

## TRATAMENTO DE SEMENTES E TIPOS DE SUBSTRATO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Acacia mearnsii*

Lucas Zancan Pissinin<sup>1</sup>, Joabel Barbieri<sup>1</sup>, Darlan Michel Bonacina<sup>1</sup>, Marlove Brião Muniz<sup>2</sup>

(recebido: 10 de agosto de 2007; aceito: 28 de março de 2008)

**RESUMO:** Objetivou-se, neste trabalho a avaliação da qualidade de mudas de *Acacia mearnsii* De Wild produzidas a partir de sementes tratadas com Vitavax + Thiran e semeadas em três diferentes substratos (comercial, terra de mata e areia), em diferentes misturas. Foram realizadas avaliações de sanidade e germinação de sementes em laboratório e a avaliação de mudas foi realizada em casa de vegetação. Na avaliação de sanidade, verificou-se a eficiência do tratamento de sementes apenas para o fungo *Aspergillus flavus* e, no teste de germinação, as sementes tratadas apresentaram melhor desempenho. O tratamento de sementes e a utilização do substrato comercial promovem um melhor desenvolvimento inicial de mudas, sendo recomendado seu uso.

Palavras-chave: Tratamento químico, germinação, qualidade de mudas.

## TREATMENT OF SEEDS AND TYPES OF SUBSTRATUM IN THE PRODUCTION OF *Acacia mearnsii* SEEDLINGS

**ABSTRACT:** This paper evaluated the quality of *Acacia mearnsii* De Wild seedlings, produced from treated seeds with Vitavax + Thiran and with not-treated seeds. The seeds were sowed in four different substrates (commercial, soil from forests and sand) in different compositions. Laboratory sanity and germination evaluations in the seeds were made, and the seedlings evaluation was made at greenhouse. In sanity evaluation it was verified the seeds treatment efficiency only for *Aspergillus flavus*. In the germination test, the treated seeds showed better performance. The greenhouse germination was positively affected by chemical treatment and by commercial substrate type. Therefore, this is the recommended treatment.

Key words: Chemical treatment, germination, seedlings quality.

### 1 INTRODUÇÃO

O rápido crescimento da acácia-negra, associado ao aproveitamento integral da madeira, torna essa espécie ideal para reflorestamento e para utilização industrial. Sua contribuição aos mais variados segmentos econômicos e industriais é ampla, tanto pelo aproveitamento da casca para extração do tanino (a casca possui cerca de 28% de tanino), quanto pelo uso da madeira, carvão e lenha. No Brasil, é cultivada principalmente para produção de tanino (SANTOS et al., 2001), sendo o terceiro gênero florestal mais plantado, sendo superada apenas por *Eucalyptus* e *Pinus*.

O primeiro plantio de *Acacia mearnsii* De Wild, a acácia-negra, no Rio Grande do Sul, segundo Oliveira (1968), foi em 1918. Os plantios comerciais tiveram início em 1930, com a importação de 30 quilos de sementes da África do Sul, e em 1941 iniciou-se a utilização comercial dessa espécie com a criação da SETA - Sociedade Extrativa de Tanino de Acácia Ltda.

Atualmente com uma área plantada de aproximadamente 178 mil ha em todo o país, gera cerca de 41 mil empregos, que são responsáveis por um faturamento anual de US\$ 20 milhões (SBS, 2006).

A acácia, assim como qualquer outra espécie florestal ou agrícola, para gerar produtos de qualidade como resultado do seu cultivo, exige diversos cuidados em todas as fases de sua produção, e a qualidade das sementes a serem utilizadas no plantio é um dos principais fatores a serem observados.

Conforme Hoppe & Brun (2004), a qualidade de sementes é o somatório de uma série de aspectos, entre eles a fisiológica, a sanitária, a genética e a física. Entre esses aspectos, a qualidade sanitária assume fundamental importância, pois trata-se da associação de microrganismos patogênicos às mesmas, influenciando na viabilidade, na longevidade e na infecção para a planta resultante.

