



Podridão de esclerótio em espécies florestais

Bruno Paiva ¹, Felipe André Sganzerla Graichen ^{2,*}, Auigner Ruis Dias da Silva ¹
e Fernando Montezano Fernandes ¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, MS, Brasil.

² Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, MS, Brasil.

* Autor Correspondente: felipeandre@uemms.br

Recebido: 10/07/2019; Aceito: 20/03/2020

Resumo: O fungo *Sclerotium rolfsii* é um parasita que causa podridão na base do caule, em uma ampla gama de hospedeiros, que abrange aproximadamente 500 espécies botânicas. O objetivo deste trabalho foi analisar espécies florestais inoculadas ou não com o patógeno *Sclerotium rolfsii* para identificar quais espécies são resistentes. O fungo foi isolado de plantas de feijoeiro infectado e multiplicado em grãos de arroz. A inoculação foi realizada em mudas com 3 meses de idade, quando foi aplicado 5,6 g de arroz colonizado a 1 cm do coleto de cada planta das espécies: *Acacia mangium*, *Albizia niopoides*, *Anadenanthera peregrina*, *Cordia glabrata*, *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus urograndis*, *Jacaranda cuspidifolia*, *Myracrodruon urundeuva* e *Peltophorum dubium*. Os parâmetros avaliados foram: altura, massa seca da parte aérea, massa seca da raiz e sobrevivência das plantas. *Jacaranda cuspidifolia* teve a maior diferença entre as médias da altura em relação às outras espécies, com redução de 37%, seguido de *Acacia mangium* com 31% e *Myracrodruon urundeuva* com 21%. As mudas de *Cordia glabrata*, *Jacaranda cuspidifolia* e *Acacia mangium* diferem estatisticamente entre as médias de massa seca da parte aérea das inoculadas ou não, com redução de 87%, 72% e 55% respectivamente. A redução da massa das raízes variou de 33 a 88% nas espécies suscetíveis. As espécies de *Peltophorum dubium*, *Anadenanthera peregrina*, *Albizia niopoides*, *Eucalyptus urograndis* e *Corymbia citriodora* foram resistentes à ação *Sclerotium rolfsii* podendo ser utilizadas para recuperação de áreas contaminadas pelo patógeno.

Palavras-chave: Árvores nativas; cerrado-pantanal; podridão de raiz; *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Sclerotium rot of forest species

Abstract: The fungus *Sclerotium rolfsii* is a parasite that causes stem root rot in a wide range of hosts, covering approximately 500 botanical species. The aim of this study was to analyze forest species inoculated or not with the pathogen *Sclerotium rolfsii* in order to identify which species are resistant. The fungus was isolated from infected bean plants and multiplied in rice grains. The inoculation was carried out on 3-months-age seedlings, with 5.6 g of colonized rice applied at 1 cm from the collect of each plant. We evaluated shoot height, dry shoot matter, root dry matter and plant survival. *Jacaranda cuspidifolia* shown the largest difference between the shoot height averages in relation to the other species, with a 37% reduction, followed by *Acacia mangium* with 31% and *Myracrodruon urundeuva* with 21%. The seedlings of *Cordia glabrata*, *Jacaranda cuspidifolia* and *Acacia mangium* differ statistically between the mean shoot dry matter of the inoculated and non-inoculated, with a reduction of 87%, 72% and 55%, respectively. Root matter reduction ranged from 33 to 88% in susceptible species. The species *Peltophorum dubium*, *Anadenanthera peregrina*, *Albizia niopoides*, *Eucalyptus urograndis* and *Corymbia citriodora* were resistant to *Sclerotium rolfsii* and can be useful to recover areas contaminated by the pathogen.

Key-words: Cerrado-pantanal; native trees; root rot; *Sclerotium rolfsii* Sacc.

1. INTRODUÇÃO

Os patógenos radiculares, também denominados de patógenos habitantes do solo, podem ser definidos como organismos que passam a maior parte de seu ciclo de vida no solo, infectam órgãos subterrâneos ou caules de plantas, podem sobreviver no solo por longos períodos de tempo na ausência do hospedeiro e possuem capacidade de competição saprofítica. Assim, uma vez introduzidos, estes patógenos conseguem facilmente se estabelecer nos solos e se manterem por longos períodos, mesmo na ausência do hospedeiro (LOPES & MICHEREFF, 2018).

