção de material com qualidade superior. Porém, um dos principais entraves para a produção de mudas são os fungos associados às sementes. Diante do exposto, este ensaio teve por objetivo realizar um levantamento dos fungos presentes em sementes de mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.). Para a avaliação e identificação de fungos, realizou-se a incubação das sementes em substrato de papel filtro *Blotter Test*. As sementes foram incubadas em placas de Petri e mantidas em incubadora por um período de sete dias à temperatura de $27\pm 2^\circ\text{C}$. Foram detectados e identificados 11 gêneros fúngicos associados às sementes de mutamba, sendo que os gêneros *Eurotium*, *Rhizopus* e *Fusarium* apresentaram as maiores incidências. Além da presença do fungo *Epiccocum nigrum*, que até então, não fora associado às sementes de *G. ulmifolia*.

Palavras-chave: *Guazuma ulmifolia*, *Eurotium*, *Rhizopus*, patologia de sementes, espécies nativas.

Abstract

The need to recover degraded areas of Caatinga, due to the exploitation of native species, has demanded research on the production of superior quality material. However, one of the main difficulties to seedling production is the fungi associated with seeds. Given the above, this essay aimed to survey the fungi present in mutamba seeds (*Guazuma ulmifolia* Lam.). For the evaluation and identification of fungi, the seeds were incubated in a *Blotter Test* filter paper substrate. The seeds were incubated in Petri dishes and kept in an incubator for seven days at $27\pm 2^\circ\text{C}$. Eleven fungal genera associated with bastard cedar seeds were detected and identified, and the genera *Eurotium*, *Rhizopus* and *Fusarium* presented the highest incidences. Also the presence of the fungus *Epiccocum nigrum*, which until then had not been associated with *G. ulmifolia* seeds.

Keywords: *Guazuma ulmifolia*, *Eurotium*, *Rhizopus*, seeds pathology, native species.

Introdução

A mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.) é uma espécie vegetal da família Sterculiaceae de ocorrência natural em grande parte do Brasil (GALINA, 2003), estendendo-se desde a Amazônia até o estado do Paraná. A planta possui porte arbóreo, com altura entre 8 e 16 m, apresentando fruto capsular preto, gelatinoso-sacarino, comestível para o gado, elipsoide, seco e indeiscente. Possui sementes bitegumentadas, tégmicas, com embrião contínuo, axial e curvado, com tegumento impermeável à água, sendo necessário empregar um método para superação da dormência, visando maior porcentagem e uniformidade na germinação (CARVALHO, 2007).

G. ulmifolia apresenta elevado potencial biotecnológico; análises fitoquímicas revelaram a presença de componentes ativos compreendendo alcaloides isoquinólicos, saponinas triterpênicas, amidos, flavonoides, saponinas, alcaloides, taninos, fenólicos totais e esteroides presentes na casca, nas folhas, frutos e rizoma da planta (PATIL; BIRADAR, 2013; LUNA-CAZARES, 2017). Em ensaios *in vitro*, observou-se efeito antimicrobiano, sugerindo que a presença de alguns compostos químicos como os flavonoides e os taninos, que são capazes de promover a inibição de microrganismos (BOLIGON et al., 2013; CATES et al., 2013), além de ações antioxidantes, anticancerígenas e antifúngicas (SALCEDO et al., 2014; MORAIS et al., 2017). O extrato etanólico mostrou atividade inibidora no acúmulo de lipídios em estudo com *Caenorhabditis elegans* (SULISTIYANI et al., 2017) e ainda o efeito cicatrizante de feridas do extrato alcoólico de folhas, em uso tópico (SENTHIL et al., 2011).

As espécies vegetais nativas possuem grande relevância ecológica, devido ao potencial em reflorestamento e recomposição de áreas degradadas. No entanto, muitas dessas espécies que se destacam pela qualidade da madeira, o uso medicinal, ornamental e industrial, acabam sendo dizimadas pelo desmatamento e cultivos agrícolas. A espécie *G. ulmifolia* apresenta diferentes finalidades comerciais (ASSIS et al., 2019), no entanto, poucas informações estão disponíveis quanto à qualidade sanitária de suas sementes. Além disso, as sementes florestais nativas apresentam uma oferta reduzida, dificultando a execução de trabalhos de pesquisa nesta área, visto que estão cada vez mais escassas áreas de preservação nativa (SILVA et al., 2018).