Segundo Machado (1988), as sementes são potenciais meios de sobrevivência de fungos e bactérias, podendo permanecer nelas por muito tempo, bem como

<sup>1</sup>Graduandos em Engenharia Florestal na Universidade Federal de Santa Maria/UFMS – Av. Roraima, nº 1000, 97105-900 – Santa Maria, RS – lpissinin@yahoo.com.br; darlanbonacina@yahoo.com.br; joabelb@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Professora do Departamento de Defesa Fitossanitária da Universidade Federal de Santa Maria/UFMS – Av. Roraima, nº 1000 – 97105-900 – Santa Maria, RS – marlove@smail.ufsm.br

possibilitando a disseminação por meio do transporte dessas sementes.

Os substratos utilizados também podem ser meios de contaminação por fungos. Silva et al. (2001) ressaltam que os melhores substratos devem apresentar, entre outras importantes características, disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH, textura e estruturas adequados.

Tendo em vista esses aspectos, um importante processo a ser executado, quando da sementeira de sementes com finalidade de se produzir mudas de alto vigor e bom potencial, são os testes de sanidade das sementes. Segundo Machado (1988), os testes de sanidade de sementes têm como fundamento fazer com que os patógenos, uma vez associados a essas estruturas, sejam diretamente ou indiretamente evidenciados, permitindo ao analista a sua identificação rápida e segura.

Objetivou-se, neste trabalho, determinar alguns parâmetros que possam servir como subsídios para avaliar a eficácia de um tratamento químico de sementes atualmente utilizado por empresas produtoras de florestas de acácia, bem como a influência do tipo de substrato no desenvolvimento inicial e na qualidade fitossanitária das mudas produzidas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido na casa de vegetação, pertencente ao viveiro florestal do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria.

As sementes utilizadas no experimento são provenientes da empresa SETA S/A - RS e foram tratadas ou não com o fungicida sistêmico VITAVAX® – THIRAM®, cujo princípio ativo é o Carboxin + Thiram, na concentração de 200g de i.a./l (Carboxin) + 200g de i.a./l (Thiram), sendo essa suspensão concentrada, aplicada na dosagem de 250ml/100Kg de sementes. Já as sementes não-tratadas foram submetidas apenas a choque térmico para quebra de dormência, antes da aplicação do fungicida, pois o choque térmico foi realizado com imersão em água quente, logo, o tratamento químico foi realizado após essa etapa, para que seu efeito não fosse prejudicado ou anulado pela imersão em água.

### 2.1 Testes de laboratório

O teste de sanidade de sementes foi executado no Laboratório de Fitopatologia do Departamento de Defesa Fitossanitária da UFSM. Foram utilizadas 200 sementes, sendo 100 tratadas e 100 não-tratadas. As sementes foram

distribuídas em 8 caixas de plástico transparentes previamente desinfetadas com solução de hipoclorito de sódio 3%, contendo três folhas de papel filtro umedecidas com água destilada, mantidas por um período de 7 dias em temperatura aproximada de 25°C, em câmara úmida. A identificação e quantificação dos fungos encontrados foi realizada com a utilização de microscópios estereoscópio e ótico.

Para o teste de germinação foram igualmente utilizadas 200 sementes, metade dessas, tratadas e outra metade não-tratadas. Utilizou-se o método sobre papel, onde as sementes foram colocadas em caixas plásticas, com três folhas de papel-filtro umedecidas em água destilada. As caixas foram colocadas em germinador à 25°C, com fotoperíodo de 12 horas. As avaliações foram realizadas aos 7 e 21 dias (BRASIL, 1992), considerando-se o percentual de plântulas normais, sementes mortas e sementes não germinadas.

