



ARTIGO CIENTÍFICO

Sanidade de sementes de *Crataeva tapia* e *Ziziphus joazeiro*

Seed health of Crataeva tapia and Ziziphus joazeiro

Maria Ianca Dias Oliveira^{1*}, Maria Bruna Medeiros Araújo², Luan Vitor Nascimento³, Erick Daniel Gomes da Silva⁴, Márcia Michelle de Queiroz Ambrósio⁵

Resumo: As espécies florestais *Crataeva tapia* L. e *Ziziphus joazeiro* Mart., conhecidas como trapiá e juazeiro, respectivamente, são indicadas na recuperação de áreas degradadas. São escassos os trabalhos que abordam a sanidade das sementes destas espécies, portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a sanidade das sementes de *C. tapia* e *Z. joazeiro* coletadas na matriz e no solo. Foram utilizadas 400 sementes de trapiá e 400 sementes de juazeiro, sendo 200 sementes coletadas na matriz e 200 sementes no solo. Estas foram plaqueadas em meio de cultura BDA (batata-dextrose ágar) + tetraciclina (0,05 g/L) e mantidas em estufa incubadora por cinco dias para quantificação e identificação dos fungos. Nas sementes de *C. tapia* foram observados os fungos do gênero *Aspergillus*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Rhizoctonia* e *Trichoderma*, sendo *Aspergillus* e *Fusarium* os mais frequentes. Nas sementes de *Z. joazeiro* verificou-se contaminação por *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Rhizoctonia solani* e *Rhizopus* sp., sendo *Aspergillus* sp. o que ocorreu com maior frequência. Em ambas as espécies florestais estudadas, as sementes coletadas no solo apresentaram maior diversidade de fungos.

Palavras-chave: Caatinga; Fungos; Espécie florestal.

Abstract: Native species *Crataeva tapia* L. and *Ziziphus joazeiro* Mart., known as trapiá and juazeiro, respectively, are indicated for recovery of degraded areas. There are few studies about the health of seeds of these species, therefore, the present work had the objective to evaluate the health of the seeds of *C. tapia* and *Z. joazeiro* collected from plants and in the soil. There were 400 trapiá seeds and 400 juazeiro seeds, of which 200 were collected from the plant and 200 seeds on the soil. These seeds were placed in plates with BDA (potato-dextrose agar) + tetracycline (0.05 g / L) culture medium and kept in incubator for five days for quantification and identification of fungi. Fungi from genus *Aspergillus*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Rhizoctonia* and *Trichoderma* were observed in the seeds of *C. tapia*, with *Aspergillus* and *Fusarium* being the most frequent. In seeds of *Z. joazeiro*, contamination by *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Rhizoctonia solani* and *Rhizopus* sp., being *Aspergillus* sp. which occurred more frequently. In both studied species, seeds collected in the soil presented the greatest diversity of fungi.

Key words: Caatinga; Fungi; Native species.

Trabalho apresentado no III Simpósio de Ciências e Tecnologia (III SIMTAGRO), realizado entre 02 a 06 de outubro de 2017 no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 06/11/2017; aprovado em 23/11/2017

¹Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Rio Grande do Norte; (84) 99941-9182. E-mail: ianca_uzl@hotmail.com.

²Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido. E-mail: mari.bmedeiros@hotmail.com.

³Graduando em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido. E-mail: lvitornascimento@gmail.com.

⁴Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural do Semi-Árido. E-mail: erickdufersa@gmail.com.

⁵Dra. Profa. da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. E-mail: marciamichelle@ufersa.edu.br.



INTRODUÇÃO

O bioma Caatinga apresenta 40% da vegetação nativa, sendo parte desse percentual utilizada para a extração madeireira e a outra parte como fonte de alimentação para animais (SILVA; SAMPAIO, 2008). Por ser portador de espécies com diversas qualidades ambientais, sociais e econômicas, tem-se intensificado sua exploração (OLIVEIRA et al., 2014).