A necessidade de recuperação de áreas degradadas na Caatinga, devido à exploração da vegetação nativas, tem exigido pesquisas sobre a obtenção mudas de espécies florestais de qualidade. Porém, um dos principais entraves para a produção de mudas são os fungos associados a sementes. A detecção de patógenos em sementes antes do plantio é uma eficiente medida fitossanitária, com o principal objetivo de evitar a introdução desses microrganismos em áreas isentas (CRUZ et al., 2017), prejudicando também germinação e o desenvolvimento normal das mudas.

As informações sobre a ocorrência de fungos potencialmente patogênicos à maioria das espécies nativas da Caatinga ainda são escassas, fazendo-se necessário a realização de estudos sobre microrganismos associados a estas espécies, a fim de fornecer informações sobre a real situação da produção de mudas para reflorestamentos na região, colaborando com as ações de tratamento fitossanitário em plantas em viveiro (ANGELOTTI, 2012; OLIVEIRA et al., 2014).

Diversos patógenos podem infectar sementes de espécies florestais. No entanto, os danos mais frequentes são ocasionados por fungos (SILVA et al., 2018; SALES et al., 2018), podendo originar mudas com anormalidades e lesões, causar descoloração, deterioração, deformações e apodrecimento nas sementes, resultando em perda do potencial germinativo e redução do vigor, além de constituírem

o foco primário de infecção de fitopatógenos no viveiro e posteriormente no campo (PIVETA et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2011).

Diante do exposto, este ensaio teve por objetivo proceder a um levantamento dos fungos associados às sementes de mutamba (*G. ulmifolia*).

Material e Métodos

O ensaio foi realizado no Laboratório de Fitossanidade e Sementes, do Eixo Tecnológico de Recursos Naturais, do Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia do Ceará-IFCE/*Campus* Sobral, localizado no município de Sobral-CE.

Os frutos de mutamba foram coletados em diferentes plantas presentes na área do IFCE/*Campus* Sobral (Figura 1A e 1B), em dezembro de 2018. Estes foram beneficiados manualmente para a retirada das sementes, sendo feita uma seleção visual para o descarte das sementes malformadas e atacadas por pragas (Figura 1C e 1D).

