



DETECÇÃO DE FUNGOS E TRANSMISSÃO DE *Alternaria alternata* VIA SEMENTES DE IPÊ-AMARELO, *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. Ex DC) Mattos

Vinícius Spolaor Fantinel¹
Luciana Magda de Oliveira²
Marlove Fátima Brião Muniz³
Emerson Couto da Rocha⁴

RESUMO

Ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*) possui alto valor econômico, ornamental e medicinal, sendo utilizado em projetos paisagísticos e arborização urbana devido a sua beleza florística. Esse trabalho teve como objetivo identificar e quantificar os fungos associados às sementes de ipê-amarelo avaliar o efeito da assepsia das sementes na germinação e na incidência de fungos e verificar se *Alternaria alternata* é transmitida de semente para plântula. Foi avaliada a qualidade sanitária por meio do método papel-filtro e BDA (batata-dextrose-ágar). Para o teste de germinação das sementes utilizou-se caixas tipo “gerbox” com substrato de papel-filtro à temperatura de 25°C com fotoperíodo de 12 horas por sete dias. As sementes, no teste de sanidade, foram subdivididas, sendo uma subamostra submetida à assepsia superficial (com hipoclorito de sódio 1%, álcool 70% e água destilada) e outra não. No teste de germinação, avaliou-se também, a transmissão dos fungos por meio de lesões encontradas nas plântulas. Foram identificados e quantificados os fungos: *Cladosporium* sp., *Alternaria alternata*, *Epicoccum* sp., *Phoma* sp., *Phomopsis* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Chaetomium* sp. e *Rhizoctonia* sp. De maneira geral, a assepsia proporcionou redução drástica na incidência de todos os fungos podendo-se inferir que a maioria dos fungos estavam infestando as sementes. Os fungos não interferiram diretamente na porcentagem de plântulas normais e a assepsia reduziu a germinação demonstrando ser fitotóxica. O fungo *Alternaria alternata* foi detectado em todas as amostras e sua transmissão foi constatada, causando apodrecimento de cotilédones e má formação das raízes.

Palavras-chave: sanidade, transmissibilidade, *Handroanthus chrysotrichus*

ABSTRACT

Detection of fungi and transmission of *Alternaria alternata* by seeds of Golden Trumpet Tree *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. Ex DC) Mattos. *Handroanthus chrysotrichus* has high economic,

¹ Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal da Universidade do Estado de Santa Catarina, Depto. de Eng. Florestal. E-mail para correspondência: vinispofan@hotmail.com

² Docente da Universidade do Estado de Santa Catarina, Depto. de Eng. Florestal.

³ Docente da Universidade Federal de Santa Maria, Depto. de Defesa Fitossanitária.

⁴ Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal da Universidade do Estado de Santa Catarina.

ornamental and medicinal value, being used in landscaping projects and urban trees because of its floristic beauty. This study aimed to identify and quantify fungi associated with *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC) Mattos seeds, evaluate the effect of aseptic seed germination and incidence of fungi *Alternaria alternata* and verify that is transmitted from seed to seedling. We evaluated the quality health through the filter paper method and PDA (potato dextrose agar). To test germination boxes we used type “gerbox” substrate with filter paper at 25°C with 12 hours photoperiod for seven days. The seeds, in sanity, were subdivided, and a subsample submitted to superficial disinfection (with 1 % sodium hypochlorite, 70% alcohol and distilled water) and some were not. In the germination test, we also evaluated the transmission through fungal lesions detected in the seedlings. We identified and quantified fungi: *Cladosporium* sp., *Alternaria alternata*, *Epicoccum* sp., *Phoma* sp., *Phomopsis* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Chaetomium* sp. and *Rhizoctonia* sp. In general, the asepsis provided drastic reduction in the incidence of all fungi that one can interfere that most of the seeds were infesting fungi. The fungi did not interfere directly in the percentage of normal seedlings and aseptic reduced germination proving to be phytotoxic. The *Alternaria alternata* fungus was detected in all samples and its transmission was detected, causing rot cotyledons and bad root formation.

