

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 16 (2)

February 2023

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/16220231656>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1656>



# Ocorrência de fungos patogênicos em *Hylocereus setaceus* (Salm-dyck ex dc.) ralf baue

## Occurrence of pathogenic fungi on *Hylocereus setaceus* (Salm-dyck ex dc.) ralf baue

Corresponding author

**Rommel dos Santos Siqueira Gomes**

Universidade Federal da Paraíba

[rommelssgomes@gmail.com](mailto:rommelssgomes@gmail.com)

**Luciana Cordeiro do Nascimento**

Universidade Federal da Paraíba

**Resumo.** As cactáceas constituem-se de uma família com grande número de gêneros e espécies, porém, sua diversidade encontra-se ameaçada, devido a agentes patogênicos que podem comprometer sua morfologia e fisiologia. O objetivo da pesquisa foi verificar a ocorrência de agentes etiológicos de doenças em cactos na região do Brejo paraibano. Os patógenos isolados foram incubados em placas de Petri contendo meio BDA (batata-dextrose-ágar), à temperatura de 25 °C, e sob fotoperíodo de 12 horas. Aos sete dias de incubação, foram examinadas as estruturas do micélio e conídios dos isolados. Para a diagnose e etiologia do agente causal da doença foram comparadas as estruturas morfológicas com as descrições na literatura. Verificou-se a ocorrência dos fungos *Scytalidium lignicola*, *Colletotrichum* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp. e *Nigrospora* sp. sobre os cladódios de *Hylocereus setaceus*. A podridão escamosa, podridão-de-fusarium e antracnose são responsáveis pelos principais danos a este gênero na região do Brejo paraibano.

**Palavras-chaves:** Cactácea, diagnosticar, sanidade

**Abstract.** The cacti are a family with a large number of genera and species, however, their diversity is threatened with extinction, due to pathogens that can compromise their morphology and physiology. The objective of the research was to verify the occurrence of etiological agents of diseases in cacti in the Brejo paraibano region. The isolated pathogens were incubated in Petri dishes containing medium BDA (potato-dextrose-agar) at a temperature of 25 °C and, under a photoperiod of 12 hours of light. After seven days of incubation, the mycelia and conidia structures of the isolates were examined. For the diagnosis and etiology of the disease causal agent, the morphological structures were compared with the descriptions in the literature. The occurrence of fungi, *Scytalidium lignicola*, *Colletotrichum* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp. e *Nigrospora* sp on cladodes of *Hylocereus setaceus*. The diseases squamous rot, fusarium rot and anthracnose are responsible for the main damages to this genus in the Brejo paraibano region.

**Keywords:** Cactaceae, diagnose, sanity

### Introdução

A família Cactaceae é constituída por mais de 1300 espécies, muitas das quais são consideradas extremamente ameaçadas (Hunt et al., 2006; Cavalcante, 2013). O Brasil é considerado o terceiro maior centro de diversidade das Cactaceae, com um total de 162 espécies nativas, incluindo muitas espécies endêmicas (Taylor & Zappi 2004).

*Hylocereus setaceus* (Salm-Dyck ex DC.) Ralf Bauer é conhecida popularmente como pitaia, fruta dragão ou morango pêra. Trata-se de uma

cactácea epífita, cujo caule geralmente se eleva sobre as árvores, ou em rochas, desenvolvendo raízes aéreas. Essa espécie ocorre na Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai (Hunt et al., 2006). No Brasil, a mesma ocorre nas regiões Norte (Pará, Rondônia e Roraima) Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Sergipe), Centro-Oeste (Góis, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso), Sudeste (em todos os estados) e Sul (Paraná) (Flora, 2008). Pelo seu caráter epífita, *H. setaceus* apresenta importância econômica como sendo ornamental.

Esta cactácea é legalmente protegida pela Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Selvagens da Fauna e da Flora (Cites, 2011), podendo ser encontrada em “hotspots”, áreas extremamente ricas em biodiversidade, à exemplo de fragmentos da Mata Atlântica, pois, embora esse domínio tenha sido em grande parte destruído, ainda abriga mais de 8.000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (Myers et al., 2000).

As sementes de *H. setaceus* são altamente sensíveis à luz e germinam em altas temperaturas (Simão et al., 2007). No entanto, a obtenção de mudas para a multiplicação de espécies nativas de cactáceas pode auxiliar contra a pressão antrópica e risco de extinção que muitas espécies de cactáceas estão sofrendo (Coelho, 2009). A produção de cactos ornamentais, em escala comercial, é uma atividade viável e tem se desenvolvido no Brasil.