### 2.2 Testes em casa de vegetação

Após executados os testes de germinação e sanidade em laboratório, foram iniciados os procedimentos para a instalação do experimento de sanidade e qualidade de mudas. Para isso, adotou-se o delineamento blocos ao acaso, sendo o experimento constituído por oito diferentes tratamentos: (sementes tratadas x substrato comercial – STeSC; Sementes tratadas x substrato comercial + terra de mato (1:1) – STeSC+TM; sementes tratadas x substrato comercial + areia (1:1) – STeSC+A; sementes tratadas x substrato comercial + terra de mato + areia (1:1:1) – STeSC+TM+A; sementes não-tratadas x substrato comercial – SNTeSC; sementes não-tratadas x substrato comercial + terra de mato (1:1) – SNTeSC+TM; sementes não-tratadas x substrato comercial + areia (1:1) – SNTeSC+A; sementes não-tratadas x substrato comercial + terra de mato + areia (1:1:1) – SNTeSC+TM+A), cada tratamento tendo quatro repetições.

A sementeira foi realizada em tubetes plásticos de 53cm<sup>3</sup> e esses dispostos em bandejas. Casualizou-se os tratamentos nos quatro blocos, sendo que cada bloco ficou composto por uma bandeja com capacidade de acomodar 96 tubetes.

Para a avaliação da emergência, após 21 dias, foram adicionadas duas sementes por tubete, realizando-se um posterior raleio e deixando-se apenas uma muda por tubete.

Aos 50 dias, foi realizada uma avaliação final considerando-se as seguintes características: a) diâmetro de colo (mm), b) altura de plantas (cm), c) massa úmida

total (g), d) massa seca total (g), e) comprimento da raiz principal (cm). Para as determinações foram utilizados paquímetro, régua e balança digital com 0,05g de precisão, sendo os resultados expressos em médias das características avaliadas por planta.

Nessa mesma avaliação, foram também coletadas amostras de folhas para a realização da análise qualitativa da sanidade das mudas. As plantas das quais as folhas foram amostradas, foram desconsideradas, para o cálculo das médias de massa úmida e massa seca.

As amostras foram acondicionadas em caixas plásticas contendo papel-filtro umedecido em água destilada e colocadas para incubação por cinco dias. Decorrido esse período, observaram-se as amostras em microscópio ótico e estereoscópico sendo os patógenos presentes identificados.

Para a determinação da massa úmida e seca, as plantas, após serem devidamente retiradas dos tubetes e removidos os resíduos de solo das suas raízes, foram pesadas e acondicionadas em sacos de papel apropriados e levadas para estufa com renovação e circulação de ar a uma temperatura de 70°C, até a estabilização da massa da amostra.

Os delineamentos experimentais utilizados foram o inteiramente casualizado, com quatro repetições para as avaliações de sanidade e germinação, e blocos ao acaso fatorial 2x4 (tratamento de sementes x substratos), com quatro repetições para as avaliações de qualidade de mudas

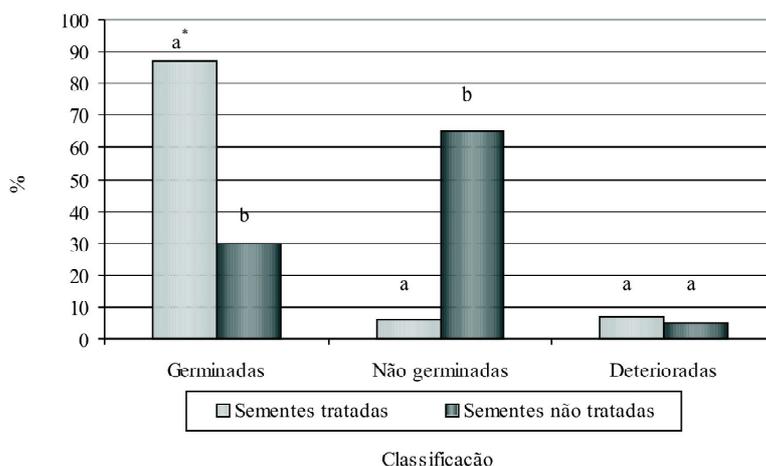
em casa de vegetação, além de serem realizadas análises de correlação de *Pearson* entre a incidência de *Aspergillus flavus* e as variáveis observadas no teste de germinação. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste t (teste de germinação e sanidade) e pelo teste de Tukey (avaliações de qualidade de mudas), ambos ao nível de 5% de significância. Os valores em porcentagem, para análise estatística, devem ser transformados pela expressão  $Arc\ seno \{ \frac{\sqrt{x+a}}{100} \}$  e para as análises foram utilizados os programas ESTAT 2.0, SANEST e MS EXCEL 6.0.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Germinação

