

TRICHODERMA HARZIANUM COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO DE PELTOPHORUM DUBIUM

Jessica Mengue Rolim ¹

Jéssica Emília Rabuske ²

Lucas Gracioli Savian ³

Clair Walker ⁴

Thiarles Brun ⁵

Marlove Fatima Brião Muniz ⁶

Resumo:

Árvores nativas têm sido empregadas de diversas maneiras como para reflorestamentos, arborização e recomposição de áreas degradadas, reduzindo assim o impacto ambiental causado pelos desmatamentos e conservando a biodiversidade destes locais. Uma espécie utilizada para esses fins é a canafístula (*Peltophorum dubium*), espécie com valor ornamental para arborização de praças e parques, utilizada também em plantios homogêneos e heterogêneos para recomposição de áreas. Devido à importância ambiental e ao interesse comercial por mudas de espécies nativas, é fundamental o conhecimento sobre os fatores que influenciam a produção das mesmas. Nesse contexto, alguns fungos são utilizados como agentes promotores de crescimento de plantas, como os pertencentes ao gênero *Trichoderma*, os quais são amplamente utilizados tanto visando a promoção de crescimento quanto o controle de alguns patógenos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da microbiolização de sementes com *Trichoderma harzianum* sobre o desenvolvimento inicial de mudas de canafístula. Para isso, foram utilizadas sementes de canafístula de dois lotes diferentes, sendo um proveniente do município de Frederico Westphalen (Lote 1) e o outro do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria Estadual de Agricultura (Lote 2). Como caracterização inicial dos lotes foi realizado um teste de germinação com 20 sementes divididas em 4 repetições com 5 sementes cada, para cada lote. A avaliação do percentual de germinação foi aos 30 dias após a semeadura. Posteriormente, foi realizada a inoculação com a suspensão de esporos de *Trichoderma harzianum* nas sementes de ambos lotes. Foi realizada a superação da dormência das sementes realizando um corte no tegumento das mesmas. Em seguida, fez-se a semeadura em tubetes de polipropileno com 110 cm³ de capacidade. A avaliação da altura e diâmetro do colo das mudas foi realizada aos trinta dias após a emergência da primeira plântula. O delineamento utilizado foi Inteiramente Casualizado em arranjo bifatorial (lote x inoculação ou não com *Trichoderma Harzianum*). Foi calculada a média e realizada a análise de variância. As diferenças entre as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro. No teste de germinação foi possível observar que houve diferença significativa na germinação de sementes do lote 1 e do lote 2. Após 30 dias de cultivo em viveiro pode-se perceber que as mudas provenientes de sementes do lote 2, inoculadas ou não com *T. harzianum*, apresentaram altura e diâmetro superior quando comparadas com as do lote 1. Quanto aos tratamentos utilizando ou não o agente promotor de crescimento, pode-se observar que não houve diferença significativa na altura e diâmetro das plantas, de ambos os lotes, inoculadas ou não com o fungo. Os resultados obtidos no teste de germinação indicam que as sementes de ambos os lotes possuem boa qualidade fisiológica o que possivelmente influenciou nos resultados obtidos no ensaio utilizando *Trichoderma harzianum* como promotor de crescimento. Além disso, o método e o tempo de inoculação são fatores que provavelmente exerceram influência nos resultados obtidos.

Palavras-chave: *Trichoderma harzianum*; microbiolização; promoção de crescimento;

Modalidade de Participação: Pesquisador

TRICHODERMA HARZIANUM COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO DE PELTOPHORUM DUBIUM

¹ Aluno de pós-graduação. eng.jessicarolim@gmail.com. Autor principal

² Aluno de pós-graduação. jessicarabuske@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. lucassavian2@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno de pós-graduação. clairwalker@gmail.com. Co-autor

⁵ Aluno de pós-graduação. brun.thiarles@gmail.com. Co-autor

⁶ Docente. marlovemuniz@yahoo.com.br. Co-orientador



Trichoderma harzianum COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO DE *Peltophorum dubium*

1. INTRODUÇÃO

Espécies arbóreas nativas têm sido empregadas para diversos fins, como reflorestamentos, arborização de áreas urbanas e para recomposição de áreas desmatadas, reduzindo o impacto ambiental causado pelos desmatamentos, conservando assim a biodiversidade destes locais (CARVALHO, 2010). Uma espécie utilizada para esses fins é a canafístula (*Peltophorum dubium*), espécie com valor ornamental para arborização de praças e parques, utilizada também em plantios homogêneos e heterogêneos para recomposição de áreas degradadas.