No condicionamento de mudas, busca-se obter plantas do tipo ideal, isto é, que tenham uma elevada qualidade fitossanitária e que sejam capazes de um estabelecimento rápido e eficaz no campo de produção comercial (Verdial et al., 1998). Similarmente, outras cactáceas utilizadas com cunho ornamental, ou não, também sofrem com o ataque das doenças causadas por fungos patogênicos.

Para Freire (2009) e Gomes et al. (2020), o mandacaru pode ser afetado por inúmeros patógenos causadores de doenças, mesmo a despeito da sua aparente rusticidade. Souza et al. (2010) e Freire et al. (2015) também verificaram grande diversidade de microrganismos endofíticos associados à palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill.). No entanto, estudos sobre etiologia e patogenicidade dos fungos em cactáceas ainda são escassos na literatura.

Este trabalho teve como objetivo verificar a ocorrência de agentes etiológicos de doenças em *H. setaceus*.

## Materiais e métodos

Os cladódios infectados foram coletados na zona rural de Areia-PB, na reserva ecológica da Mata do Pau-Ferro, localizada a 6°58'12"S e 35°42'15"W, altitude de 400-600 m, temperatura média anual 22 °C, umidade relativa do ar 85% e pluviosidades anuais em torno de 1.400 mm (Alves et al. 2014). Posteriormente, foram encaminhados ao Laboratório de Fitopatologia, pertencente ao Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais, da Universidade Federal da Paraíba. Em seguida, o material passou por limpeza superficial em água corrente e foram acondicionados em câmara úmida (bandejas envoltas por saco plástico, contendo papel-toalha e algodão umedecido com água destilada esterilizada) a 25 ±2 °C.

Após 48 horas, os cladódios apresentando sintomas ou sinais evidentes de fungos foram

submetidos ao preparo direto de lâminas, seguido de visualização das estruturas de micélio e conídios com auxílio do microscópio óptico. Para as lesões não identificadas, procedeu-se a retirada de fragmentos de tecidos (1 cm<sup>2</sup>), com o auxílio de uma lâmina cirúrgica estéril, em que foram removidas partes do tecido infectado presentes nos cladódios. A desinfestação procedeu-se em solução de álcool 70% por 30 segundos, hipoclorito de sódio a 1% por um minuto, e por fim, os fragmentos foram lavados com água destilada esterilizada. Transcorrido este processo, os fragmentos de tecidos foram submetidos ao plaqueamento em meio BDA (batata-dextrose-ágar), a 25 °C, sob fotoperíodo de 12 horas, em BOD (Biochemical Oxygen Demand). Após sete dias de incubação, foram realizadas a identificação dos fungos com o auxílio de microscópio óptico, a partir da separação espacial do patógeno promovida pelos tecidos do hospedeiro (Alfenas, 2007).

Para determinar a ocorrência de fungos associados a *H. setaceus*, a etiologia dos agentes causais das doenças, procedeu-se a comparação das estruturas fúngicas obtidas com as descrições na literatura (Seifert et al., 2011).