Keywords: sanity, transmission, *Handroanthus chrysotrichus*

INTRODUÇÃO

O interesse na propagação de espécies florestais nativas tem se intensificado devido à ênfase na problemática ambiental, ressaltando-se a necessidade de recuperação de áreas degradadas e recomposição de paisagens (Morais, 2004). Neste contexto, o conhecimento da biologia de espécies nativas é de fundamental importância para a condução de projetos dessa natureza, uma vez que essas espécies são as mais indicadas para os projetos de restauração, pois tornam o ecossistema mais próximo e equilibrado em relação ao original existente.

Entre as espécies com interesse diversificado e utilizadas em programas de reflorestamento encontra-se o gênero *Handroanthus*, cuja principal forma de propagação é realizada por sementes. Em plantas que se reproduzem via seminal, como a maioria das espécies florestais, a qualidade sanitária das sementes é fundamental para a produção de mudas saudáveis.

De acordo com Leonhardt et al. (2001), a utilização de espécies florestais tradicionalmente sem usos em plantios, com a finalidade produtiva ou ambiental, necessita de estudos para o desenvolvimento de tecnologia adequada de produção. Inicialmente, é fundamental obter conhecimento sobre a qualidade das sementes e, neste sentido, por se tratar de um insumo biológico afetado por uma série de fatores, sua manipulação requer cuidados especiais. Dentre os aspectos a serem considerados, a associação com microrganismos constitui uma preocupação cada vez maior, principalmente nos países tropicais, onde as condições climáticas mais diversificadas induzem a previsibilidade de um número maior de problemas sanitários (Machado, 2002).

Alguns testes são comumente utilizados para conhecimento da qualidade fisiológica e sanitária de sementes, tais como o teste de germinação e vigor, e o teste de sanidade e de transmissão (Lazarotto, 2010). Para Peske et al. (2003), a germinação é definida como emergência e o desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, manifestando sua capacidade de dar origem a uma plântula normal, sob condições de campo. O teste de germinação é usado para comparar diferentes lotes e é desenvolvido em condições

controladas de laboratório. O percentual germinativo da semente varia com sua herança genética e sua qualidade sanitária, a qual se refere aos microrganismos que podem se associar às sementes, interferindo na germinação das mesmas.

A semente atua como um vetor de patógenos, sendo os fungos os mais frequentes (Peske et al. 2003), podendo ser atacadas em campo, assim como nas demais operações de colheita, secagem e armazenamento, o que resulta em perda de viabilidade, redução na capacidade germinativa e tombamento de plântulas emergidas (Carneiro, 1987). As poucas informações sobre o efeito de fungos associados a sementes representam um entrave em qualquer programa que necessite, periodicamente, de sementes de alta qualidade para a propagação das espécies, visando sua preservação e utilização com os mais variados interesses. Assim, a pesquisa na área de patologia de sementes é um ponto de partida para fornecer subsídios sobre os principais problemas que podem ocorrer nas sementes, como a baixa ou a ausência de germinação, perda da viabilidade com conseqüente interferência na longevidade das sementes armazenadas e insucesso na produção de mudas (Botelho, 2006). Assim, este trabalho teve como objetivo identificar e quantificar os fungos associados às sementes de ipê-amarelo, avaliar o efeito da assepsia das sementes na germinação e na incidência de fungos, e verificar se *Alternaria alternata* é transmitida de semente para plântula.

MATERIAL E MÉTODOS

Local dos Experimentos e Origem das Sementes

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fitopatologia, pertencente ao Departamento de Defesa Fitossanitária da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS. As sementes de ipê-amarelo foram procedentes de dois municípios do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Cruz do Sul (SCS) e Venâncio Aires (VA), e foram obtidas, respectivamente, em 10/12/2010 e 6/11/2010 com auxílio do programa Bolsa de Sementes do Viveiro Florestal da Universidade Federal de Santa Maria.

Montagem dos Testes de Germinação

Para a realização do teste de germinação, foram utilizadas 200 sementes de cada amostra, divididas em oito repetições de 25 sementes cada (com e sem assepsia). Em um tratamento foi realizada assepsia das sementes, que consistiu na imersão em hipoclorito de sódio a 1%, álcool 70% (ambos por 30 segundos) e enxágue em água destilada por 30 segundos. A semeadura foi realizada em caixas de plástico transparente, denominadas de gerbox, previamente desinfestadas com álcool 70% e hipoclorito de sódio a 1%. Como substrato, foram utilizadas duas folhas de papel-filtro esterilizadas e umedecidas com água destilada. Após este processo, as sementes foram incubadas em câmara de germinação, com temperatura de 25°C e fotoperíodo de 12 horas.