Devido à importância ambiental e ao interesse comercial por mudas de espécies nativas, é fundamental o conhecimento sobre os fatores que influenciam a produção das mesmas em viveiro. Dessa forma, as combinações de alguns fatores, como a qualidade genética do material vegetal utilizado e as técnicas empregadas no viveiro, são determinantes para o desenvolvimento das mudas (DAVIDE; SILVA, 2008).

Nesse sentido, algumas espécies de fungos podem atuar na planta produzindo substâncias promotoras de crescimento ou diminuindo a incidência de patógenos pela indução de resistência das mesmas (LUCON, 2014). Segundo Carvalho (2008), fungos do gênero *Trichoderma* são considerados promotores de crescimento e seu potencial tem sido relatado na germinação de sementes e no crescimento das plantas em fase inicial de desenvolvimento, além disso possui capacidade de proteger as raízes da planta quanto a patógenos e a aplicação de *Trichoderma* pode ser feita nas sementes, no substrato ou na irrigação das culturas (LUCON, 2014). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da microbiolização de sementes com *Trichoderma harzianum* sobre o desenvolvimento inicial de mudas de canafístula.

2. METODOLOGIA

Os trabalhos foram realizados no laboratório de Fitopatologia e na casa de vegetação pertencentes ao departamento de Defesa Fitossanitária da Universidade Federal de Santa Maria. Foram utilizadas sementes de canafístula de dois lotes diferentes, sendo um proveniente de uma coleta realizada no município de Frederico Westphalen (Lote 1) e o outro obtido no Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria Estadual de Agricultura (Lote 2). Como caracterização inicial dos lotes foi realizado um teste de germinação composto por 20 sementes divididas em 4 repetições com 5 sementes cada, para cada lote. A avaliação do percentual de germinação foi aos 30 dias após a semeadura.

Após a caracterização inicial foram testados 4 tratamentos nos lotes mencionados anteriormente sendo eles: T1: Lote 1 sem tratamento nas sementes; T2: Lote 1 +microbiolização com *T. harzianum*; T3: Lote 2 sem tratamento; e . T4: Lote 2 +microbiolização com *T. harzianum*. Para a microbiolização foi utilizada a suspensão de esporos obtida a partir da formulação comercial Trichodel®, para tanto foram aplicados 2 ml do produto para cada 20 sementes que foram transferidas sobre um papel germitest onde foram deixadas para secar em condições de laboratório por 2 h.

Após a aplicação dos tratamentos nas sementes foi realizada a superação da dormência através de um corte no tegumento das mesmas, sendo este na parte oposta ao embrião, com auxílio de uma tesoura. Posteriormente, foi realizada a semeadura em tubetes de polipropileno com 110 cm³ de capacidade, acondicionados em bandejas plásticas com 96 células.

A avaliação da altura e diâmetro do colo das mudas foi realizada aos trinta dias após a emergência da primeira plântula, nestas medições foram analisadas: a altura da parte aérea (H), medida com auxílio uma régua milimétrica, sendo esta determinada entre a região do colo da muda até a inserção da última folha, e o diâmetro do coleto (D).

Delineamento foi o Inteiramente Casualizado em arranjo bifatorial, com dois níveis, um composto pelos lotes e o outro pela inoculação ou não de *T. harzianum*. Para cada variável analisada, inclusive o teste inicial de germinação dos lotes, foi calculada a média e realizada a análise de variância. As diferenças entre as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro usando o software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

No teste de germinação foi possível observar que houve diferença significativa na germinação de sementes do lote1 (73,75%) e do lote 2 (95%) (Tabela 1).

Tabela 1. Germinação inicial de sementes de *Peltphorum dubium* de diferentes lotes.