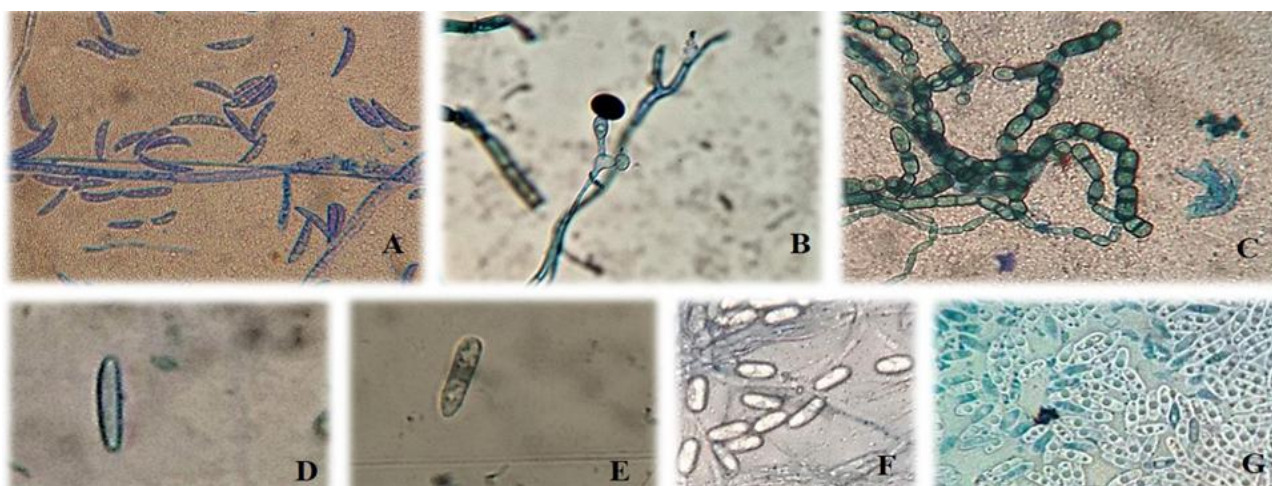
## Resultados e discussão

Nesse trabalho foram observadas as estruturas morfológicas pertencentes aos conídios de *Fusarium* sp., *Nigrospora* sp., *Scytalidium lignicola* e *Colletotrichum* sp. (Figura 1; A, B, C, D e E), considerando-se os principais agentes etiológicos encontrados com potencial de danos às cactáceas.

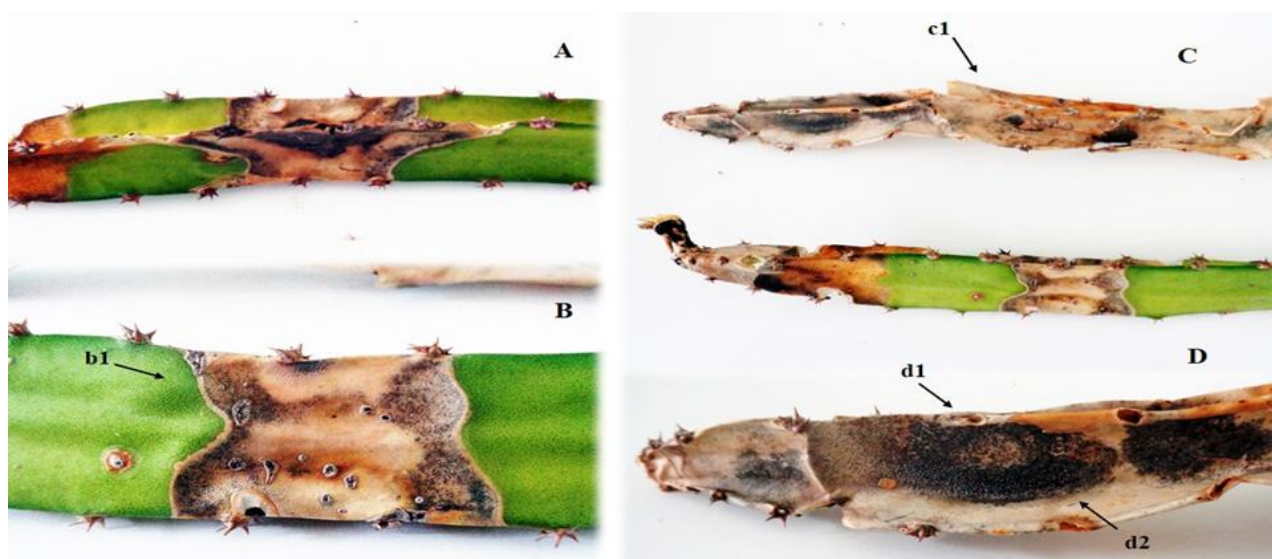
Souza et al. (2010) e Freire et al. (2015) também verificaram a ocorrência dos fungos observados no presente trabalho, além de *Acremonium curvulum*, *Alternaria tenuis*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Cladosporium cladosporioides*, *Curvularia luneta*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Macrophomina* sp., *Penicillium funiculosum* e *Phoma* sp, associados à a palma forrageira *Opuntia ficus-indica* Mill.

Foram identificados os agentes causais da podridão escamosa (*Scytalidium lignicola* sp.); podridão-de-fusarium (*Fusarium* sp.) e antracnose (*Colletotrichum* sp.), sendo responsáveis por danos relevantes nos cladódios pertencentes aos cactos ornamentais (Figura 2 A, B, C, D e E). Freire (2009) observou sintomas semelhantes e descreveu a influência dos principais patógenos associados ao mandacaru (*Cereus jamacaru* Dc.) no Estado do Ceará, como os mesmos da identificados na presente pesquisa.

Na figura 2, pode-se observar o progresso da doença (b1) sobre os cladódios de *H. setaceus*, recobrindo, portanto, sua área fotossintetizante (B), diminuindo ocasionalmente a produção metabólica da planta, podendo levar à morte (C).