A primeira avaliação foi realizada aos sete dias após a instalação do teste, na qual foi efetuada a contagem de germinação (plântulas normais). Aos 14 dias, contabilizou-se o número de plântulas normais, anormais e sementes mortas (Brasil, 2009).

Montagem do Teste de Sanidade

Para a realização do teste de detecção em papel-filtro, foram utilizadas 200 sementes de cada amostra, divididas em oito repetições de 25 sementes. As sementes foram distribuídas em caixas de gerbox, preparadas conforme procedimento mencionado anteriormente. O material foi armazenado a uma temperatura de 20°C (± 2), com fotoperíodo de 12 horas, por um período de sete dias. Em seguida, procedeu-se à avaliação e à identificação dos fungos por meio de microscópio estereoscópico (modelo BX60M), onde as sementes foram observadas individualmente. Na medida em que foram encontradas estruturas fúngicas, foi realizada a transferência das mesmas para lâminas com corante de lactofenol e azul de metileno e, posteriormente, a análise com auxílio do microscópio óptico. A identificação dos fungos foi realizada conforme descrições de Barnett e Hunter (1998).

Para o meio Batata-Dextrose-Agar (BDA), foram utilizadas 100 sementes de cada lote, divididas em dez repetições, colocando-se cinco sementes por placa (devido ao seu tamanho), sendo uma repetição composta de duas placas.

A assepsia das sementes foi realizada conforme descrito anteriormente. Ambos os procedimentos foram realizados em câmara de fluxo laminar, devidamente desinfestada visando evitar os agentes contaminantes.

A incubação foi realizada em uma câmara com temperatura de 20°C (± 2), com fotoperíodo de 12 horas, por sete dias. Após este período, procedeu-se à avaliação e identificação dos fungos, conforme metodologia já descrita.

Montagem do Teste de Transmissão

Para o teste de transmissão de fungos via semente, utilizou-se 200 sementes de cada amostra, divididas em oito repetições de 25 sementes (100 sementes de cada amostra passaram por tratamento de assepsia). A semeadura foi realizada em caixas de gerbox e o substrato utilizado foi areia, previamente peneirada e autoclavada. As caixas de gerbox foram mantidas em estufas tipo B.O.D com temperatura de 20°C (± 2) e fotoperíodo de 12 horas.

As análises foram realizadas aos 07, 14 e 21 dias após a instalação do teste, avaliando-se a quantidade de plântulas emergidas. Após o vigésimo primeiro dia, as sementes que não germinaram foram retiradas e mantidas em câmara úmida para a identificação de possíveis estruturas fúngicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que para a amostra de Santa Cruz do Sul (SCS) houve diferença significativa para todas as variáveis analisadas, quando comparados os dois métodos (com e sem assepsia das sementes), conforme a tabela 1. Quanto à porcentagem de germinação, verificou-se um número significativamente menor de sementes germinadas no tratamento com assepsia, o que indica que, provavelmente, houve fitotoxicidade por parte dos produtos utilizados. O mesmo efeito foi observado para a amostra VA, porém com diferenças

não significativas. Segundo Nakagawa (1999), o teste de germinação baseia-se no princípio de que amostras com maiores percentagens de plântulas normais na primeira contagem são mais vigorosas.

Tabela 1. Percentuais de germinação com assepsia (C/A) e sem assepsia das sementes (S/A), referentes as amostras Santa Cruz do Sul (SCS) e Venâncio Aires (VA) Laboratório de Fitopatologia Florestal, UFSM, Santa Maria, RS.

Tratamento	Variáveis (%)		
	Germinação	Anormais	Mortas
Santa Cruz do Sul (SCS)			
C/A	21,00 b*	5,00 b	74,00 a
S/A	44,00 a	6,50 a	49,50 b
CV (%)	24,59	12,43	15,83
Venâncio Aires (VA)			
C/A	23,00a *	7,00 a	70,00 a
S/A	31,00 a	4,00 a	65,00 a
CV (%)	13,09	14,52	18,03

* Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de nível de significância.

A assepsia provocou um aumento significativo do número de sementes mortas para a amostra SCS, bem como para a amostra VA (Tabela 1). Neste caso, provavelmente a concentração do produto utilizado e o tempo de imersão tenham prejudicado a germinação, causando anormalidades e aumentando a porcentagem de sementes mortas.