Lote	Germinação (%)
1	73,75 B*
2	95,00 A
CV %	10,70

*Médias seguidas por letras maiúsculas na coluna diferem para os lotes.

Após 30 dias de cultivo em viveiro foi possível observar que houve diferença significativa nas mudas oriundas de sementes dos diferentes lotes. Assim, as mudas provenientes de sementes do lote 2, inoculadas ou não com *T. harzianum*, apresentaram altura e diâmetro superior quando comparadas com as do lote 1 (Tabela 2). Estes resultados, vão ao encontro dos obtidos no teste de germinação, onde as sementes do lote 2 apresentaram uma germinação superior à do lote 1.

Quanto aos tratamentos utilizando ou não o agente promotor de crescimento, pode-se observar que não houve diferença significativa na altura e diâmetro das plantas, de ambos os lotes, inoculadas ou não com *T. harzianum* (Tabela 2).

Tabela 2. Altura e diâmetro das mudas de *Peltphorum dubium* inoculadas ou não com *T. harzianum*, após 30 dias de cultivo em viveiro.

Lote	Não inoculado		Inoculado	
	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Diâmetro (mm)
1	4,39 Ba*	1,28 Ba	5,08 Ba	1,44 Ba
2	6,30 Aa	1,56 Aa	6,45 Aa	1,57Aa
CV %	11,07	13,56	11,07	13,56

*Médias seguidas por letras maiúsculas na coluna diferem para os lotes e médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas linhas não diferem para a inoculação das sementes com *Trichoderma harzianum*.

Os resultados obtidos no teste de germinação indicam que ambos os lotes possuem sementes com uma boa qualidade fisiológica, a qual pode ser definida como a capacidade das sementes de desempenhar funções vitais, como germinação, vigor e longevidade, afetando diretamente a cultura em condições de campo (POPINIGIS, 1977).

Nesse contexto, Carvalho et al. (2000) destacam que as melhores respostas a testes e tratamentos que tem por objetivo a melhoria no desempenho das sementes são alcançados em sementes que possuem uma baixa qualidade. Assim, a utilização de sementes com boa qualidade fisiológica possivelmente influenciou nos resultados obtidos no teste utilizando *T. harzianum* como promotor de crescimento, o qual não interferiu, nesse caso, na altura e diâmetro das mudas.

Segundo Carvalho et al. (2011) alguns isolados de *Trichoderma* são considerados promotores do crescimento de plantas por possuírem a habilidade de solubilizar minerais e colocá-los disponíveis para os vegetais. Assim, por possuir boa qualidade, as sementes utilizadas no presente estudo apresentaram um bom crescimento inicial das plântulas, não necessitando do auxílio do bioagente nesse primeiro momento, porém, com o avanço do crescimento a utilização do fungo poderia gerar respostas significativas no incremento de altura e diâmetro das plantas.

Além disso, fungos promotores de crescimento vegetal possuem mecanismos específicos os quais podem variar de acordo com fatores como ambiente, substrato, disponibilidade de nutrientes e interação com outros microrganismos (MACHADO et al., 2015). Segundo Silva (2000), *Trichoderma* spp. apresenta variabilidade entre suas linhagens atuando como agente de biocontrole, além de exibir diferença nas suas propriedades fisiológicas, bioquímicas e de adaptabilidade ecológica e ambiental, influenciando assim no seu desempenho como bioprotetor e promotor de crescimento de plantas. Assim, fatores como esses também podem estar diretamente relacionados com os resultados obtidos no presente trabalho.

No entanto, diversas espécies de *Trichoderma* são utilizadas na promoção de crescimento de plantas. Amaral et al., (2017) observaram efeitos significativos na promoção de crescimento de mudas de caroba (*Jacaranda micrantha* Cham.) com a aplicação de *T. asperelloides* e *T. virens* combinados ou não com vermicomposto. Nesse caso, os autores constataram o aumento na altura, diâmetro do colo e produção de folhas nas mudas inoculadas com os bioagentes. Pereira (2017) em seu estudo comprovou o efeito de *T. asperellum* como promotor de crescimento de mudas seminais de *Pinus taeda*, comparando variáveis como massa seca total, massa seca da parte aérea, altura da parte aérea, diâmetro do coleto e índice de qualidade de Dickson, onde todos os parâmetros avaliados foram maiores nas plantas inoculadas com o fungo.