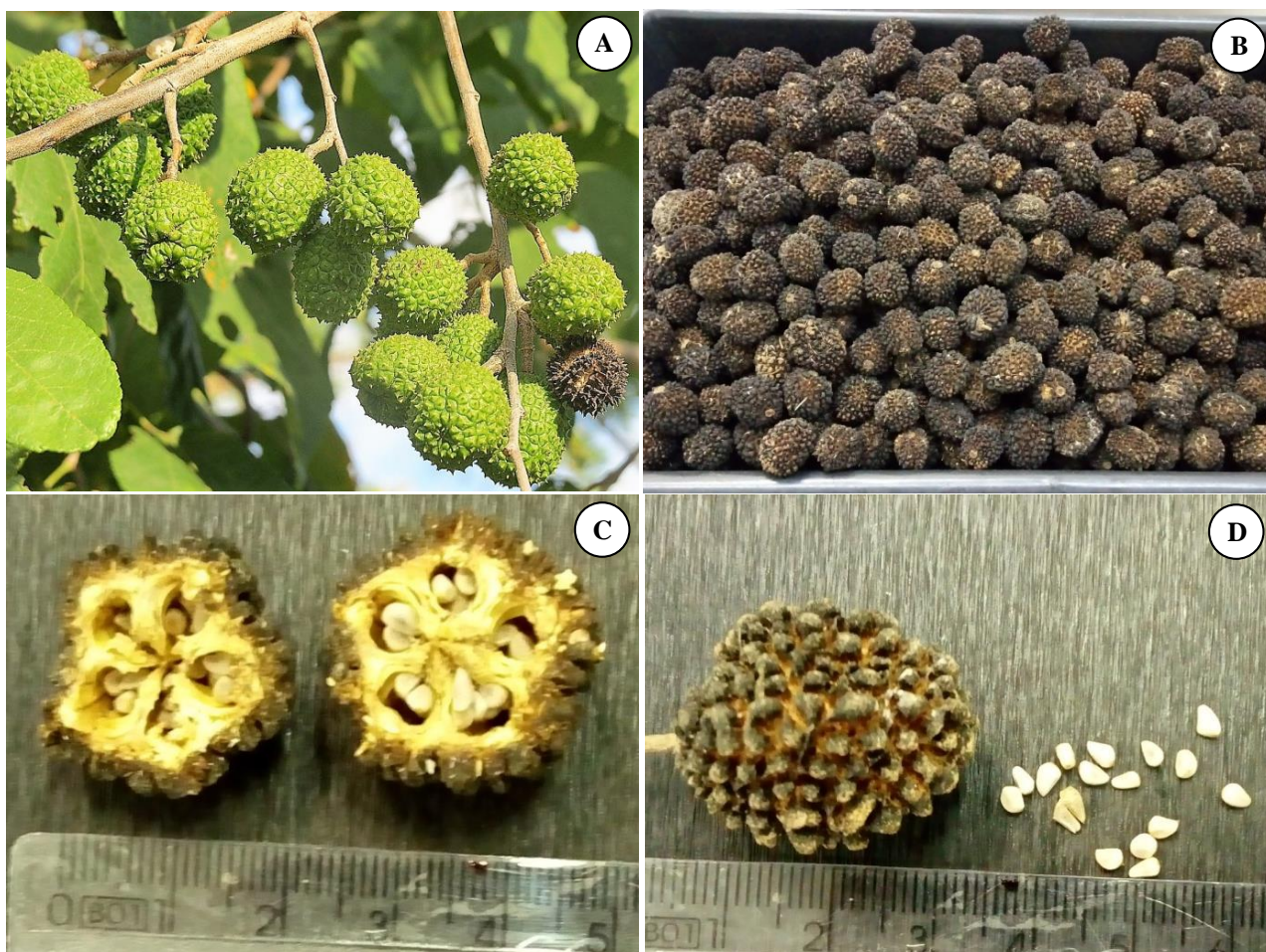


Figura 1. Planta de mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.) com frutos, na área do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/*Campus* Sobral (A); Frutos após coletados (B); Beneficiamento e retirada das sementes (C e D)

A incubação das sementes em substrato de papel filtro *Blotter Test* foi o método utilizado para a análise e identificação dos fungos presentes (BRASIL, 2009). Para a realização do estudo, foram utilizadas 254 sementes, divididas em 16 repetições com 16 sementes cada. As sementes foram

distribuídas individualmente sobre uma tripla camada de papel filtro esterilizados e umedecidos com água destilada esterilizada (ADE), em condições assépticas, dentro de placas de Petri com 9,0 cm de diâmetro. As placas contendo as sementes foram mantidas em incubadora por um período de sete dias a temperatura de $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa próximo de 80%.

Sete dias após a incubação, procedeu-se com a identificação dos fungos presentes, com o auxílio de microscópio estereoscópico, microscopia óptica e literatura especializada (MENEZES; OLIVEIRA, 1993; BRASIL, 2009; SEIFERT et al., 2011).

Os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica Microsoft Excel[®] e, no intuito de atender aos pressupostos da análise de variância, foram transformados para $\sqrt{(x+0,5)}$. Após a análise de variância ($P<0,05$), as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P<0,05$), utilizando o programa para análise estatística Sisvar[®] 5.6 (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

Foram detectados 11 gêneros/espécies de fungos presentes nas sementes de mutamba. Os gêneros fúngicos identificados foram: *Aspergillus* sp, *Chaetomium* sp., *Epicoccum nigrum* Link, *Eurotium* sp., *Fusarium* sp., *Geotrichum* sp, *Lasiodiplodia* sp., *Neofusicoccum* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp. e *Torula* sp. (Figura 2).