Sales (1992) avaliou o efeito de produtos químicos no controle de fungos em sementes de ipê-amarelo e constatou que o hipoclorito de sódio 1% por 10 minutos, utilizado na assepsia de sementes, provocou redução no tamanho e pesos de matéria fresca e seca das plântulas, mostrando ser prejudicial. Nery (2005) também observou reduções significativas na porcentagem de germinação em sementes de ipê-amarelo, causadas pelo hipoclorito a 2%. Oliveira (2004), ao contrário, não observou efeitos negativos em sementes dessa mesma espécie submetidas à assepsia com hipoclorito de sódio a 2% durante 2 minutos. Segundo IPEF (1998), sementes de ipê-amarelo apresentam taxas de germinação em torno de 60%. Neste trabalho, os resultados obtidos evidenciaram baixa germinação das sementes de ipê-amarelo (21 a 44%), o que pode ter sido influenciado pela grande quantidade de fungos detectados nas sementes, conforme as tabelas 2 e 3.

Oito diferentes gêneros de fungos foram detectados nas duas amostras de sementes pelos dois métodos de detecção (Tabela 2), cinco dos quais potencialmente fitopatogênicos (*Alternaria alternata*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Cladosporium Phoma* e *Phomopsis*) e outros dois saprófitos (*Epicoccum* e *Aspergillus*).

Tabela 2. Percentual de incidência de fungos em amostras de Santa Cruz do Sul e Venâncio Aires, verificado em Papel-Filtro (PF) e Batata-Dextrose-Ágar (BDA). Laboratório de Fitopatologia Florestal, UFSM, Santa Maria, RS.

Tratamento	<i>Fus</i>	<i>Epi</i>	<i>Alt</i>	<i>Cla</i>	<i>Pho</i>	<i>Rhi</i>	<i>Phom</i>	<i>Cha</i>	<i>Asp</i>
Santa Cruz do Sul									
PF	3,62 a*	0,70 a	7,50 b	6,00 a	27,00 a	0,70 a	37,59 b	-	-
BDA	3,86 a	1,61 a	16,00 a	0,00 a	0,00 b	2,32 a	11,25 a	-	-
CV(%)	17,44	14,7	12,05	14,38	>30	6,04	11,23	-	-
Venâncio Aires									
PF	4,02 a*	2,45 a	4,11 a	2,60 a	30,00 a	0,00 b	10,78 a	1,00 a	1,00 a
BDA	2,38 a	0,70 b	3,33 a	0,70 b	0,00 b	6,25 a	4,75 a	0,00 a	2,50 a
CV(%)	21,5	33,11	32,26	30,58	39,25	14,56	14,06	21,02	15,97

* Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de nível de significância.

Fus: *Fusarium* sp.; *Epi*: *Epicoccum* sp.; *Alt*: *Alternaria alternata*; *Cla*: *Cladosporium* sp.; *Pho*: *Phoma* sp.; *Rhi*: *Rhizoctonia* sp.; *Phom*: *Phomopsis* sp.; *Cha*: *Chaetomium* sp.; *Asp*: *Aspergillus* sp.

Entre os métodos de detecção, apenas *Phoma* sp., *Phomopsis* sp. e *Alternaria alternata* diferiram significativamente para a amostra SCS (Tabela 3). Para *Alternaria alternata*, vale destacar que na detecção em meio BDA houve ocorrência em 16% das sementes. No entanto, pelo método do papel-filtro a incidência de *Alternaria alternata* apresentou valores menores (7,5%). Para as sementes provenientes de Venâncio Aires, a maior incidência de *Alternaria alternata* ocorreu nas repetições de papel-filtro, chegando até 4,11% e, em BDA, até 3,33% das sementes.

Fusarium sp. não diferiu significativamente para ambas as amostras (Tabela 3). Segundo Ferreira (1989), algumas espécies de *Fusarium* sp. têm sido relatadas causando tombamento em pré ou pós-emergência de plântulas de espécies florestais, sendo um problema comum em sementes. Pela alta incidência deste fungo e pelos danos que algumas de suas espécies podem acarretar, é necessário que se realizem testes de patogenicidade para verificar se o fungo é capaz de causar danos às plântulas.