As espécies florestais *Crataeva tapia* L., conhecidas como trapiá, e *Ziziphus joazeiro* Mart., juazeiro, pertencem às famílias Cappariaceae e Rhamnaceae, respectivamente. Ambas são indicadas na recuperação de áreas degradadas e possuem propriedades medicinais. As sementes da *C. tapia* são de aspecto oleaginoso, de cor marrom. Sua madeira é empregada em construções e sua casca e frutos apresentam importância na medicina caseira (LORENZI, 2002). De acordo com Lorenzi (2000), o *Z. joazeiro* é nativo da Caatinga, e destaca-se por sua importância econômica, uma vez que a sua madeira é utilizada em construções de casas e cercas, bem como por suas qualidades ornamentais e por seus frutos comestíveis, os quais possuem fonte de vitamina C.

A propagação destas espécies florestais tem aumentado com a finalidade de reflorestamento, sendo a produção de mudas sadias um dos principais aspectos a ser considerado. Avaliar a sanidade de sementes é um ponto de partida para fornecer informações sobre os principais problemas que podem ocorrer nas sementes, como a baixa ou a falta de germinação, perda da viabilidade com consequente interferência na longevidade de sementes armazenadas e insucesso na produção das mudas (BOTELHO, 2006).

A associação entre microrganismos e sementes é um fator preocupante, principalmente em regiões onde as condições climáticas favorecem o desenvolvimento de patógenos (MACHADO, 2000). Quando contaminadas por fungos, as sementes podem originar mudas doentes ocasionando redução no estande de plantas no campo (VENTURA et al., 2014). Pesquisa indica que em viveiros de espécies nativas, 90 % das doenças são causadas por fungos (RESENDE et al., 2008). Foram identificados diversos gêneros fúngicos considerados de campo, dentre eles *Cladosporium*, *Epicoccum*, *Phoma*, *Geotrichum*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Trichothecium*, *Phomopsis*, *Drechslera*, *Aspergillus* e *Curvularia* (BOTELHO et al., 2008). Os fungos do gênero *Aspergillus*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Penicillium* e *Rhizopus*, são considerados como causadores da perda da viabilidade de mudas e sementes (CORREIA et al., 2014).

A análise da sanidade de sementes permite conhecer os microrganismos que estão associados a estas e, pode indicar a necessidade de um tratamento de sementes antes da produção de mudas, principalmente de espécies florestais que apresentam periodicidade de produção, sendo capaz de produzir quantidades bem distintas de um ano para o outro (SOUZA et al., 2013). Também é interessante que se conheça a sanidade das sementes tanto coletadas do solo, quanto da matriz, para que se tenha a informação do local que apresenta

as sementes em melhores condições sanitárias para produção de mudas.

Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a sanidade de sementes de *C. tapia* e *Z. joazeiro* coletadas na matriz e no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) no município de Mossoró, Rio Grande do Norte. Foram utilizadas 400 sementes de *Crataeva tapia* e 400 sementes de *Ziziphus joazeiro*, coletadas no Campus UFERSA/Mossoró e na Baixa da Oiticica em Upanema – RN, respectivamente. Para cada espécie, utilizou-se 200 sementes coletadas na matriz e 200 no solo, nos meses de abril a maio de 2017.

Na avaliação da sanidade das sementes foi realizado levantamento qualitativo e quantitativo dos fungos. Realizou-se a desinfestação superficial das sementes com álcool 70 % e hipoclorito de sódio a 2,5%. Posteriormente, as sementes foram plaqueadas em meio de cultura BDA + tetraciclina (0,05 g/L), sendo 10 sementes por placa de Petri. Em seguida, as placas foram mantidas em estufa incubadora tipo BOD, a $28 \pm 2^\circ\text{C}$, por cinco dias.

