



## I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

### Queima de folhas em *Tectona grandis* Linn. F. causadas por *Phomopsis* sp. em Sergipe<sup>1</sup>

Ítala Tainy Barreto Francisco dos Santos<sup>2</sup>, Heloísa Safira Santos Pinheiro<sup>2</sup>, Saiara Santos da Silva<sup>2</sup>, Lucas Kauan Nascimento de Santana<sup>2</sup>, Thomaz Soares Santos<sup>2</sup>, Vancleber Batista dos Santos<sup>2</sup>, João Basílio Mesquita<sup>2</sup>, Genésio Tâmara Ribeiro<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Parte do trabalho de conclusão de curso (Monografia) em Engenharia Florestal.

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Florestais/ Universidade Federal de Sergipe, Av. Marechal Rondon, s/n, Jd. Rosa Elze, 49100-000, São Cristóvão-Sergipe, Brasil. E-mail: itala.ufs@hotmail.com

**Resumo:** *Phomopsis* sp. é um fungo que causa sérios danos em *Tectona grandis*, tais como manchas foliares necróticas, queima de folhas e de brotações novas. Em plantas de diferentes estádios de desenvolvimento mantidas em viveiro e no campo foram observados a presença de manchas necróticas dispersa por todas as folhas. Amostras de folhas foram coletadas e enviadas ao Laboratório de Patologia Florestal da Universidade Federal de Sergipe (UFS) para identificação do agente causal das manchas. Após teste de patogenicidade, realizado de acordo com o protocolo de Koch, o agente causal foi identificado como *Phomopsis* sp. Assim, este trabalho registra a primeira ocorrência de *Phomopsis* sp. em *T. grandis* no estado de Sergipe.

**Palavras-chave:** Teca, fitopatógeno, doenças

### Leaf spotting in *Tectona grandis* Linn.F. caused by *Phomopsis* sp. In Sergipe

**Abstract:** *Phomopsis* sp. is a fungus that causes serious damage to *Tectona grandis*, such as necrotic leaf spotting, leaf burning and new shoots. It was observed the presence of necrotic spots dispersed by all the leaves in plants of different developmental stages both in the forest nursery and in the field. Leaves' samples were collected and sent to the Forest Pathology Laboratory of the Federal University of Sergipe (UFS) in order to identify the causal agent of the leaf spots. After the pathogenicity test, performed according to the Koch protocol, the causal agent was identified as *Phomopsis* sp. Thus, this work registers the first occurrence of *Phomopsis* sp. in *T. grandis* in the state of Sergipe.

**Keywords:** Teak, phytopathogen, disease

## INTRODUÇÃO

*Tectona grandis* Linn. F. (teca) é a sexta espécie florestal mais plantada no Brasil, é uma Laminaceae, originária do continente Asiático. Sua madeira é valorizada no mercado internacional devido à alta resistência ao sol, frio e água principalmente a do mar. Além disso, a madeira de *T. grandis* é bela o que a torna muito valorizada na carpintaria e marcenaria para peça de uso nobre (VALVERDE, 2014).

As plantações de *T. grandis* se concentram apenas em regiões tropicais, como nos locais de ocorrência natural: Índia, Tailândia, Laos e Indonésia. Na África e nas Américas a *T. grandis* foi introduzida, entretanto a sua produtividade pode superar a dos países de ocorrência natural. No Brasil a *T. grandis* foi introduzida na década de 60, e com bons tratamentos silviculturais o ciclo de produção foi reduzido de 80 anos para 25 anos (ROCHA; LEONARDO; OLIVEIRA, 2015). Os plantios de *T. grandis* no país ainda se



## I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

### Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas  
limitam aos estados de Mato Grosso, Roraima e Pará. Todavia, o cultivo da espécie é uma ótima opção de investimento, pois o seu valor comercial supera até a do mogno (*Swietenia macrophylla* King) no mercado internacional (TSUKAMOTO FILHO et al., 2006; FERREIRA et al., 2016).

Por se tratar de um organismo vivo, *T. grandis* está passiva ao ataque de micro-organismos patogênicos, como fungos. Em *T. grandis* um dos principais patógenos que provocam doenças é o *Phomopsis* sp. Este tem sido relatado causando sérios danos a *T. grandis* em seus locais de origem e em locais onde foi introduzida. O fungo *Phomopsis* sp. provoca sintomas de manchas foliares necróticas, queima de folhas, cancos, podridões, secamentos de haste e ramos (KRUPPA et al., 2011).