Tabela 3. Percentual de incidência de fungos em amostras de Santa Cruz do Sul e Venâncio Aires, verificado em Papel-Filtro com assepsia (CA) e sem assepsia (SA). Laboratório de Fitopatologia Florestal, UFSM, Santa Maria, RS.

Tratamentos	<i>Fus</i>	<i>Epi</i>	<i>Alt</i>	<i>Cha</i>	<i>Cla</i>	<i>Pho</i>	<i>Phom</i>	<i>Asp</i>
Santa Cruz do Sul								
C/A	19,00 a*	3,00 b	16,00 b	0,00 b	6,00 b	0,00 b	-	-
S/A	40,00 a	78,00 a	85,00 a	15,00 a	33,00 a	27,00 a	-	-
CV(%)	19,87	22,01	28,33	10,28	7,3	13,45		
Venâncio Aires								
C/A	4,02 b	7,00 b	4,11 b	1,00 a	8,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
S/A	6,07 a	55,00 a	8,44 a	7,00 a	33,00 a	30,00 a	10,00 a	5,00 a
CV (%)	22,18	30,49	15,08	25,74	19,09	29,56	14,09	12,39

* Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de nível de significância.

Fus: *Fusarium* sp.; *Epi*: *Epicoccum* sp.; *Alt*: *Alternaria alternata*; *Cha*: *Chaetomium* sp.; *Cla*: *Cladosporium* sp.; *Pho*: *Phoma* sp.; *Phom*: *Phomopsis* sp.; *Asp*: *Aspergillus* sp.

Conforme os resultados obtidos, observa-se que a assepsia proporcionou a redução de todos os gêneros de fungos encontrados, mostrando a eficiência desse tratamento. Na amostra VA, destaca-se a ocorrência de dois gêneros de fungos que não foram registrados na amostra Santa Cruz do Sul, *Phomopsis* sp. e *Aspergillus* sp. A quantidade de sementes contaminadas por fungos foi maior na amostra SCS.

Em relação aos fungos de armazenamento, *Aspergillus* é relatado por uma gama de autores como um dos principais gêneros de fungos associados às sementes durante o armazenamento em condições inadequadas (Neegaard, 1979; Dhingra, 1985). *Phomopsis* sp., por sua vez, está relacionado com o aumento de sintomas (lesões necróticas escuras nos bordos dos folíolos) em plântulas oriundas de sementes de ipê-amarelo. O mesmo é relatado como patogênico por reduzir a germinação de sementes desse gênero e aumentar o número de plântulas sintomáticas. (Sales, 1992).

Alternaria alternata, além de ser o fungo mais frequente nas sementes, foi o que apresentou maior incidência em todos os tratamentos avaliados (Tabela 3). Wetzel (2004) relata a associação desse gênero com sementes de 58 espécies florestais nativas do cerrado brasileiro, causando uma série de danos, como a redução na taxa de germinação das sementes, queda do vigor de plântulas e escurecimento das sementes, provocando deterioração do endosperma. A menor incidência de *Alternaria alternata* foi detectada na amostra VA, diferindo estatisticamente da amostra SCS (Tabela 3). Esta espécie de fungo também foi detectada por Silva e Muniz (2003), constatando que entre 10 espécies florestais estudadas, as de ipê-amarelo apresentaram maior incidência de *Alternaria alternata*.

Phoma sp. esteve presente no tratamento sem assepsia em papel-filtro nas amostras SCS e VA, sendo que as maiores incidências foram observadas na amostra VA, diferindo estatisticamente nos dois tratamentos (Tabela 3).

Dentre os vários fungos encontrados em sementes de ipê-amarelo, *Epicoccum* sp. esteve presente em ambas as amostras, sendo reduzida a sua incidência média nas duas amostras quando a assepsia foi adotada (Tabela 3).

Observou-se uma grande diversidade de fungos presentes nas sementes de ipê-amarelo nesta investigação. Possivelmente, a forma como as sementes foram coletadas pode explicar a má qualidade dessas amostras. A maior parte dos frutos foi coletada diretamente das árvores, mas em algumas matrizes os frutos foram coletados do chão. A contaminação de sementes, seja de espécies florestais ou não, pode estar relacionada com diversos fatores. Ferreira (1989) atribui essas contaminações à forma como a maioria das sementes de espécies florestais é coletada. Geralmente, a coleta é realizada no solo, onde os frutos e as sementes são colonizados por diversos fungos. Neste trabalho, pode-se ressaltar que a incidência de fungos em sementes de ipê-amarelo é semelhante e pouco relacionada com a sua procedência, embora a ocorrência de fungos tenha variado entre as amostras.