Os resultados percentuais totais obtidos na análise de germinação aos 21 dias permitem concluir que a aplicação do princípio ativo Carboxin + Thiram teve efeito positivo sobre a germinação em laboratório das sementes de acácia-negra (Figura 1).

Esses resultados contradizem o trabalho de Balardin & Loch (1987), que, trabalhando com o efeito do tratamento de sementes de centeio e aveia com Thiran, não verificaram diferença significativa na germinação de sementes de aveia. Já nas sementes de centeio, os mesmos autores verificaram um decréscimo na germinação em relação às não-tratadas. Nesse caso, o tratamento com o princípio ativo pareceu inibir a germinação.



Letras distintas na mesma coluna representam diferença estatística ( $P < 0,05$ ) pelo teste t.

**Figura 1** – Teste de germinação de sementes de acácia-negra (*Acacia mearnsii*) submetidas ou não aos tratamentos.

**Figure 1** – Germination tests results of *Acacia mearnsii*'s seeds submitted or not to treatments.

Garcia & Vieira (1994), avaliando o efeito de Thiran sobre o controle de patógenos e germinação de sementes de *Hevea brasiliensis* MUELL. ARG. também verificaram influência negativa sobre as sementes, sendo que esse princípio ativo teve efeito fitotóxico, influência essa não observada sobre as sementes de acácia-negra.

Entretanto, Goulart (1993), avaliando o controle dos fungos *Fusarium moniliforme*, *Helminthosporium rmaydis*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.* e *Colletotrichum graminicola* em sementes de milho, verificou bom desempenho do tratamento das sementes com carboxin + thiram, o qual diminuiu satisfatoriamente a incidência desses patógenos.

### 3.2 Sanidade das sementes

Na avaliação da sanidade de sementes, foi detectada infestação pelos diferentes patógenos em 10 % das sementes tratadas e em 29 % das sementes não-tratadas.

Em ambos os tratamentos, os patógenos encontrados pertenciam aos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Curvularia* e *Trichoderma*. Para a diferenciação dos tratamentos quanto à incidência de tais fungos, foi executada uma análise quali-quantitativa (espécie e número de incidência). A maior incidência foi de *Aspergillus flavus*, sendo essa, estatisticamente diferente entre as sementes tratadas e não-tratadas. Os demais gêneros de fungos apresentaram uma incidência não influenciada pelo tratamento fungicida (Figura 2).

Em estudo realizado com *Chorisia speciosa* St. Hil (Paineira), Silva et al. (2003), constataram que a

aplicação de Carboxim + Thiram + Kodiak, em dosagem de 250 ml de Carboxim + Thiram e 15, 30 ou 60 g de Kodiak, eliminaram os patógenos *Colletotrichum* e *Alternaria* das sementes, além de serem os mais viáveis para o controle de *Fusarium*.

A não constatação desses patógenos no presente estudo, conforme esperado, confirma a eficiência desses princípios ativos contra esses fungos, além de ter se mostrado eficaz também no controle de *Aspergillus flavus*.