Os fungos que apresentaram maior incidência nas sementes de mutamba foram *Eurotium* (25%), *Rhizopus* (24,6%) e *Fusarium* (13,7%) (Figura 2), sendo observado que o gênero *Rhizopus* esteve presente em todas as 16 repetições analisadas. Os demais gêneros detectados, são comumente relatados em associação às sementes de *G. ulmifolia* e de várias outras espécies florestais, podendo afetar a germinação e o desenvolvimento inicial das plântulas (CRUZ et al., 2017), prejudicando, posteriormente, o *stand* final de plantas no campo.

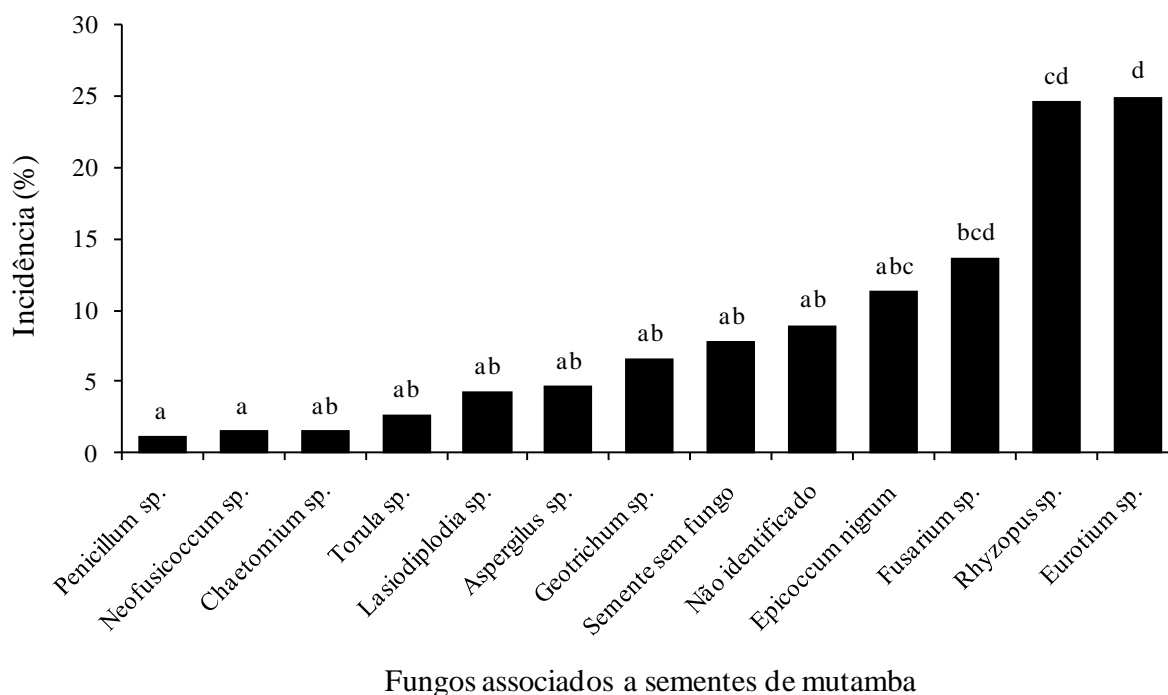


Figura 2. Incidência (%) de fungos associados a sementes de plantas de mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.) na região Norte do estado do Ceará. Médias de incidência seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P<0,05$). Dados transformados para $\sqrt{(x+0,5)}$

Cruz et al. (2017), analisando a sanidade de sementes de espécies florestais, observaram a presença de fungos dos gêneros *Chaetomium*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Aspergillus* e *Pestalotiopsis*. Porém, não foi detectada a presença da espécie fúngica *Epicoccum nigrum*, como mostrado no presente estudo, fungo até então não encontrado associado às sementes da mutamba.

E. nigrum tem como principal função, seu caráter de saprófito comum do solo (SAMPAIO; LIMA, 2010). Podendo se desenvolver sobre inúmeras espécies de plantas. Devido ao seu caráter de patógeno fraco, pouca ou nenhuma pesquisa tem sido desenvolvida à procura de fontes de resistência a *E. nigrum*, daí não se dispor de dados sobre a possível existência de variedades vegetais resistentes a este microrganismo (AGROLINK, 2010).