Os fungos constituem o maior grupo de patógenos radiculares, ocorrendo em todos os tipos de sistemas agrícolas e causam doenças nas principais espécies cultivadas. O controle deste grupo de patógenos é bastante difícil,

pois muitos desenvolvem estruturas de sobrevivência no solo que os mantém viáveis por períodos de até 10 anos como é o caso de *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotinia sclerotiorum* e *Sclerotinia minor* ou períodos acima de 20 anos como por exemplo *Macrophomina phaseolina* (ALMEIDA et al., 2005; PAVAN et al., 2005). Este longo período de sobrevivência inviabiliza um sistema de rotação que inclua espécies não hospedeiras e que apresentem ciclo superior ao de sobrevivência do patógeno. Assim, as espécies florestais poderiam ser utilizadas para recuperar áreas agrícolas infestadas com este grupo de patógenos.

Sclerotium rolfsii Sacc., patógeno causador do tombamento de mudas, apresenta ampla gama de hospedeiros, ocorrendo em aproximadamente 500 espécies botânicas, além disso possui alta capacidade de sobrevivência no solo e extensa distribuição geográfica, predominantemente nas zonas tropical e subtropical, sob condições de alta umidade e temperatura elevada (AYCOCK, 1966; PUNJA & JENKINS, 1984; PUNJA, 1985; PUNJA & RAHE, 1992). Este fungo produz micélio cotonoso abundante, que desenvolve inúmeros escleródios, sendo geralmente estéril. No entanto em algumas situações específicas como condições de alta umidade, há o desenvolvimento de basidiósporos no micélio localizado nas margens das lesões. Devido a estes esporos, o fungo pode ter seu teleomórfico classificado como *Athelia rolfsii* (Curzi) C.C. Tu & Kimbr. pertencendo ao filo Basidiomycota (AGRIOS, 2005).

Sclerotium rolfsii é um patógeno importante principalmente em climas quentes, com temperaturas entre 30 e 35°C. Os principais sintomas observados são *damping-off*, cancro do caule, necrose da coroa, bulbos, tubérculos, raízes e frutos. Em plântulas a invasão do fungo ocorre rapidamente seguido de morte, já em plantas que tenham desenvolvido algum tecido lenhoso o fungo cresce no interior do córtex levando a planta à morte. Normalmente a infecção tem início em órgãos suculentos como uma lesão aquosa de coloração escura, junto à linha do solo. Na sequência, as folhas mais baixas tornam-se amareladas ou murchas e posteriormente caem devido à ação do patógeno. As folhas do terço superior apresentam os sintomas mais tardiamente. Enquanto isso, o fungo cresce na parte aérea da planta desenvolvendo uma massa de micélio, cobrindo toda a lesão do colo da planta. No entanto o fungo desenvolve-se mais rapidamente abaixo da linha do solo, destruindo o sistema radicular das plantas (AGRIOS, 2005).

O fungo sobrevive no solo principalmente na forma de escleródio e sua dispersão ocorre pelo escoamento da água no solo, movimento de solo infectado, ferramentas contaminadas, mudas ou propágulos vegetais contaminados e em alguns casos com escleródios misturados às sementes. O fungo ataca o tecido vegetal diretamente, contudo o micélio produz ácido oxálico e enzimas pectinolíticas, celulolíticas e outras enzimas que matam e desintegram o tecido vegetal antes que o patógeno penetre na planta (AGRIOS, 2005).

O controle de *Sclerotium rolfsii* é difícil, algumas práticas culturais como rotação de culturas, enterrio de escleródios e restos culturais (aração profunda), utilização de fertilizantes amoniacais auxiliam no manejo, no entanto seu efeito não é satisfatório para o produtor rural. Recentemente tem-se desenvolvido estratégias que utilizam a solarização do solo, ou agentes de controle biológico. No entanto, a solarização de áreas para exploração florestal torna-se inviável devido ao alto custo e a utilização de agentes de controle biológico ainda está em nível experimental (BETTIOL & GHINHI, 2005).