Entretanto, várias são as formas de inoculação dos agentes promotores de crescimento nas plantas, o que pode influenciar no enraizamento, produção de folhas, crescimento e diâmetro das plantas. Nesse sentido, Junges et al. (2016) avaliando diferentes métodos e tempos de inoculação de *Trichoderma* spp. em sementes e mudas de canafístula (*Peltophorum dubium*), Cedro (*Cedrela fissilis*) e angico (*Parapiptadenia rigida*) obtiveram resultados distintos comparando as espécies e os métodos de inoculação mais eficientes. Nesse caso, para canafístula,

houve diferença no número de folhas produzidas nas mudas que tiveram suas sementes inoculadas com o agente promotor de crescimento, as quais foram superiores quando comparadas com as mudas que receberam o fungo 20 dias após a semeadura.

Sendo assim, vários são os fatores que podem influenciar na atividade de espécies de *Trichoderma* como promotores de crescimento de plantas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há diferença entre a qualidade fisiológica das sementes dos lotes estudados, além disso, as mudas oriundas de sementes do lote 2 apresentam altura e diâmetro significativamente superiores quando comparadas com as do lote 1. No entanto, *Trichoderma harzianum* não mostra eficiência como promotor de crescimento de *Peltophorum dubium*. Porém, a boa qualidade fisiológica das sementes utilizadas assim como o método e tempo de inoculação das sementes possivelmente influenciou nos resultados obtidos.

5. REFERÊNCIAS

AMARAL, P. P. et al. Promotores de crescimento na propagação de caroba. Pesquisa Florestal Brasileira, v. 37, n. 90, p. 149-157, 2017.

CARVALHO, D. D. C. et al. Controle de *Fusarium oxysporum* f. sp. phaseoli *in vitro* em sementes e promoção do crescimento inicial de feijoeiro comum por *Trichoderma harzianum*. Tropical Plant Pathology, v. 36, n. 1, p. 28-34, 2011.

CARVALHO, L. F. et al. Condicionamento osmótico em sementes de sorgo. Revista Brasileira de Sementes v. 22, n. 1, p. 185-192, 2000.

CARVALHO, M. R. F. et al. Avaliação de isolados de *Trichoderma* na promoção de crescimento, produção de ácido indolacético *in vitro* e colonização endofítica de mudas de eucalipto. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. EMBRAPA recursos genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF, 2008.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. São Paulo: Embrapa, 2010. v.4. 644p.

DAVIDE, A.C.; SILVA, E.A.A. Produção de sementes e mudas de espécies florestais. 1 ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2008. 175 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

JUNGES, E. et al. *Trichoderma* spp. na produção de mudas de espécies florestais. Florestal e Ambiente v. 23 n. 2 p 237-244, 2016.

LUCON, C.M. M. InfoBibos. Promoção de crescimento de plantas com o uso de *Trichoderma* spp. [internet] [acesso em 20 set 2017]. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2009_1/trichoderma/index.htm.

MACHADO, D. M. F. et al. *Trichoderma* spp. na emergência e crescimento de mudas de cambará (*Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera). Revista Árvore, v. 39 n. 1 p. 167-176, 2015.

NIHORIMBERE, V. et al. Beneficial effects of *Bacillus subtilis* on field-grown tomato in Burundi: reduction of local *Fusarium* disease and growth promotion. African Journal of Microbiology Research, v. 4, n.11, p. 1135-1142, 2010

PEREIRA, F. B. Fungos promotores de crescimento e produção de mudas de *Pinus taeda* L. 47f. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Universidade Estadual do Centro Oeste, Irati, 2017.

POPINIGIS, F. Fisiologia da semente. Brasília, DF: AGIPLAN, 1977.

SILVA, P. R. Q. Transformação de *Trichoderma harzianum* com os genes egfp e tubulina. 2000. Dissertação, Universidade de Brasília, Brasília, 2000.