Em trabalho realizado por Sales et al. (2018), utilizando método *Blotter Test*, foi detectada a maior diversidade de fungos nas sementes de *G. ulmifolia*, sendo *Aspergillus flavus*, *A. Niger* e *Penicillium* os principais gêneros fúngicos encontrados. Cristostomo et al. (2019), em estudos com de espécies florestais, também observaram maior incidência dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* em sementes de cedro vermelho e tento amarelo. Esse resultado contrasta com o encontrado em nosso estudo, onde os fungos que apresentaram em maior incidência foram aqueles dos gêneros *Rhizopus*, *Eurotium* e *Fusarium* (Figura 3).

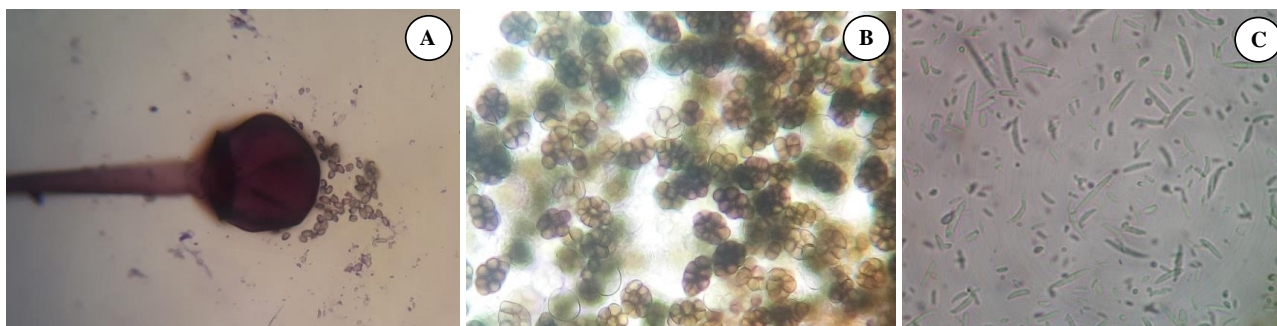


Figura 3. Aspectos morfológicos dos três principais gêneros de fungos encontrados em sementes de mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.). As observações utilizando microscopia óptica evidenciam a presença do esporângio e esporangióforos do fungo *Rhizopus* sp. (A); ascas com ascósporos de *Eurotium* sp. (B); e conídios de *Fusarium* sp. (C)

Constatou-se uma baixa associação de fungos dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* nas sementes, isso ocorreu provavelmente por estes serem considerados fungos de armazenamento e a sua ocorrência podem está associada a períodos de armazenamento mais longo (WALKER et al., 2013), o que não aconteceu neste ensaio. Contudo, a presença destes, mesmo com baixa incidência, é um indicativo da necessidade de tratamentos pós-colheita das sementes anterior ao armazenamento, pois esses microrganismos são típicos causadores de podridão em sementes, diminuindo assim a viabilidade e longevidade das mesmas (MACHADO, 1988).

Conforme destaca Sales et al. (2018), a produção de mudas de mutamba, assim como outras espécies nativas, depende da qualidade das sementes obtidas e, para que se alcance sucesso nesse processo, é necessário que este material propagativo possua boa qualidade fisiológica e sanitária, características necessárias para que possam gerar mudas também de boa qualidade e capacidade de adaptação às condições de campo.

Conforme nos informa Piveta et al. (2010), sendo a principal forma de propagação das espécies florestais realizada por sementes. Portanto, a identificação correta dos patógenos associados às sementes, acarreta consequentemente no sucesso da produção de mudas e estabelecimento de

populações florestais de elevada qualidade fisiológica, depende da utilização de sementes de boa qualidade sanitária. Assim, acreditamos na contribuição deste trabalho para o conhecimento dos principais fungos associados às sementes de *G. ulmifolia*, possa ser utilizado como ferramenta para o manejo destes no armazenamento e na produção de mudas.