Para a realização do teste de transmissão, foi escolhida a amostra de Santa Cruz do Sul (SCS), pois esta obteve uma maior porcentagem de germinação quando utilizado o papel-filtro como substrato. Com o teste de transmissão em sementes de ipê-amarelo foi possível identificar a ocorrência de algumas plântulas com sintomas (manchas concêntricas pequenas de forma mais ou menos circular na superfície nos folíolos, com centros escuros e bordas difusas), porém parte das sementes não germinou. As sementes não germinadas foram submetidas à análise para a identificação de possíveis agentes patogênicos. A partir da análise sanitária, foi possível identificar *Alternaria alternata* não só em sementes, mas também em estru-

turas necrosadas presentes nas plântulas. A porcentagem de germinação das sementes no substrato areia foi superior quando comparada com o uso do papel-filtro, chegando em até 80% para as repetições sem assepsia aos 21 dias.

Alternaria alternata foi detectado nos testes de sanidade realizados e pode-se concluir que houve transmissão desse fungo para a plântula uma vez que foram encontradas lesões com necrose e/ou manchas escuras nos cotilédones, hipocótilo, epicótilo e raízes das mesmas, sendo identificados conídios do fungo nessas estruturas. Wielewski et al. (2002) detectaram *Fusarium*, *Alternaria*, *Phoma* e *Phomopsis* associados às sementes, mudas e árvores de ipê-amarelo, em um levantamento de doenças, sendo considerados potencialmente patogênicos. Sales (1992) constatou, por meio do teste de patogenicidade em plântulas de ipê-amarelo, que o fungo *Alternaria alternata* pode ser patogênico, reduzindo a germinação, causando lesões nos cotilédones e na radícula. Nascimento et al. (2006) constataram, em sementes de amendoim-bravo (*Pterogyne nitens*), espécie florestal nativa da Mata Atlântica, que a alta incidência de fungos nessas sementes não afetou a germinação. A análise dessas características de germinação e sanidade de sementes de espécies florestais constitui um fator importante, uma vez que são pouco estudadas, principalmente as nativas, usadas no processo de recuperação de áreas degradadas.

No que tange ao estudo da associação de fungos transportados pelas sementes de ipê-amarelo, é necessário um maior aprofundamento com a finalidade de fornecer informações para a seleção do melhor método de controle, a fim de evitar problemas no armazenamento e garantir a produção de mudas saudáveis e vigorosas. O percentual de sementes não germinadas de ipê-amarelo no teste de transmissão para a amostra SCS foi de 20%. Por meio das análises, foi possível concluir que a germinação foi superior para o tratamento sem assepsia, diferindo estatisticamente pelo teste Tukey com um nível de significância de 0,05 (Tabela 4). A quantidade de plântulas anormais, bem como a quantidade de plântulas mortas, foi superior em sementes com assepsia, comprovando mais uma vez os seus efeitos tóxicos. No entanto, pode-se constatar que o tratamento causou redução dos sintomas nas plântulas avaliadas, também observadas nas raízes que tiveram seus tamanhos reduzidos. Não houve diferença em relação aos sintomas apresentados entre os tratamentos com e sem assepsia.

Tabela 4. Percentual de germinação (plântulas anormais e sementes mortas) em amostras de Santa Cruz do Sul (SCS), com assepsia (C/A) e sem assepsia (S/A).

SCS	Variáveis(%)		
	Germinação	Anormais	Mortas
C/A	51,50 b	7,00 a	41,50 a
S/A	80,00 a	3,00 b	17,00 b
CV(%)	25,05	10,09	22,13

* Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de nível de significância

CONCLUSÕES

Foram encontrados, identificados e quantificados nas sementes de ipê-amarelo os fungos *Cladosporium* sp., *Alternaria alternata*, *Epicoccum* sp., *Phoma* sp., *Phomopsis* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* spp., *Chaetomium* sp. e *Rhizoctonia* sp.

A assepsia superficial (com hipoclorito de sódio 1%, álcool 70% e água destilada) reduz a incidência dos fungos nas sementes de ipê-amarelo quando comparada com o tratamento sem assepsia. No entanto, mostrou ser fitotóxica, pois a quantidade de sementes mortas e anormais foi superior.