Os estudos que demonstram a reação de espécies florestais a este patógeno são incipientes. Mafiet al. (2007) ao avaliar 11 espécies florestais, verificaram que apenas *Handroanthus avellanadae* Lorentz ex Griseb não apresentou tombamento em pós-emergência. Por outro lado, *Platymiscium pubescens* Micheli e *Clitoria fairchildiana* Howarda apresentaram 100 % de incidência deste patógeno. Além destas espécies, *Sclerotium rolfsii* foi anteriormente encontrado causando doença em *Araucaria excelsa* (Bert.) O. Ktze, *Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don, *Joanesia princeps* Vell, *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.O. Grose (FERREIRA, 1989; MENDES et al., 1998) e em *Azadirachta indica* A. Juss (SILVA, 1996; MENDES et al., 1998). Dessa forma, *Sclerotium rolfsii* pode, potencialmente, afetar qualquer espécie florestal em viveiros (FERREIRA, 1989), sendo poucas as espécies resistentes a este patógeno.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar espécies florestais nativas do Pantanal e exóticas inoculadas ou não com o patógeno para identificar quais são resistentes ao fungo *Sclerotium rolfsii*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.2. Caracterização do local

O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Aquidauana (UUA) (latitude 20°27' S e longitude 55°39' W), na região de ecótono Cerrado-Pantanal. O clima da região segundo a classificação de Köppen-Geiger é do tipo Aw (com estação seca no inverno - chuvas no verão), com precipitação pluviométrica média anual 1.200 mm e temperaturas médias de 33°C e 19°C (PEEL et al., 2007).

2.3. Origem das sementes e produção das mudas

Foram analisadas as seguintes espécies florestais nativas do Pantanal: *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart (angico-branco), *Anadenanthera peregrina* (L.) Sperg. Var. peregrina (angico-vermelho), *Myracrodruon urundeuva* Allemão (aroeira), *Cordia glabrata* (Mart.) A.DC (louro-branco), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (canafistula), *Jacaranda cuspidifolia* (Mart.) A.DC (caroba), e as exóticas: *Corymbia citriodora* (Hook.) K.D.Hill & L.A.S.Johnson (eucalipto citriodora), *Eucalyptus urograndis* (híbrido)(eucalipto urograndis) e *Acacia mangium* Willd., 1806 (acácia), por

terem apelo econômico. As sementes das espécies nativas e de *Acacia mangium* foram coletadas na região da UEMS/UUA. A coleta foi realizada nos meses de agosto a setembro de 2013, coincidindo com a estação seca. As mudas de *Corymbia citriodora* e *Eucalyptus urograndis* foram cultivadas em tubetes e após dois meses transplantadas para vasos de 700 mL.

As sementes das espécies nativas foram semeadas em vasos com capacidade de 300 mL preenchidos com substrato composto de casca de pinus e fibra de coco (Bioplant[®]) e mantidas em viveiro coberto com sombrite de 50%, irrigadas duas vezes ao dia. Após dois meses as mudas de todas as espécies utilizadas foram transplantadas para vasos de 700 mL. As sementes das espécies *Peltophorum dubium* e *Acacia mangium* foram submetidas ao tratamento químico para superação de dormência, sendo submersas em ácido sulfúrico 98% durante 30 minutos, posteriormente foram deixadas imersas em água corrente por 12 horas (FOWLER & BIANCHETT, 2000).

2.4. Produção de inóculo e inoculação com *Sclerotium rolfsii*

O isolado de *Sclerotium rolfsii* foi obtido de raízes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) com sintomas, coletados em uma área experimental da UEMS/UUA. Os escleródios foram desinfetados superficialmente em álcool 70% por 30 segundos, em hipoclorito de sódio (5%) por 3 minutos e enxaguados em água destilada esterilizada, em seguida, foram transferidos para placas de Petri contendo meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar + 300 ppm de sulfato de estreptomicina) e levadas para câmara de crescimento a 27°C, com fotoperíodo de 12 horas, durante sete dias. Após esse período, os escleródios foram transferidos para tubos tipo eppendorf e armazenados em geladeira a temperatura de 4°C.