Conclusões

Foram detectados e identificados neste levantamento 11 gêneros/espécies de fungos associados às sementes de mutamba;

Os fungos dos gêneros *Eurotium*, *Rhizopus* e *Fusarium* foram os que apresentaram maior incidência nas sementes de mutamba;

Foi detectada neste trabalho a presença do fungo *Epicoccum nigrum*, que até então não fora associado às sementes da mutamba.

Referências Bibliográficas

AGROLINK. **Mancha avermelhada dos grãos**. 2010. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/problema/mancha-avermelhada-dos-graos_2751.html>. Acesso em: 01 set. 2019.

ANGELOTTI, F. Impacto da temperatura em patologia de sementes nativas da Caatinga. **Informativo Abrates**, v.22, n.3, p.41-44, 2012. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/944653/1/49324.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2019.

ASSIS, R.Q.; ANDRADE, K.L.; BATISTA, L.E.G.; RIOS, A.O.; DIAS, D.R.; NDIAYE, E.A.; SOUZA, E.C. Characterization of mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.) fruit flour and development of bread. **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v. 19, p.101-120, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2019.101120>

BOLIGON, A.A., FELTRIN, A.C.; ATHAYDE, M.L. Determination of chemical composition, antioxidant and antimicrobial properties of *Guazuma ulmifolia* essential oil. **American Journal of Essential Oils and Natural Products**, v.1, n.1, p.23-27, 2013.

BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária, 2009. 399p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2019.

CARVALHO, P.E.R. **Mutamba-Guazuma ulmifolia**. Colombo: Embrapa Florestas, 2007. 13p. (Circular Técnica, 141). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/42548/1/Circular141.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2019.

CATES, R.G., et al. Evaluation of the activity of Guatemalan medicinal plants against cancer cell lines and microbes. **Journal Medicinal of Plants Research**, v.7, n.35, p.2616-2627. 2013.

CRISTOSTOMO, G.S.; BENTES, J.L.S.; ALMEIDA, A.F. Fungos associados às sementes de cedro vermelho (*Cedrela odorata* L.) e tento amarelo (*Ormosia excelsa* Spruce ex Benth.). **Revista Agrária Acadêmica**, v.2, n.1, p.81-92, 2019. <http://dx.doi.org/10.32406/v2n12019/81-92/agrariacad>

CRUZ, J.M.F.L.; FARIAS, O.R.; OLIVEIRA, M.D.M.; NASCIMENTO, L.C. Sanidade de sementes de espécies florestais da caatinga. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO, 2. Natal. **Anais...** Natal: CONIDIS, 2017. p.11-12. Disponível em:

<https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV074_MD1_SA3_ID310_03102017002952.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2019.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p. 109-112, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>

GALINA, K.J. **Guazuma ulmifolia Lam., Sterculiaceae: Estudo Botânico, químico e microbiológico**. 118f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara. 2003.

LUNA-CAZÁRES, L.M.; GONZÁLEZ-ESQUINCA, A.R. Metabolitos secundarios y actividad antibacteriana de *Guazuma ulmifolia* Lam. (Caulote) endos etapas fenológicas. **Lancandonia**, v.1, n.1, p.37-43, 2017.

MACHADO, J.C. **Patologia de Sementes, fundamentos e aplicações**. Brasília: MEC, ESAL, FAEPE, 1988. 107p.

MENEZES, M.; OLIVEIRA S.M.A. **Fungos fitopatogênicos**. Recife: UFRPE, Imprensa Universitária, 1993. 277p.

MORAIS, S.M., CALIXTO-JÚNIOR, J.T., RIBEIRO, L.M., SOUSA, H.A., SILVA, A.A.S., FIGUEIREDO, F.G., MATIAS, E.F.F., BOLIGON, A.A., ATHAYDE, M.L., MORAIS-BRAGA, M.F.B., COUTINHO, H.D.M. Phenolic antibioticmodulating antifungal activities of *Guazuma ulmifolia* Lam. (Malvaceae) ethanol extract South African. **Journal of Botany**, v.110, p.251–257, 2017.