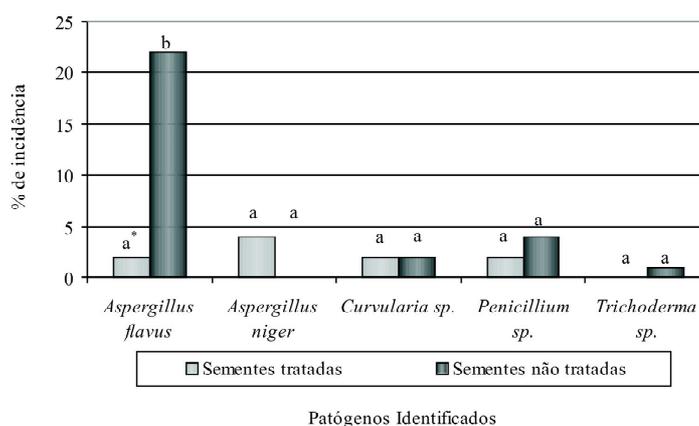
Buscando relacionar a incidência de patógenos com a germinação em laboratório, calcularam-se coeficientes de correlação de Pearson para *Aspergillus flavus*, o único que apresentou diferença estatística na análise de germinação, em laboratório (Tabela 1).

Pelos valores encontrados, pode-se notar que a incidência de *Aspergillus flavus* apresentou influência sobre a germinação. Houve correlações negativas entre a incidência desse patógeno e o percentual de sementes germinadas, e, conseqüentemente, correlação positiva com o percentual de sementes dormentes.

Devido à baixa porcentagem de sementes deterioradas e não diferenciação estatística entre os tratamentos nesse parâmetro, foi detectada baixa correlação desse parâmetro com a incidência de *Aspergillus flavus*.

### 3.3 Sanidade das plantas em casa de vegetação

A análise qualitativa realizada mostrou não haver diferença entre a incidência destes patógenos em relação a sementes tratadas e não-tratadas, portanto, isso demonstra que tais fungos não são oriundos das sementes utilizadas



Letras distintas na mesma classe representam diferença estatística ( $P < 0,05$ ) pelo teste t.

**Figura 2** – Porcentagem de incidência dos diferentes fungos identificados nas sementes tratadas e não-tratadas de *Acácia mearnsii*.

**Figure 2** – Incidence percentage of different fungi in the treated and non-treated *Acacia mearnsii*'s seeds.

no experimento, o que foi previamente demonstrado no teste de sanidade em laboratório, pois nenhum desses patógenos foi detectado na análise de laboratório (Tabela 2).

Segundo Machado (1988), os gêneros *Colletotrichum* e *Fusarium* são patógenos considerados “invasores do solo”, ou seja, organismos que sobrevivem no solo durante certos períodos. Dessa maneira, as prováveis fontes desses gêneros seriam o substrato e seus componentes e/ou a água de irrigação utilizada no experimento.

### 3.4 Qualidade de Mudanças

As avaliações (Tabela 3) mostraram não haver diferenças entre quaisquer fatores para todas as variáveis analisadas, com exceção à emergência, que mostrou diferenças significativas em ambos os fatores, entretanto, não havendo interação entre eles.

Estes resultados demonstram a eficiência do tratamento químico apenas quando do armazenamento das sementes, tornando-se indiferente quando elas entram em contato com fungos de solo ou água, na semeadura em casa de vegetação, utilizando diferentes substratos.

Na variável emergência (Tabela 3), verificou-se que houve diferença significativa entre as sementes tratadas ou não, bem como entre os substratos utilizados. Esse menor porcentual de emergência dos tratamentos com adição de areia e/ou terra de mato pode ter sido provocada por uma possível incidência de fungos de solo, os quais foram constatados pela Tabela 2.

Em relação à influência dos substratos sobre a altura e diâmetro do colo, embora não tenham sido verificadas diferenças estatísticas, quando não foi adicionada areia ou terra de mato, o desenvolvimento inicial foi melhor. Quando o substrato comercial foi utilizado isoladamente ou em mistura com areia e/ou terra de mato, não ocorreu diferença significativa em relação aos demais tratamentos. (Tabela 3).

Em estudo de Arsego et al. (2006), o tratamento com Carboxim + Thiram com concentração de 200g de i.a. por litro, aplicado com uma dosagem de 250 ml por 100 kg de sementes, apresentou os melhores resultados no tempo médio de emergência de sementes de arroz, e na dosagem 300 ml por 100kg de sementes, resultou no aumento do

**Tabela 1** – Correlações de Pearson entre a incidência de *Aspergillus flavus* e a germinação de sementes de acácia-negra.