Para a produção do inóculo foram utilizados grãos de arroz beneficiados, submersos por duas horas em água destilada e autoclavados em sacos plásticos a uma temperatura de 121°C, durante 15 minutos. Em cada saco de arroz foram inoculados oito escleródios do fungo, posteriormente os sacos de arroz foram transferidos para câmara de crescimento, com fotoperíodo de 16 horas, à temperatura de 27°C. Após sete dias os grãos já se encontravam colonizados em sua totalidade (SERRA & SILVA, 2005).

As plantas foram inoculadas quando as mudas estavam com três meses de idade, utilizando 5,6 g de arroz colonizado para cada vaso de 700 mL. O arroz foi distribuído sobre a superfície do substrato distante a um centímetro do coleto das mudas. Após a inoculação, as mudas foram irrigadas uma vez ao dia, e as avaliações foram realizadas diariamente, observando o surgimento de sintomas como: alterações na coloração, consistência e colonização fúngica das porções basais das mudas inoculadas, bem como o tombamento propriamente dito, em relação à testemunha.

O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado com 20 repetições para cada espécie, inoculadas ou não com o patógeno, totalizando 360 vasos avaliados.

2.5. Variáveis avaliadas

Altura das mudas: a altura final das mudas foi avaliada aos dois meses após a inoculação com o auxílio de uma fita métrica graduada. Os resultados médios foram expressos em centímetros;

Massa seca parte área: para a determinação do peso seco, após dois meses da instalação do teste as mudas foram armazenadas em saco de papel e secas em estufa de circulação de ar à temperatura de 60°C ± 1°C durante 48 horas para posterior pesagem em balança analítica de precisão de 0,001 g e os resultados médios foram expressos em gramas;

Massa seca da raiz: para determinação do peso seco, após dois meses de instalação do teste foram pesadas somente as raízes das espécies nativas e da acácia. As raízes das plantas de eucalipto não foram pesadas, essas plantas tiveram desenvolvimento em tubetes, não sendo possível a separação do substrato das raízes. As espécies analisadas foram armazenadas em saco de papel e secas em estufa de circulação de ar à temperatura de 60°C ± 1°C durante 48 horas para posterior pesagem em balança analítica de precisão de 0,001 g e os resultados médios foram expressos em gramas.

O efeito do fungo sobre o desenvolvimento das mudas foi avaliado pela redução das variáveis avaliadas em escala percentual, calculada com a seguinte fórmula:

$$\% \text{ de redução} = \frac{X_{\text{sadia}} - X_{\text{inoculada}}}{X_{\text{sadia}}}$$

Em que: X_{sadia} = variável avaliada em plantas não inoculadas com o fungo; $X_{\text{inoculada}}$ = variável avaliada em plantas inoculadas com o fungo.

Sobrevivência das plantas: a avaliação foi realizada até 21 dias após a inoculação, onde foi possível observar tombamento em algumas espécies e também espécies não suscetíveis que apresentaram 100 % de sobrevivência. Foram avaliadas as plantas mortas (suscetíveis) e as sem sintomas (não suscetíveis), sendo determinada a taxa de sobrevivência de espécies florestais inoculadas com *Sclerotium rolfsii*.

2.6. Análise estatística

A altura média das plantas, a massa seca de parte aérea e raiz foram comparadas para cada espécie entre o tratamento inoculado e não, com o teste *t* a 5% de probabilidade. A porcentagem de redução destas variáveis foi submetida à ANOVA e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. As análises dos dados foram realizadas com auxílio do software estatístico SAS (9.1 SAS Institute, Cary, NC).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas plantas inoculadas com *Sclerotium rolfsii* foi observado a partir de 7 DAI (dias após inoculação) crescimento micelial e formação de escleródios no substrato, típicos desse patógeno, e as espécies suscetíveis apresentaram murcha foliar, resultando em morte posteriormente. A avaliação de sobrevivência das plantas inoculadas foi realizada até 21 DAI, quando as espécies de *Cordia glabrata* e *Jacaranda cuspidifolia* apresentaram 100% de mortalidade. Além dessas duas espécies, foi possível observar tombamento em *Myracrodruon urundeuva* e *Anadenanthera peregrina* (Figura 1), no entanto as mudas de *Albizia niopoides*, *Acacia mangium*, *Eucalyptus urograndis*, *Corymbia citriodora* e *Peltophorum dubium* tiveram sobrevivência de 100%.