**Figure 1.** Morfologia de conídios pertencentes aos gêneros fúngicos: *Fusarium* sp. (A), *Nigrospora* sp. (B), *Scytalidium lignicola* (C), *Colletotrichum* sp. (D, E e F) e *Colletotrichum gloeosporioides* (G).



**Figure 2.** Sintomas característicos de fungos endofíticos em *Hylocereus setaceus*. (A) Cladódio infectado; (B) Recobrimento da área fotossintetizante pelo patógeno; (b1) área lesionada em comparação com tecido sadio; (C) murcha e morte de cladódio; (c1) abertura de galerias, podridão escamosa e necrose, causados por *Scytalidium lignicola*; (D) necrose e presença de acérvulos oriundos da infecção por *Colletotrichum* sp.; (d1) queda dos acúleos; (d2) acérvulos de *Colletotrichum* sp.

As espécies de *Fusarium* possuem um estágio saprofítico e são cosmopolitas, podendo ser encontrados com frequência no solo, onde persistem na forma de micélio ou como clamidósporos (Alexopoulos et al., 1996). É um dos gêneros citados comumente como causador de murchas e morte de plantas, afetando a agricultura e horticultura mundial (Summerell et al., 2010). Apesar de ser frequentemente citado como causador de cloroses e murchas (Xue et al., 2015), a literatura recente tem demonstrado espécies desse gênero ocorrem como endófitas em cactáceas. Sun et al. (2012) demonstraram a ocorrência dos gêneros: *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium*, como frequentes em cactáceas. Gomes et al. (2020) também descreveram *Fusarium* como endófito de *Cereus jamacaru* DC.

O gênero *Colletotrichum* (D) caracteriza-se por lesões pequenas, deprimidas, aumentando posteriormente de tamanho, formando acérvulos do patógeno (d2), causando o escurecimento da área fotossintetizante, por meio de manchas necróticas (Guo et al., 2010). Em (d1) pode-se observar a queda dos acúleos a partir do aumento progressivo da doença, desse modo, burlando o principal mecanismo de defesa das cactáceas contra a herbivoria animal (Souza et al., 2018).

A ocorrência de tais patógenos sobre a família Cactaceae não é isolada, pois, estudos anteriores já mostraram e identificaram patógenos semelhantes (Gomes et al. 2020). Além disso, pelo seu caráter epífita, a *H. setaceus* tende ser comercializada para outras regiões, o que favorece a disseminação de doenças por meio da propagação de material genético infectado.

As doenças podem colaborar com o declínio populacional de *H. setaceus*, aliadas à pressão antrópica, como a expansão agropecuária e o comércio ilegal, ocasionalmente, já perda de habitat e a rusticidade destas plantas, implicam em uma maior preocupação com a possibilidade de criação de unidades de conservação, visto que tal cactácea é presente em "hotspots", majoritariamente (Myers et al., 2000).

### Conclusões

Verificou-se a ocorrência dos fungos, *Scytalidium lignicola*, *Colletotrichum* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp. e *Nigrospora* sp. sobre os cladódios de *Hylocereus setaceus*.

As doenças podridão escamosa, podridão-de-fusarium e antracnose são responsáveis pelos principais danos a este gênero na região do Brejo paraibano.

### Referências

ALEXOPOULOS, C.J.; MIMS, C.W.; BLACKWELL, M. Introductory mycology, New York: J. Wiley, 1996. 880p.

ALFENAS, A.C.; FERREIRA, F.A.; MAFIA, R.G.; GONÇALVES, R.C. Isolamento de fungos fitopatogênicos. In: ALFENAS, A.C.; MAFIA, R.G. (Eds.). Métodos em fitopatologia. UFV, Viçosa, 2007. 91p.

ALVES, F.A.L.; ALVES, C.A.B.; ALVES, P.R.R.; OLIVEIRA, R.; ROSA, J.H.; FERNANDES, Y.T.D.; NUNES, E.M.; SOUTO, J.S. Caracterização da macro e mesofauna edáfica sobre um fragmento remanescente de "mata atlântica" em Areia-PB. *Gaia Scientia*, v.8, n.1, p.384-391, 2014.

CAVALCANTE, A.; TELES, M.; MACHADO, M. Cactos do semiárido do Brasil: Guia ilustrado. Campina Grande: INSA. 2013. 103p.

CAVALCANTI, N.B.; RESENDE, G.M. Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento do mandacaru sem espinhos (*Cereus hildemannianus* K. Schum). *Revista Caatinga*, v.19, p.255-260, 2006.