Alternaria alternata foi o fungo com maior incidência em sementes de ambas as amostras, sendo comprovada sua transmissão para plântulas de ipê-amarelo, causando necrose em folíolos, bem como diminuição no tamanho das raízes analisadas.

REFERÊNCIAS

- BARNETT, H. L.; HUNTER, B. B. 1998. **Illustred genera of imperfect fungi**. 4. ed. St. Paul, Minnesota: The American Phytopathological Society, 218p.
- BOTELHO, L. S. 2006. **Fungos Associados às Sementes de Ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*), Ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*), Aroeira - pimenteira (*Schinus terebinthifolius*) e Aroeira – salsa (*Schinus molle*): Incidência, Efeitos na Germinação, Transmissão para Plantulas e Controle**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 115p.
- BRASIL. 2009. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária, 365p.
- CARNEIRO, J. S. 1986. Microflora associada a sementes de essências florestais. **Fitopatologia Brasileira**, **11**(3): 557-566.
- DHINGRA, O. D. 1980. Prejuízos causados por microorganismos durante o armazenamento de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, **71**(3):139-145.
- FERREIRA, F. A. 1989. **Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil**. Viçosa: SIF, 186p.
- IPEF. 1998. Informativo sementes. Disponível em: <<http://www.ipef.br/especies/germinacaoambiental.html>>. Acesso em: 23 fev. 2013.
- LAZAROTTO, M. 2010. **Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de cedro e patogenicidade de *Rhizoctonia* spp**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, 90p.
- LEONHARDT, C. et al. 2001. Maturação fisiológica de sementes de tarumã-de-espinho (*Citharexylum montevidense* (Spreng.) Moldenke – Verbenaceae) no Jardim Botânico de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Sementes**, **23**(1):100-107.
- MACHADO, C. F. et al. 2002. Metodologia para a condução do teste de germinação em sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson). **CERNE**, **8**(2):017-025.
- MACHADO, J. C. 1988. **Patologia de sementes fundamentos e aplicações**. Brasília: MEC/ESAL/FAE-PE, 106p.

- MORAES, M. H. D. 2004. Análise sanitária de sementes tratadas. In: VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE SEMENTES, 2004, João Pessoa. p. 99-110.
- MUNIZ, M. F. B.; SILVA, L. M.; BLUME, E. 2007. Influência da assepsia e do substrato na qualidade de sementes e mudas de espécies florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, **29**(1):140-146.
- NAKAGAWA, J. 1999. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: F. C. Krzyzanowski; R. D. Vieira; J. B. França Netto (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: Abrates, p. 1-21.
- NASCIMENTO, W. M. O. et al. 2006. Qualidade sanitária e germinação de sementes de *Pterogyne nitens* Tull. (leguminosae - caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Sementes**, **28**(1):149-153.
- NEERGAARD, P. 1979. **Seed Pathology**. London: MacMillan Press, 1191p.
- NERY, M. 2005. **Aspectos morfofisiológicos do desenvolvimento de sementes de *Tabebuia serratifolia* Vahl Nich.** Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, 95p.
- OLIVEIRA, L. M. 2004. **Avaliação da qualidade de sementes de *Tabebuia serratifolia* Vahl Nich. E *T. impetiginosa* (Martius EX A.p. de Candolle Standley) envelhecidas natural e artificialmente.** Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, 170p.
- PESKE, T. S.; ROSENTHAL D. M.; ROTA, M. R. G. 2003. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. Pelotas: Peske, T. S. et al., 414p.
- SALES, N. L. P. 1992. **Efeito da população fúngica e do tratamento químico no desempenho de sementes de ipê-amarelo, ipê-roxo e barbatimão.** Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) – Universidade Federal de Lavras, 89p.
- WETZEL, M. M. V. da S. 2006. Fungos do armazenamento. In: J. Soave; M. M. V. S. Wetznel (Eds.). **Patologia de sementes**. Campinas: Fundação Cargill, p. 260-274.
- WIELEWSKI, P.; AUER, C. G.; JUNIOR, A. G. 2002. Levantamento de doenças de ipê-amarelo (*Tabebuia chrysostricha*) em Curitiba-PR. **Revista Floresta**, **32**(2):277-281.