A suscetibilidade de *Anadenanthera peregrina* à podridão do escleródio, já foi observada na fase de pré e pós-emergência causando quebra do coleto (MAFIA et al., 2007), no entanto quando ocorre o tombamento de mudas em pré-emergência pode ser devido à baixa qualidade do lote de sementes, por não se conhecer a real porcentagem de germinação. Neste trabalho as espécies analisadas foram mudas de três meses de idade sendo que a *Anadenanthera peregrina* não foi suscetível, apresentando resistência ao patógeno com taxa de sobrevivência de 95%. As mudas de *Myracrodruon urundeuva* quando inoculadas tiveram até 70% de sobrevivência, isso pode estar relacionado pelo fato de *Myracrodruon urundeuva* ser uma espécie preferencialmente alógama (LACERDA & KAGEYAMA, 2003) com alta variabilidade genética, podendo ocorrer formação de indivíduos suscetíveis e outros resistentes oriundos da mesma planta mãe durante o processo de cruzamento.

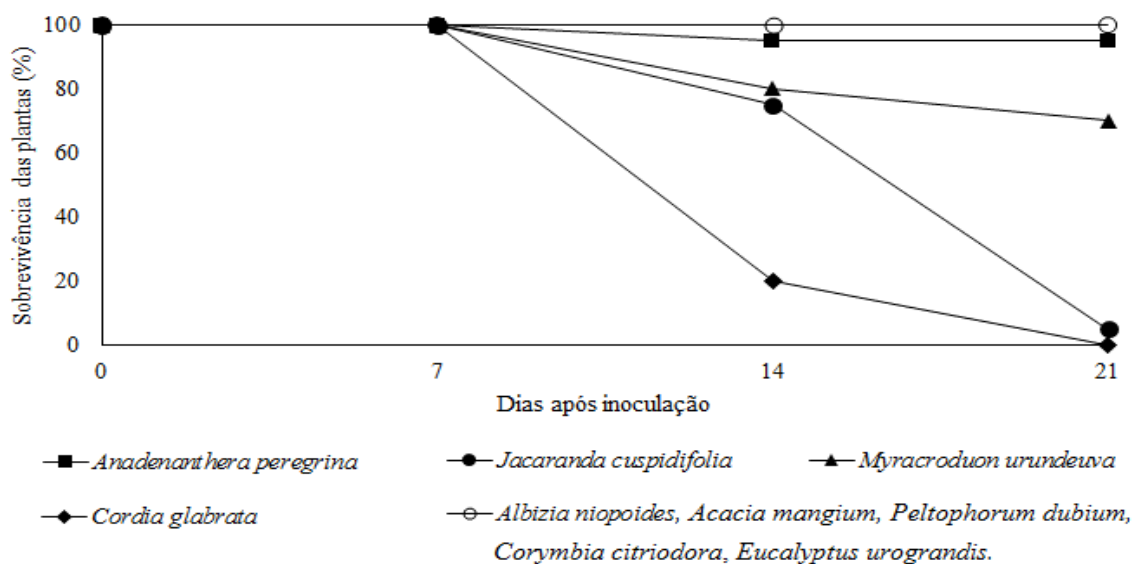


Figura 1. Taxa de sobrevivência de espécies florestais inoculadas com *Sclerotium rolfsii*. Erros padrões para cada uma das espécies em cada data de avaliação menores que 1%.

A altura das plantas é uma característica genética e as diferenças entre as espécies das plantas não inoculadas não foi considerada. A inoculação com *Sclerotium rolfsii* exerceu efeitos negativos no crescimento das plantas, reduzindo significativamente a altura nas mudas de *Jacaranda cuspidifolia*, *Acacia mangium*, *Cordia glabrata*, *Anadenanthera peregrina* e *Myracrodruon urundeuva* (Tabela 1). A redução do crescimento em altura das plantas é devido a agressividade do patógeno em produzir substâncias que degrada a parede celular, causam lesões no colo e interfere no fluxo de seiva e no desenvolvimento e crescimento da planta. A altura das espécies inoculadas de *Peltophorum dubium*, *Corymbia citriodora* e *Eucalyptus urograndis* não diferiram estatisticamente pelo teste $F_{5\%}$, mostrando ser resistente a ação do patógeno.