Na Costa Rica, *Phomopsis* sp. provoca doenças como a queima de brotos (ARGUEDAS, 2003). Já no Brasil, apenas em 2012, no município de Jangada, Mato Grosso, o fungo foi identificado causando manchas foliares em *T. grandis* e desde então não foi relatado em plantios de outras regiões (KAVASAKI; BONALDO; TRENTO, 2012). Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi identificar o agente causal da queima de folhas e comprovar sua patogenicidade em um plantio de *T. grandis* no estado de Sergipe.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em viveiro de mudas e em plantio seminal de plantas localizado no Campus Experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) no município de São Cristóvão, Sergipe foi observado a queima generalizada nas folhas de *T. grandis*. As folhas com sintomas foram coletadas e enviadas ao Laboratório de Patologia Florestal da

Universidade Federal de Sergipe (UFS), para diagnóstico do agente causal.

No laboratório, as amostras de folhas com queima foram lavadas, e colocadas em câmara úmida, sob temperatura de  $26 \pm 2^\circ \text{C}$  por 48 horas, para induzir a formação de estruturas reprodutivas do fungo sobre o tecido lesionado. Em seguida, as estruturas fúngicas desenvolvidas foram capturadas com auxílio de estilete sob microscópio estereoscópico com aumento de 20X e colocadas sobre lâminas contendo lactoglicerol + azul de metileno e recoberto com lamínula. As lâminas foram observadas em microscópio e a identificação do fungo associado à queima das folhas foi realizada de acordo a literatura (BARNETT; HUNTER, 1998; SUTTON, 1980).

O fungo observado também foi isolado em meio de cultura BDA e mantido em B.O.D a temperatura de  $26 \pm 2^\circ \text{C}$  por 7 dias. Em seguida, para comprovar a patogenicidade, foi realizado o postulado de Koch (ALFENAS; MAFIA, 2016) utilizando 20 folhas destacadas e sadias de *T. grandis*.

Em condições assépticas as folhas foram imersas em álcool 70% por 30 segundos, posteriormente transferidas para uma solução de hipoclorito de sódio a 1% por 30 segundos e lavagem em água destilada esterilizada por três vezes. Na sequência, as folhas sadias de *T. grandis* foram submetidas a ferimentos utilizando um conjunto de agulhas esterilizadas e fixadas em rolha de cortiça espaçadas de 5 mm. A inoculação foi realizada depositando um fragmento de meio BDA colonizado por *Phomopsis* sp. nas áreas com ferimentos. A testemunha foi constituída da deposição sobre as folhas de fragmentos de meio BDA sem a presença do fungo. As folhas inoculadas foram colocadas em caixa tipo gerbox contendo quatro folhas de papel de filtro umedecidas em água destilada esterilizada e incubadas em B.O.D. por



## I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

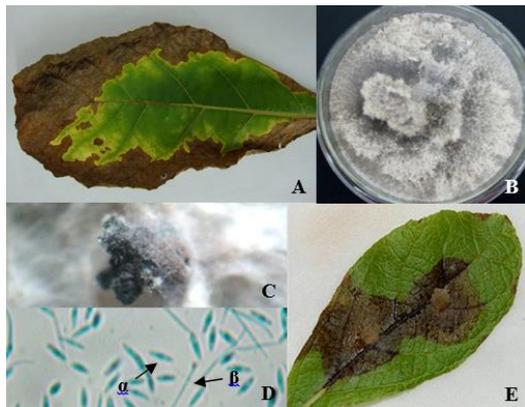
Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

cinco dias em temperatura de  $26 \pm 2^\circ \text{C}$ . Após o aparecimento dos sintomas procedeu-se o reisolamento do patógeno para confirmar sua patogenicidade.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas plantas de *T. grandis* em campo observou-se que o fungo infecta principalmente folhas e brotos de árvores jovens, estas observações conferem com as relatadas por Arguedas (2004). Observou-se também que as folhas assumem uma coloração marrom escuro e evolui com o passar do tempo para uma necrose generalizada das folhas (Figura 1A), o que leva a senescência fisiológica e queda precoce das folhas (ARGUEDAS et al., 2004).



**Figura 1.** Queima de folha causada por *Phomopsis* sp. em *T. grandis* no campo (A); *Phomopsis* sp. isolado a partir de mancha foliar em *T. grandis* (B); Picnídio de *Phomopsis* formado em meio de cultura BDA (C); Conídios  $\alpha$  e  $\beta$  de *Phomopsis* sp. observados em microscópio óptico (400x) (D); sintomas de queima de folhas inoculadas com *Phomopsis* sp. (E).