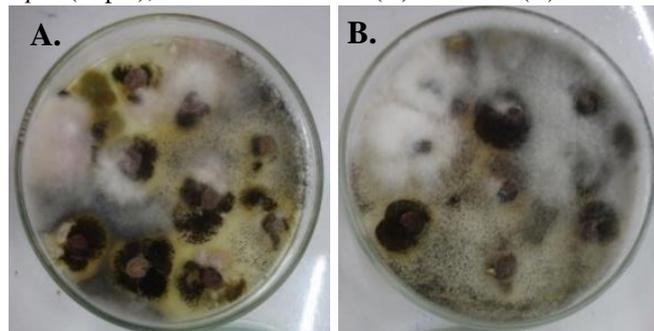
Após este período, realizou-se a quantificação e identificação dos fungos, com auxílio de microscópios estereoscópio e óptico, além de chave de identificação (BARNETT; HUNTER, 1999). A incidência dos fungos nas sementes de cada espécie vegetal (coletadas no solo e na matriz florestal) foi obtida pela contagem do número de sementes contaminadas com cada tipo de fungo, sendo calculado o percentual em relação ao total de sementes, realizando-se uma análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise sanitária, seis gêneros de fungos estão associados às sementes de *Crataeva tapia*, sendo eles: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Rhizopus* e *Trichoderma*, porém, somente nas sementes coletadas no solo verificou-se os fungos *Rhizoctonia* e *Trichoderma* (Tabela 1 e Figura 1). De acordo com Santos et al. (2011) as sementes de espécies florestais são predominantemente contaminadas por fungos patogênicos que tem vida saprofítica no solo, dentre eles os gêneros *Fusarium*, *Cylindrocladium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotium*, *Verticillium*, *Alternaria*, *Phoma*, *Phomopsis* e *Periconia*, entre outros. No presente trabalho, as sementes coletadas na matriz apresentaram maior contaminação por fungos do gênero *Fusarium*, este é geralmente relatado como sendo um dos principais responsáveis por tombamentos em espécies florestais, tornando-se um problema quando presentes em sementes (AMORIM et al., 2011), seguido de *Aspergillus*, fungo importante durante o armazenamento de sementes, e que pode causar deterioração ou, infectar posteriormente a plântula.

Tabela 1. Incidência de fungos (%) associados às sementes da *Crataeva tapia* (trapiá), Rio Grande do Norte.

Sementes	Incidência de Fungos (%)					
	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Rhizoctonia</i> sp.	<i>Rhizopus</i> sp.	<i>Trichoderma</i> sp.
Matriz	100,0	5,0	68,5	0,0	46,0	0,0
Solo	86,0	6,0	76,5	1,5	22,5	0,5

Figura 1. Crescimento de fungos nas sementes de *Crataeva tapia* (trapiá), coletadas na matriz (A) e no solo (B).

Fonte: Autores (2017)

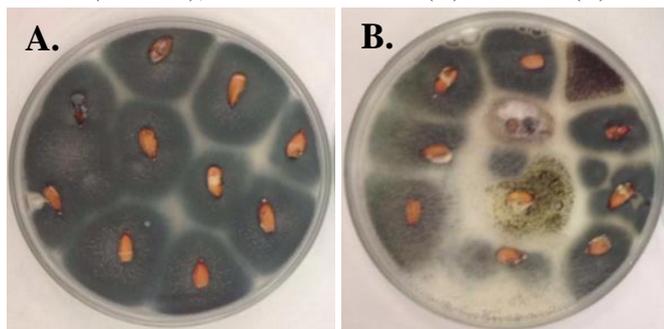
Nas sementes de *Z. joazeiro* verificou-se contaminação por *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Rhizopus*

sp., sendo *Aspergillus* sp. o fungo que ocorreu com maior frequência (Tabela 2). Na matriz desta espécie florestal mais de 90% das sementes apresentaram *Aspergillus* sp. (Figura 2).

Várias espécies de fungos já foram relatadas em sementes de plantas florestais, incluindo espécies da Caatinga. Dentre eles, os gêneros mais encontrados foram *Alternaria*, *Ascochyta*, *Botryodiplodia*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Diplodia*, *Dreschlera*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Macrophomina*, *Pestalotia*, *Phoma*, *Phomopsis*, *Rhizoctonia*, *Septoria* e *Verticillium* (SANTOS et al., 2011). Os microrganismos associados às sementes prejudicam a germinação devido a perdas por meio da deterioração, anormalidades, lesões em plântulas e, causam também, a redução da produção de mudas em viveiros (VECHIATO; PARISI, 2013).

Tabela 2. Incidência de fungos (%) associados às sementes do *Ziziphus joazeiro* (juazeiro), Rio Grande do Norte

Sementes	Incidência de Fungos (%)				
	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Rhizoctonia</i> sp.	<i>Rhizopus</i> sp.
Matriz	0,0	95,0	0,0	5,0	0,0
Solo	21,0	67,0	0,5	6,5	5,0

Figura 2. Crescimento de fungos nas sementes de *Ziziphus joazeiro* (Juazeiro), coletadas na matriz (A) e no solo (B).