A massa seca da parte aérea foi reduzida nas plantas inoculadas, esta diferença foi superior nas espécies de *Cordia glabrata*, *Jacaranda cuspidifolia*, *Acacia mangium*, *Myracrodruon urundeuva*, *Albizia niopoides* e *Anadenanthera peregrina* (Tabela 2). A maior redução da massa seca da parte aérea foi observada em *Cordia glabrata*, com redução de 87%, seguido da *Jacaranda cuspidifolia* com redução de 72%, *Acacia mangium* com 55% e *Myracrodruon urundeuva* com 38% constatando que o patógeno interferiu no desenvolvimento da parte aérea dessas espécies. Não foi observada

diferença significativa na massa seca da parte aérea nas espécies *Peltophorum dubium*, *Corymbia citriodora* e *Eucalyptus urograndis*, isto está relacionado diretamente com a ausência de sintomas provocados por este fungo nestas espécies.

Tabela 1. Altura de mudas de espécies florestais inoculadas ou não com *Sclerotium rolfsii*.

Espécie	Altura (cm)		% Redução
	Não inoculadas	Inoculadas	
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	37,4*	23,7	37,0 a**
<i>Acacia mangium</i>	18,8*	13,0	31,0 a b
<i>Cordia glabrata</i>	9,7*	6,9	29,0 a b
<i>Anadenanthera peregrina</i>	27,5*	20,4	26,0 a b
<i>Albizia niopoides</i>	18,9	14,5	23,0 a b
<i>Myracrodunon urundeuva</i>	27,2*	21,4	21,0 b
<i>Eucalyptus urograndis</i>	61,9	57,0	0,8 c
<i>Peltophorum dubium</i>	25,8	25,6	0,1 c
<i>Corymbia citriodora</i>	53,8	53,2	0,1 c

* Diferença estatística pelo teste $t_{5\%}$ entre médias da mesma espécie inoculadas ou não com *S. rolfsii*.

** Médias seguidas por mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan 5%. CV= 98%;

Tabela 2. Massa seca parte aérea de mudas de espécies florestais inoculadas ou não com *Sclerotium rolfsii*.

Espécie	Massa seca parte aérea (g)		% Redução
	Não inoculadas	Inoculadas	
<i>Cordia glabrata</i>	1,40*	0,19	87a
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	5,56*	1,57	72 a b
<i>Acacia mangium</i>	2,00*	0,92	55 b c
<i>Myracrodunon urundeuva</i>	2,77*	1,71	38 b d
<i>Albizia niopoides</i>	1,40	1,07	24 d e
<i>Anadenanthera peregrina</i>	2,10	1,72	18 d e
<i>Peltophorum dubium</i>	4,54	4,28	0,6 e
<i>Corymbia citriodora</i>	5,02	4,78	0,5 e
<i>Eucalyptus urograndis</i>	4,45	4,89	0,1 e

* Diferença estatística pelo teste $t_{5\%}$ entre médias da mesma espécie inoculadas ou não com *S. rolfsii*.

** Médias seguidas por mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan 5%. CV= 93%.

A massa seca da raiz foi reduzida nas plantas inoculadas, esta diferença foi significativa apenas nas espécies de *Acacia mangium*, *Jacaranda cuspidifolia*, *Cordia glabrata* e *Myracrodunon urundeuva*. A maior redução da massa seca da raiz foi observada em *Cordia glabrata*, com redução de 88%. Seguido de *Jacaranda cuspidifolia* com redução de 59%, *Acacia mangium* com 41% e *Myracrodunon urundeuva* com 33% constatando que o patógeno interferiu no desenvolvimento da raiz nessas espécies. Não foi observada diferença significativa na massa seca da raiz nas espécies *Albizia niopoides*, *Anadenanthera peregrina* e *Peltophorum dubium* (Tabela 3), isto está relacionado diretamente com a ausência de sintomas provocados por este fungo nestas espécies. A raiz inoculada de *Peltophorum dubium* (Figura 2-C) quando comparada com a raiz inoculada de *Cordia glabrata* (Figura 2-A) comprova os efeitos causados quando suscetível ou não pelo fungo.