**Table 1** – Pearson correlation between *Aspergillus flavus* incidence and laboratory germination of *A. mearnsii*'s seeds.

<i>Aspergillus flavus</i> x	Correlação Pearson	Significância
Germinadas	-0,797*	0,009**
Não germinadas	0,803*	0,008
Deterioradas	-0,373	0,182

\*Correlação significativa a um nível  $\alpha$  de 1%.

\*\*São consideradas correlações significativas aquelas com significância inferior à 0,01.

**Tabela 2** – Resultado da análise qualitativa de sanidade em mudas de Acácia - negra em cada tratamento.

**Table 2** – Results of the sanity qualitative analysis in *Acacia mearnsii*'s seedlings per treatment.

Tratamento	Gêneros Encontrados
STeSC	<i>Colletotrichum, Pestalotiopsis;</i>
STeSC+TM	<i>Colletotrichum, Pestalotiopsis, Fusarium;</i>
STeSC+A	<i>Colletotrichum, Pestalotiopsis, Fusarium;</i>
STeSC+TM+A	<i>Colletotrichum;</i>
SNTeSC	<i>Colletotrichum;</i>
SNTeSC+TM	<i>Colletotrichum, Pestalotiopsis;</i>
SNTeSC+A	<i>Colletotrichum, Pestalotiopsis, Fusarium;</i>
SNTeSC+TM+A	<i>Colletotrichum.</i>

porcentual de emergência e eliminação dos patógenos *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Curvularia* sp., *Gerlachia* sp., *Dreschlera* spp. e *Phoma* sp. (SCHUCH et al., 2006).

Marchi et al. (2006), também encontraram influência positiva do tratamento com Carboxim + Thiram e Tebuconazole, separadamente sob a emergência de sementes de Capim – Marandu, na presença de *Fusarium* sp.

Com esses resultados pode-se inferir que o tratamento de sementes promoveu efeito sobre esse parâmetro, indicando assim que, na fase inicial do desenvolvimento das mudas,

essa prática pode ser determinante na quantidade e qualidade das mudas produzidas.

#### 4 CONCLUSÕES

O tratamento de sementes de acácia–negra é eficiente para o controle de *Aspergillus flavus*, cuja associação com as sementes causa redução no porcentual germinativo.

O tratamento de sementes e a utilização do substrato comercial promovem um melhor desenvolvimento inicial de mudas, sendo recomendado seu uso.

**Tabela 3** – Avaliação da qualidade de mudas de acácia – negra, produzidas em diferentes substratos e tratamentos de sementes.

*Table 3* – Quality evaluation of Acácia – negra seedlings, produced in different substrates and according to different seeds treatments.

Variáveis analisadas na avaliação a campo							
Emergência (%)				Altura (cm)			
	ST <sup>1</sup>	SNT	Médias	ST	SNT	Médias	
SC <sup>2</sup>	82,3	38,5	60,40 a <sup>3</sup>	SC	4,05	3,92	3,99 a
SC+TM	79,2	36,5	57,85 ab	SC+TM	3,76	3,62	3,69 a
SC+A	78,1	34,4	56,25 b	SC+A	3,65	3,6	3,63 a
SC+TM+A	77,1	31,3	54,20 b	SC+TM+A	3,54	3,15	3,35 a
Médias	79,18 a <sup>3</sup>	35,18 b	57,18 <sup>4</sup>	Médias	3,75 a	3,57 a	3,66 <sup>4</sup>
Diâmetro de colo (mm)				Comprimento da raiz principal (cm)			
	ST	SNT	Médias	ST	SNT	Médias	
SC	1,17	1,08	1,13 a	SC	11,87	11,99	11,93 a
SC+TM	1,12	1,11	1,12 a	SC+TM	11,69	11,61	11,65 a
SC+A	1,1	1,06	1,08 a	SC+A	12,4	12,41	12,41 a
SC+TM+A	1,04	1	1,02 a	SC+TM+A	12,13	12,29	12,21 a
Médias	1,11 a	1,06 a	1,09 <sup>4</sup>	Médias	12,02 a	12,08 a	12,05 <sup>4</sup>
Massa úmida (g)				Massa seca (g)			
	ST	SNT	Médias	ST	SNT	Médias	
SC	0,85	0,85	0,85 a	SC	0,29	0,26	0,28 a
SC+TM	0,73	0,67	0,70 a	SC+TM	0,27	0,27	0,27 a
SC+A	1,09	0,75	0,92 a	SC+A	0,45	0,29	0,37 a
SC+TM+A	0,77	0,7	0,74 a	SC+TM+A	0,29	0,29	0,29 a
Médias	0,86 a	0,74 a	0,80 <sup>4</sup>	Médias	0,33 a	0,28 a	0,30 <sup>4</sup>