O fungo isolado a partir das folhas de *T. grandis* com lesões apresentou características do gênero *Phomopsis*, com colônias apresentando coloração cinza esbranquiçado em meio BDA (Figura 1B) com formação de picnídios cotonosos escuros, ostiolado, imerso e erupente, de formato arredondado para

ovóide (Figura 1C). Em microscópio óptico (400x), foi observado conídios alfa ( $\alpha$ ) simples, unicelular, gutular, ovóide e fusóide e conídios filiformes curvados ou dobrado ( $\beta$ ) medindo  $19,35 \times 0,2-0,6\mu\text{m}$  (Figura 1D).

O gênero *Phomopsis*, teleomorfo *Diaporthe* da ordem Diaphorthales está na classe-forma Celomicetos por produzir conídios em cavidades constituídas por tecidos fúngicos do tipo picnídio que exsudam uma massa gelatinosa que contém os conídios alfa e beta do fungo (PFENNING, 2000; KIMATI, 2005), trata-se de um fungo que ocorre geralmente em espécies tropicais (AZEVEDO et al., 2000).

*Phomopsis* sp. já foi isolado de diversas espécies agrícolas e florestais, nativas e exóticas, pois trata-se de um fungo cosmopolita. Em soja o fungo causa sintomas de cancro em haste de plântula, necrose nas nervuras das folhas e sua transmissão pode ocorrer através de sementes ou restos culturais (FUMIKO, 2013).

Em sementes de Angico-vermelho (*Parapiptadenia rígida* Benth) o fungo afeta a emergência de plântulas (WALKER et al., 2013). Em plantas de cajueiro o patógeno causa “mancha de phomopsis” onde nas folhas são formadas pequenas lesões necróticas, circulares e coloração pardo-escuro, nas inflorescências o fungo causa quedas das flores (KIMATI, 2005). Em várias espécies o fungo pode viver saprofiticamente, enquanto outras são endofíticas, tornando-se patogênicas quando o hospedeiro encontra-se debilitado (KRUPPA et al., 2012) por isso, para o controle, considera-se o manejo adequado da nutrição de plantas importante à promoção de resistência de plantas a doenças (DUARTE; JULIATTI; FREITAS, 2009).

No teste de patogenicidade verificou-se que 100% das folhas de *T. grandis* inoculadas com *Phomopsis* sp.



## I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas apresentaram os sintomas e sinais do fungo confirmando, assim, a sua patogenicidade (Figura 1E).

*Phomopsis* sp. também foi comprovado pelos postulados de Koch, como o agente causal da queima de folhas em aroeira e, utilizando-se do mesmo método de inoculação para a espécie (aroeira), 20 espécies pertencentes a 13 famílias botânicas foram inoculadas com o isolado de *Phomopsis* sp., sendo que as espécies caju-do-campo, gonçalo-alves, café, piqui, crotalaria, baru, cagaita, soja, grevilla, mangaba, jatobá, tomate, manga, feijão e toona mostraram sintomas de queima, semelhantes aos exibidos pela aroeira. Esses resultados indicam que várias espécies são hospedeiras específicas para o fungo *Phomopsis*, podendo, portanto, servir de fonte de inóculo para outras espécies agrícolas e florestais (ANJOS; CHARCHAR; GUIMARÃES, 2001), como *T. grandis*.

### CONCLUSÕES

Baseado nas características observadas e pelo teste de patogenicidade, o patógeno foi identificado como *Phomopsis* sp. Este é o primeiro relato da ocorrência desse fitopatógeno causando doença em plantas de *T. grandis* no estado de Sergipe.

### AGRADECIMENTOS

Esse estudo foi financiado em partes pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (CNPq), a Fundação de Apoio à Pesquisa e a Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (Fapitec/SE) - Brasil, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES – Código financeiro 001), e a

Financiadora de Estudos e Projetos - Brasil (FINEP).

### REFERÊNCIAS

ANJOS, J. R. N.; CHARCHAR, M.J. A.; GUIMARÃES, D.P. Ocorrência de queima das folhas causada por *Phomopsis* sp. em aroeira no Distrito Federal. **Fitopatologia Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 649-650, 2001.

ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. **Métodos em fitopatologia**. 2ª ed. Viçosa: UFV, 2016.