Figura 2. A-F Comparação entre a raiz de plantas florestais inoculada com *Sclerotium rolfsii* e a testemunha sem inoculação. (A) *Cordia glabrata* inoculada; (B) *Cordia glabrata* testemunha; (C) *Peltophorum dubium* inoculada; (D) *Peltophorum dubium* testemunha; (E) *Jacaranda cuspidifolia* inoculada; e (F) *Jacaranda cuspidifolia* testemunha.

Durante a pesagem constatou-se a redução expressiva da raiz de *Cordia glabrata* (Figura 2 A-B), comprovando a suscetibilidade ao *Sclerotium rolfsii*, sendo que o fungo produz micélio e escleródios em resposta à presença de compostos radiculares do hospedeiro, agindo no parênquima radicular causando degradação dos tecidos (PANDEY et al., 2007; GRANADOS & WANG, 2008). Não houve diferença significativa entre a raiz inoculada e a testemunha

de *Peltoporum dubium* (Figura 2 C-D), já em *Jacaranda cuspidifolia* houve degradação dos tecidos radiculares (Figura 2 E-F). *Peltoporum dubium* por ser uma espécie pioneira que apresenta rápido crescimento possui melhor desenvolvimento de suas raízes se comparada com *Cordia glabrata* e *Jacaranda cuspidifolia*, sendo resistente ao patógeno.

Tabela 3. Massa seca da raiz de mudas de espécies florestais inoculadas ou não com *Sclerotium rolfsii*.

Espécie	Massa seca da raiz (g)		% Redução
	Não inoculadas	Inoculadas	
<i>Cordia glabrata</i>	1,06*	0,12	88 a**
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	1,26 *	0,52	59 a b
<i>Acacia mangium</i>	1,21*	0,71	41 b c
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	2,16*	1,45	33 b c
<i>Anadenanthera peregrina</i>	1,38	1,10	21 c
<i>Peltoporum dubium</i>	2,37	2,00	15 c
<i>Albizia niopoides</i>	1,32	1,17	11 c

* Diferença estatística pelo teste t_{5%} entre médias da mesma espécie inoculadas ou não com *S. rolfsii*.

** Médias seguidas por mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan 5%. CV= 140%.

A podridão de escleródio é uma doença que pode ser observada desde pré-emergência (MAFIA et al., 2007) até em mudas já estabelecidas como mostra os resultados deste trabalho. As mudas de *Anadenanthera peregrina* foram resistentes a *Sclerotium rolfsii*, entretanto em pré-emergência as plântulas são suscetíveis a este fungo (MAFIA et al., 2007). Isso pode estar relacionado a modificações na fisiologia da planta ao longo do crescimento vegetativo que conferem a resistência aos processos de infecção do fungo. Para as demais espécies estudadas não há disponibilidade de dados sobre efeitos em pré-emergência a esta doença. Assim, mais estudos devem ser realizados para compreender melhor o tempo correto em que as plantas se tornam resistentes, bem como saber quais são as substâncias que as plantas produzem, assim como avaliar a resposta de plantas adultas. Estas informações poderão ser úteis para o planejamento de plantios com o objetivo de utilizar solos em áreas onde há ocorrência de *Sclerotium rolfsii*.

4. CONCLUSÕES

As espécies de *Cordia glabrata* e *Jacaranda cuspidifolia* apresentaram maior perda de massa da parte aérea e massa da raiz sendo as espécies menos resistentes ao fungo.

As espécies de *Peltoporum dubium*, *Anadenanthera peregrina*, *Albizia niopoides*, *Eucalyptus urograndis* e *Corymbia citriodora* são resistentes à ação do *Sclerotium rolfsii* podendo ser utilizadas para recuperação de áreas contaminadas pelo patógeno.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo aporte financeiro (Processo N°: 552377/2011-2).