CITES. Lista de Espécies CITES, 2011. 554p.

COELHO, P.D.A.; CORREIA, D.; MORAIS, J.; NASCIMENTO, E.H.S.; ANSELMO, G. Germinação in vivo de sementes de cactáceas nativas da Caatinga, com potencial ornamental. In: XVII Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais, Aracaju. Anais... Aracaju, Sergipe 2009.

FLORA, B.B. Innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). *Rodriguésia*, v.69, n.4, p.1513-1527, 2018.

FREIRE, F.C.O. Patógenos associados ao mandacaru (*Cereus jamacaru* Dc.) no Estado do Ceará. Embrapa. Comunicado Técnico, 2009. 148p.

FREIRE, K.T.L.S.; ARAÚJO, G.R.; BEZERRA, J.D.P.; BARBOSA, R.N.; SILVA, D.C.V.; SVEDESE, V.M.; SOUZA-MOTTA, C.M. Fungos endofíticos de *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. (Cactaceae) sadia e infestada por *Dactylopius opuntiae* (Cockerell, 1896) (hemiptera: dactylopiidae). *Gaia scientia*. v.9, n.2, p.104-110, 2015.

GOMES, R.S.S.; SOUZA, J.T.B.; BARRETO, G.G.; NASCIMENTO, L.C. Identification of associated fungi to diseases in *Cereus jamacaru* and *Cereus hildmannianus*. *Revista mexicana de fitopatología*, v.38, n.2, p.250-257, 2020.

GUO, M.; PAN, Y.M.; DAI, Y.L.; GAO, Z.M. First report of brown blight disease caused by *Colletotrichum gloeosporioides* on *Camellia sinensis* in Anhui Province, *Plant Disease*, v.98, n.2, p.284-84, 2014.

HUNT, D.R.; TAYLOR, N.P.; CHARLES, G. The New Cactus Lexicon, dh publications, Milborne Port, 2006.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v.403, n.6772, p.853-845, 2000.

SEIFERT, K.; MORGAN-JONES, G.; GAMS, W.; KENDRICK, B. The genera of Hyphomycetes. 1 ed. CBS Knaw Fungal Biodiversity Centre, Utrecht. v.27, 2011, 119p.

SIMÃO, E.; SOCOLOWSKI, F.; TAKAKI, M. The epiphytic Cactaceae *Hylocereus setaceus* (Salm-Dick ex DC) Ralf Bauer seed germination is controlled by light and temperature. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v.50, n.4, p.655-662, 2007.

SOUZA, A.E.F.; NASCIMENTO, L.C.; ARAÚJO, E.; LOPES, E.B.; SOUTO, F.M. Ocorrência e identificação dos agentes etiológicos de doenças em palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill.) no semiárido paraibano. *Biotemas*, v.23, n.3, p.11-20, 2010.

SOUZA, J.T.A.; GOMES, R.S.S.; BARRETO, G.G.; NASCIMENTO, L.C. Endophytic Fungi Associated with the Crown-of-friar Cactus (*Melocactus zehntneri* Britton & Rose) in the Semiarid Region of Brazil. *Journal of Experimental Agriculture International*, v.26, n.2, p.1-5, 2018.

SUMMERELL, B.A.; LAURENCE, M.H.; LIEW, E.C.; LESLIE, J.F. Biogeography and phylogeography of *Fusarium*: a review. *Fungal Diversity*, v.44, n.1, p.3-13, 2010.

SUN, Y.; WANG, Q.; LU, X.; OKANE, I.; KAKISHIMA, M. Endophytic fungal community in stems and leaves of plants from desert areas in China. *Mycological Progress*, v.11, n.3, p.781-790, 2012.

TAYLOR, N.P.; ZAPPI, D.C. *Cacti of Eastern Brazil*. Royal Botanic Gardens. Kew. 2004. 499p.

VERDIAL, M.F.; IWATA, A.Y.; TESSARIOLI NETO, J. Influência do sistema "floating" no condicionamento e crescimento de mudas de pimentão (*Capsicum annum* L.). *Scientia Agricola*, v. 55, p.25-28, 1998.

XUE, R.; WU, J.; ZHU, Z.; WANG, L.; WANG, X.; WANG, S.; BLAIR, M.W. Differentially expressed genes in resistant and susceptible common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes in response to *Fusarium oxysporum* f. sp. phaseoli. *Plos One*, v.10, p.1-20, 2015.