OLIVEIRA, G.M.; ANGELOTTI, F.; SANTOS, M.H.L. C.; PINHEIRO, G.S.; COSTA, D.C.C.; DANTAS, B.F. Levantamento de fungos em plantas nativas da Caatinga. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.7, n.3, p.458-465, 2014.

OLIVEIRA, M.D.M.; NASCIMENTO, L.C.; URSULINO, E.; ALVES, E.P.G.; GUEDES, R.S.; SILVA NETO, J.J. Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de *Amburana cearensis* A.C. Smith submetidas à termoterapia e tratamento químico. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.33, n.1, p.45-50, 2011. <http://dx.doi.org/10.4025/actasciagr.v33i1.5645>

PATIL, J.U., BIRADAR, S.D. Pharmacognostic study of *Guazuma ulmifolia*. **International Research Journal of Pharmacy**, v.4, n.4, p.130-131. 2013.

PIVETA, G.; MENEZES, V.O.; PEDROSO, D.C.; MUNIZ, M.F.B.; BLUME, E.; WIELEWICKI, A.P. Superação de dormência na qualidade de sementes e mudas: influência na produção de *Senna multijuga* (L. C. Rich.) Irwin & Barneby. **Acta Amazônica**, v.40, n.2, p.281-288, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672010000200006>

SALCEDO, H.E.R., VIRGEN-CALLEROS, G., VARGAS-RADILLO, J.J., SALCEDOPEREZ, E. BARRIENTOS-RAMIREZ, L. Actividad antimicrobiana *in vitro* de extractos de hoja de *Guazuma ulmifolia* Lam. contra fitopatógenos. **Revista Mexicana de Ciencias Forestales**, v.6, n.27, p.114-124. 2014.

SALES, N.L.P.; COTA, C.G.; FREITAS, F.G.R.; MOREIRA, J.L.; CARVALHO, L.R.; MOREIRA, C.D.D.; BARROSO, P.D. Germinação, sanidade e tratamento de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. **Caderno de Ciências Agrárias**, v.10, n.2, p.46–52, 2018.

SAMPAIO, D.; LIMA, M.L.P. **Descrição micológica: aspectos gerais e morfológicos do fungo (*Epicoccum* sp.)**. 2010. Disponível em: <https://fitopatologia1.blogspot.com/2010/10/descricao-micologica-aspectos-gerais-e_1437.html> Acesso em: 29 jan 2019.

SEIFERT, K.; MORGAN-JONES, G.; GAMS, W.; KENDRICK, B. **The genera of Hyphomycetes**. CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre: Utrecht, 2011, 866p.

SENTHIL, A.P., KUMAR, A., MANASA, M., KUMAR, K.A., SRAVANTHI, K., DEEPA, D. Wound healing activity of alcoholic extract of *Guazuma ulmifolia* leaves on albino wistar rats. **International Journal of Pharma and Bio Sciences**, v.2, n.4, p.34-38, 2011.

SILVA, A.C.C; RUFINI, J.C.M.; PARRELLA, N.N.L.D.; NEVES, W.S. Qualidade fisiológica e fitossanitária de sementes tratadas de *Eugenia dysenterica* D.C. durante armazenamento. **Revista Agrária Acadêmica**, v.1, n.3, p.65-75, 2018. <http://dx.doi.org/10.32406/v1n32018/65-75/agrariacad>

SULISTIYANI, P.E.P., ANDRIANTO, D. *In vivo* inhibition of lipid accumulation in *Caenorhabdits elegans*. **Earth and Environmental Science**, v.58, p.1-7, 2017.

WALKER, C.; MACIEL, C.G.; BOVOLINI, M.P.; POLLET, C.S.; MUNIZ, M.F.B. Transmissão e Patogenicidade de *Phomopsis sp.* associadas às sementes de angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida* Benth.). **Revista Floresta e Ambiente**, v.20, n.2, p.216-222, 2013. <http://dx.doi.org/10.4322/loram.2013.008>

Recebido em 13 de agosto de 2019

Aceito em 9 de setembro de 2019