Fonte: Autores (2017)

Há também outros gêneros de fungos saprófitos, tais como: *Aspergillus*, *Cephalosporium*, *Epicoccum*, *Monilia*, *Mucor*, *Nigrospora*, *Penicillium*, *Periconia*, *Rhizopus* e *Trichoderma* que são considerados como fungos de armazenamento (SILVA, 2013). Tais fungos são oportunistas, pois em condições favoráveis invadem os tecidos das sementes com germinação afetando a viabilidade (OLIVEIRA et al., 2009). Em estudos sobre a patologia de sementes de espécies florestais, Benetti et al. (2009) identificaram os fungos patogênicos, tais como: *Fusarium* spp., *Phomopsis* spp., *Colletotrichum* spp., *Machophomina* spp., *Pestalotia* spp. e *Cladosporium* spp. e os fungos *Penicillium* spp., *Chaetomium* spp., *Aspergillus* spp., *Rhizopus* spp., *Trichotecium* spp., *Epicoccum* spp. como causadores de danos as sementes em condições de armazenamento.

No solo há predominância de diversos microrganismos, entre eles fungos que têm vida saprofítica tanto no solo como na matéria orgânica, como o gênero *Trichoderma* que é considerado benéfico por ter ação antagonista no controle de fitopatógenos, favorecendo o crescimento e a produtividade de plantas (MASTOURI, 2010). E o gênero *Fusarium*, causa doenças de difícil controle, por apresentar elevado potencial patogênico, sendo responsável por tombamento de plântulas e mudas, podridão de raízes e lesões em folhas de espécies florestais (MILANESI et al., 2013; SANTOS; PARISI, 2011).

Os fungos pertencentes ao gênero *Aspergillus* e *Rhizopus*, são responsáveis por danificar sementes em condições de armazenamento, podendo ocasionar a morte do embrião (MACHADO, 2012). *Rhizoctonia* é um dos fungos responsáveis por causar o *damping-off*, doença que afeta a germinação de sementes, resultando no tombamento de plântulas (LAZAROTTO, 2010). O seu controle torna-se difícil, devido a sua capacidade de sobreviver por longos períodos no solo (OKUBARA et al., 2014).

Para ambas as espécies florestais estudadas, as sementes coletadas no solo apresentaram maior diversidade de fungos, entre eles, microrganismos que podem causar danos em plântulas e ocasionarem perdas diretas de população de plantas no campo, portanto, menos apropriadas para produção de mudas, caso não seja realizado um tratamento de sementes. Recomenda-se que as sementes sejam expurgadas com fosfina antes do armazenamento.

CONCLUSÕES

As sementes de *Crataeva tapia* apresentaram os fungos do gênero *Aspergillus*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Rhizoctonia* e *Trichoderma*, sendo *Aspergillus* e *Fusarium* os mais frequentes.

Nas sementes de *Ziziphus joazeiro* ocorreu contaminação por *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Rhizopus* sp., sendo *Aspergillus* sp. o fungo com maior frequência.

Em ambas as espécies florestais, as sementes coletadas no solo apresentaram maior diversidade de fungos.

AGRADECIMENTOS

À Petrobras pelo auxílio financeiro à pesquisa.

REFERÊNCIAS

AMORIM, L.; KIMATI, H.; BERGAMIN FILHO, A. Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos. 4.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2011. 913 p.