REFERÊNCIAS

- AGRIOS, G.N. **Plant Pathology**. 5. ed. San Diego: Elsevier, 2005. 922p.
- ALMEIDA, A.M.R.; FERREIRA, L.P.; YORINORI, J.T.; SILVA, J.F.V.; HENNING, A.A.; GODOY, C.V.; COSTAMILAN, L.M.; MEYER, M.C. Doenças da soja. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. **Manual de Fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo SP: Agronômica Ceres, 2005. p. 570-588.
- AYCOCK, R. **Stem rot and other diseases caused by *Sclerotium rolfsii***. North Caroline: Agricultural Experiment Station, 1966. 202 p. (Technical Bulletin, 174).
- BETTOL, W.; GHINI, R. Solos supressivos. In: MICHEREFF, S.J.; ANDRADE, D.E.G.T.; MENEZES, M. **Ecologia e Manejo de Patógenos Radiculares em Solos Tropicais**. Recife: Editora UFRPE, Imprensa Universitária, 2005. 398 p.
- FERREIRA, F.A. **Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil**. Viçosa-MG: SIF, Universidade Federal de Viçosa, 1989. 570 p.
- FOWLER, A.J.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27p. (Documentos, 40).
- GRANADOS, M.M.; WANG, A. Efecto de biocontroladores aislados em fincas productoras de cebolla sobre la pudrición blanca (*Sclerotium cepivorum*). **Agronomía Costarricense**, v.32, n.1, p.9-17, 2008.
- LACERDA, C.M.B.; KAGEYAMA, P.Y. Estrutura genética espacial de duas populações naturais de *Myracrodruon urundeuva* M. Allemão na região semi-árida, Brasil. **Revista Árvore**, v.27, n.2, p.145-150, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622003000200004>
- LOPES, U.P.; SAMI, J.M. **Desafios do manejo de doenças radiculares causadas por fungos**. Recife: Ed. UFRPE, Imprensa Universitária, 2018. 208 p.
- MAFIA, R.G.; ALFENAS, A.C.; RESENDE JUNIOR, M.F.R. Tombamento de mudas de espécies florestais causado por *Sclerotium rolfsii* Sacc. **Revista Árvore**, v.31, n.4, p.629-634, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622007000400007>

- MENDES, M.A.S.; SILVA, V.L.; DIANESE, J.C.; FERREIRA, M.A.S.V.; SANTOS, C.E.N.; NETO, E.G.; URBEN, A.F.; CASTRO, C. **Fungos em plantas no Brasil**. Brasília: Embrapa-SPI: Embrapa-CENARGEN. 1998. 555 p.
- PANDEY, M.K.; SARMA, B.K.; SINGH, D.P.; SINGH, U.P. Biochemical investigations of sclerotial exudates of *Sclerotium rolfsii* and their antifungal activity. **Journal of Phytopathology**, v.155, n.2, p.84-89, 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0434.2007.01194.x>
- PAVAN, M.A.; KRAUSE-SAKATE, R.; KUROZAUWA, C. Doenças da alface (*Lactuca sativa*). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. **Manual de Fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. v.2. 4.ed. São Paulo SP: Editora Agronômica Ceres. 2005. p.27-33.
- PEEL, M.C.; FINLAYSON, B.L.; McMAHON, T.A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, v.11, n.5, p.1633-1644, 2007. <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>
- PUNJA, Z.K. The biology, ecology and control of *S. rolfsii*. **Annual Review of Phytopathology**, v.23, p.97-127, 1985. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.py.23.090185.000525>
- PUNJA, Z.K.; JENKINS, S.F. Influence of temperature, moisture, modified gaseous atmosphere, and depth in soil on *Sclerotium rolfsii*. **Phytopathology**, v.74, n.6, p.49-54, 1984. <http://dx.doi.org/10.1094/Phyto-74-749>
- PUNJA, Z.K.; RAHE, J.E. *Sclerotium*. In: SINGLETON, L.L.; MIHAIL, J.D.; RUSH, C.M. (Eds.). **Methods for research on soil Born ephytopathogenic fungi**, p.166-170, 1992.
- SERRA, I.M.R.S.; SILVA, G.S. Caracterização biológica e fisiológica de isolados de *Sclerotium rolfsii* obtidos de pimentão no Estado do Maranhão. **Fitopatologia Brasileira**, v.30, n.1, p.61-66, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0100-41582005000100010>
- SILVA, G.S. Ocorrência de *Sclerotium rolfsii* em “neem” (*Azadirachta indica*). **Fitopatologia Brasileira**, v.21, n.4, p.522, 1996.