ARGUEDAS, M.; MACÍAS, J.; ZANUNCIO, J.C.; HILJE, L. Plagas Forestales Neotropicales. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecología**, v. 71, n. 14, p. 119-120, 2004.

ARGUEDAS, M. **Problemas fitosanitarios en teca (*Tectona grandis* L. f.) en América Central: Nuevos reportes**. Disponível em: <[http://www.fonafifo.go.cr/documentacion/biblioteca/decretos\\_manuales/MANUAL%20PROD%20TECA.pdf](http://www.fonafifo.go.cr/documentacion/biblioteca/decretos_manuales/MANUAL%20PROD%20TECA.pdf)>. Acesso em: 17 de Outubro de 2018.

AZEVEDO, J. L.; MACCHERONI, W.; JR.; PEREIRA, J.O.; ARAUJO, W.L. Endophytic microorganisms: a review on insect control and recent advances on tropical plants. **Electronic Journal of Biotechnology**, v. 3, n. 1, p. 40-65, 2000.

BARNETT, H. L.; HUNTER, B.B. **Illustrated genera of imperfect fungi**. London: Mcmillan, 1998.

CASTANEDA, D. A. F. G.; PAZ, L. C.; RIBEIRO, G. T.; SANTOS, M. J. C. Avaliação de crescimento de um plantio experimental com 3 clones de eucalipto (*Eucalyptus*) em Sergipe. **Scientia Plena**, v.8, n. 4, p. 1-8, 2012.

CHAREPRASERT, S.; PIAPUKIEW, J.; THIENHIRUN, S.; WHALLEY, A. J. S.;



## I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

- SIHANONTH, P. Endophytic fungi of teak leaves *Tectona grandis* L. and rain tree leaves *Samanea saman* Merr. **World Journal of Microbiology & Biotechnology**, v. 22, n. 5, p. 481-486, 2006.
- DUARTE R. P.; JULIATTI F. C.; FREITAS P. T. Eficácia de diferentes fungicidas na cultura do milho. **Bioscience Journal**, v. 25, n. 4, p. 101-111, 2009.
- FERREIRA, R. Q. S.; CAMARGO, M. O.; SOUZA JUNIOR, M. R.; SOUZA, P. B.; OLIVEIRA, L. M.; Choque térmico na superação da dormência de diáporos de *Tectona Grandis* L. F. **Scientia Plena**, v. 12, n. 3, p.1-7, 2016.
- FUMIKO, M. Principais doenças da cultura da soja e manejo integrado. **Revista Científica da Fundação Educacional de Ituverava**, v. 10, n. 3, p. 83-102, 2013.
- KAVASAKI, K. F.; BONALDO, S.M.; TRENTO, R. A. Ocorrência de *Phomopsis* sp em *Tectona grandis* no Brasil. Nota Científica. **Revista de Ciências Agro-ambientais**, v. 10, n. 2, p. 219-224, 2012.
- KIMATI, H. AMORIM, L., REZENDE, J. A. M., BERGAMIN FILHO, A., CAMARGO, L.E.A. **Manual de Fitopatologia, doenças das plantas cultivadas**, 4ª ed. Ceres: São Paulo, 2005.
- KRUPPA, P. C.; FABRI, E. G.; RUSSOMANNO, O. M. R.; COUTINHO, I. N. Ocorrência de *Phomopsis* sp. em sementes de urucum. **O Biológico**, v. 73, n. 1, p. 55-57, 2012.
- PFENNING, L. H. **Introdução à micologia**. 1ª ed. Lavras: UFLA, 2000.
- ROCHA, H. F.; LEONARDO, F. V. S.; OLIVEIRA, A. C. Plantios comerciais de *Tectona grandis* L. f. no Brasil. **N Multitemas**, v.1, n. 48, p. 9-28, 2015.
- SUTTON, B. C. **The Coelomycetes**. England: C.M.I., 1980.
- TSUKAMOTO FILHO, A. A.; SILVA, M. L.; COUTO, L.; MULLER, M. D. Análise econômica de um plantio de teça submetido a desbastes. **Revista Árvore**, v.27, n. 4, p. 487-494, 2003
- VALVERDE, Y. B. **Clonagem de *Tectona grandis* Linn F. por estaquia e miniestaquia**. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal), Universidade Federal de Viçosa, MG, 2014.
- 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 rígida* Benth.). **Floresta Ambient**, v. 20, n. 2, p. 216-222, 2013.