<sup>1</sup>ST = sementes tratadas; SNT = sementes não - tratadas.

<sup>2</sup>SC = substrato comercial; SC+TM = substrato comercial + terra de mato (1:1); SC+A= substrato comercial + areia (1:1); SC+TM+A= substrato comercial + terra de mato + areia (1:1:1).

<sup>3</sup>Tratamentos com médias não seguidas por mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

<sup>4</sup>Interação entre fatores não significativa para a respectiva característica, em nível de 5% de probabilidade de erro.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARSEGO, O.; BAUDET, L.; AMARAL, A. S.; HÖLBIG, L.; PESKE, F. Recobrimento de sementes de arroz irrigado com ácido giberélico, fungicidas e polímero. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 201-206, 2006.
- BALARDIN, R. S.; LOCH, L. C. Efeito de Thiram sobre a germinação de sementes de centeio e aveia. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 113-117, 1987.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.
- GARCIA, A.; VIEIRA, R. D. Germinação, armazenamento e tratamento fungicida de sementes de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 128-133, 1994.
- GOULART, A. C. P. Tratamento de sementes de milho (*Zea mays* L.) com fungicidas. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 15, n. 2, p. 165-169, 1993.
- HOPPE, J. M.; BRUN, E. J. **Produção de mudas florestais**. Santa Maria: UFSM, 2004.
- MACHADO, J. C. **Patologia de sementes: fundamentos e aplicações**. Brasília, DF: Ministério da Educação; Lavras: ESAL/FAEPE, 1988. 107 p.
- MARCHI, C. E.; FERNANDES, C. D.; JERBA, V. F.; VECHIATO, M. H.; TRENTIN, R. A.; BUENO, M. L. Tratamento de sementes de Capim-marandu para o controle de *Fusarium sp.* e outros fungos. In: REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 19., 2006, São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, v. 68, 2006.
- OLIVEIRA, H. A. **Acácia-negra e tanino no Rio Grande do Sul**. Canoas: La Salle, 1968. v. 2, 121 p.
- SANTOS, A. F.; AUER, C. G.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A.; SANTANA, D. L. Q. **O complexo gomose da acácia-negra**. Colombo: Embrapa-CNPQ, 2001. 8 p. (Instrução técnica, 44).
- SBS. **Fatos e números do Brasil florestal**. 2006. Disponível em: <<http://www.sbs.org.br/FatoseNumerosdoBrasilFlorestal.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2007.
- SCHUCH, J. Z.; LUCCA FILHO, O. A.; DUTRA, L. M. C. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de arroz com diferentes graus de umidade e tratadas com fungicidas. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 28, p. 45-53, 2006.
- SILVA, R. P.; PEIXOTO, R. J.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. flavicarpa DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, ago. 2001.
- SILVA, R. T. V.; HOMECHIN, M.; FONSECA, E. P.; SANTIAGO, D. C. Tratamento de sementes e armazenamento na sanidade de sementes de Paineira (*Chorisia speciosa* St. Hil). **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 24, n. 2, p. 255-260, jul./dez. 2003.