- BARNETT, H. L.; B. B. HUNTER. Illustrated genera of imperfect fungi. The American Phytopathological Society, 4.ed. St. Paul: Minnesota, 1999. 218 p.
- BENETTI, S. C.; SANTOS, A. F.; MEDEIROS, A. C. S.; JACCOUD FILHO, D. S. Levantamento de fungos em sementes de cedro e avaliação da patogenicidade de *Fusarium* sp. e *Pestalotia* sp. Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, n. 58, p. 79 – 83, 2009. <http://dx.doi.org/10.4336/2009.pfb.58.81>
- BOTELHO, L. S. Fungos Associados às Sementes de Ipê – amarelo (*Tabebuia serratifolia*), Ipê - roxo (*Tabebuia impetiginosa*), Aroeira - pimenteira (*Schinustere binthifolius*) e Aroeira – sals (*Schinus molle*): Incidência, Efeitos na Germinação, Transmissão para Plântulas e Controle. Piracicaba: ESALQ, 2006. 114 p.
- BOTELHO, L. S.; MORAES, M. H. D.; MENTEN, J. O. M. Fungos associados às sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*) e ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*): incidência, efeito na germinação e transmissão para as plântulas. Summa Phytopathologica, Botucatu, v. 34, n. 4, p. 343-348, 2008.
- CORREIA, K. C.; CONFORTO, C.; MICHEREFF, S. J. Manejo integrado de doenças do sistema radicular: bases científicas, estratégias e práticas. In: NEFIT. (Org.). Sanidade de raízes. 1.ed. São Carlos, SP: Suprema Gráfica e Editora, 2014. p. 191-234.
- LAZAROTTO, M. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de cedro e patogenicidade de *Rhizoctonia* spp. 2010. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2010.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 351p.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 3.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 368 p.
- MACHADO, J. C. Tratamentos de sementes no controle de doenças. Lavras: LAPS/UFLA/ FAEPE, 2000. 138 p.
- MACHADO, J. C. Patologia de sementes: significado e atribuições. In: CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. (Eds.). Sementes: ciência, tecnologia e produção. Jaboticabal: FUNEP, 2012. cap. 15, p. 524-590.
- MASTOURI, F.; BJÖRKMAN, T.; HARMAN, G. E. Seed treatment with *Trichoderma harzianum* alleviates biotic, abiotic, and physiological stresses in germinating seeds and seedlings. Phytopathology, Geneva, v. 100, n. 11, p. 1213-1221, 2010. <https://dx.doi.org/10.1094/PHYTO-03-10-0091>.
- MILANESI, P. M.; BLUME, E.; ANTONIOLI, Z. I.; MUNIZ, M. F. B.; SANTOS, R. F.; FINGER, G.; DURIGON, M. R. Biocontrole de *Fusarium* spp. com *Trichoderma* spp. e promoção de crescimento em plântulas de soja. Revista de Ciências Agrárias, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 347-356, 2013.
- OLIVEIRA, M. D. M.; NASCIMENTO, L. C.; ALVES, E. U.; GONÇALVES, E. P.; GUEDES, R. S. Tratamentos térmico e químico em sementes de mulungu e efeitos sobre a qualidade sanitária e fisiológica. Revista Caatinga, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 150-155, 2009.
- 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, Recife, v. 7, n. 3, p. 458-465, 2014.
- OKUBARA, P. A.; DICKMAN, M. B.; BLECHL, A. E. Molecular and genetic aspects of controlling the soilborne necrotrophic pathogens *Rhizoctonia* and *Pythium*, Plant Science, Irlanda, v. 268, p. 61-70, 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.plantsci.2014.02.001>
- RESENDE, M. L. V.; PÁDUA, M. A.; TOYOTA, M. Manejo de doenças associadas a viveiros florestais. In: DAVIDE A.C.; SILVA, E. A. A. (Org.). Produção de sementes e mudas de espécies florestais. Lavras: UFLA, 2008. v. 1, p. 80-89.
- SANTOS, A. F.; PARISI, J. J. D.; MENTEN, J. O. M. Patologia de Sementes Florestais. 1.ed. Colombo: Embrapa - CNPF, 2011. 236 p.
- SANTOS, A. F.; PARISI, J. J. D. Características dos fungos associados às sementes florestais. In: SANTOS, A. F.; PARISI, J. J. D.; MENTEN, J. O. M. Patologia de Sementes Florestais. Colombo, 2011. cap. 7, p. 87-104.
- SILVA, G. C.; SAMPAIO, E.V.S.B. Biomassas de partes aéreas em plantas da Caatinga. Revista Árvore, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 567-575, 2008.
- SILVA, T. W. R. Associação de *Fusarium* spp. com sementes de *Pinus taeda*: Detecção, transmissão, patogenicidade e biocontrole. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2013. 94 p.
- SOUZA, L. M. S., SILVA, J. B., GOMES, N. S. B. Qualidade sanitária e germinação de sementes de copaíba. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 29, Supl. 1, p. 1524-1531, 2013.
- VECHIATO, M. H.; PARISI, J. J. D. Importância da qualidade sanitária de sementes de florestais na produção de mudas. Biológico, São Paulo, v. 75, n. 1, p. 27-32, 2013.
- VENTURA, J. A.; COSTA, H. Aspectos sanitários do sistema radicular na produção de mudas. In: NEFIT. (Org.). Sanidade de raízes. São Carlos, SP: Suprema Gráfica e Editora, 2014, v. 1, p. 39-58.