

QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE ABÓBORA CV. MENINA BRASILEIRA SUBMETIDAS A DIFERENTES TRATAMENTOS

Maria Constância Ferreira de Sousa¹
Clarissa Ricalde Gervasio²

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes tratamentos na qualidade fisiológica e sanitária de sementes de abóbora produzidas sob cultivo orgânico. Sementes de abóbora cv. Menina Brasileira, foram submetidas ao tratamento de alho, Trichodel® e Captan®. As sementes não tratadas constituíram a testemunha. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e três repetições. Para a avaliação do potencial fisiológico, realizou-se o teste de germinação, emergência a campo, índice de velocidade de emergência, comprimento de parte aérea e radicular, comprimento total e massa seca total de plântulas. Para a avaliação da qualidade sanitária foi realizado o método do papel filtro (*Blotter test*). O tratamento de sementes propiciou a redução da incidência dos principais fungos da cultura da abóbora sem prejudicar a qualidade fisiológica. Tratamentos naturais como extrato de alho e Trichodel são potenciais fontes para o tratamento de sementes de abóbora.

Palavras-chave: Fungos, Tratamento Alternativo, Cultivo Orgânico.

PHYSIOLOGICAL AND SANITARY QUALITY OF PUMPKIN SEEDS "MENINA BRASILEIRA" SUBJECTED TO DIFFERENT TREATMENTS

ABSTRACT: This study aimed to evaluate different treatments on physiological and sanitary quality of pumpkin seed produced under organic cultivation. Pumpkin seeds 'Menina Brasileira' were subjected to treatment garlic, Trichodel® and Captan®. The untreated seeds were the control. The experimental design was completely randomized with four treatments and three replications. To assess the physiological quality, held the germination test, a field emergence, speed of emergence index, length of root and shoot, total length and total dry mass of seedlings. To evaluate the sanitary quality was carried out the method of filter paper (*blotter test*). Seed treatment caused reduction in the incidence of major fungal culture pumpkin without damaging the quality physiological. Natural treatments such as garlic extract and Trichodel are potential sources for the treatment of pumpkin seeds.

Keywords: Fungi, Alternative Treatment, Organic Crops.

1 Bióloga, Especialista, Graduanda em Licenciatura em Pedagogia, Universidade Federal do Pampa.

2 Bióloga, Doutora, Prof.^a Dra. IFFar campus Santo Augusto. Coordenadora do Curso Licenciatura em Ciências Biológicas.

INTRODUÇÃO

A Abóbora é uma hortaliça muito cultivada no Brasil, sendo a família Cucurbitaceae composta por aproximadamente por 118 gêneros e 825 espécies, com distribuição predominantemente em clima tropical. No Brasil, são cultivados para fins alimentares, ornamentais ou como fonte de matéria prima: abóboras (*Cucurbita*), chuchus (*Sechium edule*), melancias (*Citrullus lanatus*), melões (*Cucumis melo*), pepinos (*Cucumis sativus*), porongos (*Lagenaria siceraria*) além de outras culturas menos expressivas (RODRIGUES, 2012).

A abóbora é uma planta anual, que apresenta ramos rasteiras que chegam medir até 6 metros de comprimento. A cultura da abóbora tem uma grande importância na alimentação da população brasileira. Na região nordeste, sua produção é notável pois toda região cultiva esta espécie em larga escala ou para a subsistência (JUNIOR et. al., 2012).

A produção desta cultura depende de um adequado estabelecimento de plântulas no campo, cujo fator está relacionado com a qualidade das sementes. Sementes de baixa qualidade tendem a originar estandes desuniformes, com falhas na emergência de plântulas que comprometem a produtividade e a qualidade do produto colhido. A utilização de sementes de alta qualidade e a semeadura sob condições ambientais que permitam a máxima germinação, são fatores importantes que contribuem para se obter uniformidade na emergência em campo (NASCIMENTO et al., 2011).

A utilização de sementes de alta qualidade é imprescindível para se obter uma população adequada de plantas. Considera-se semente de alta qualidade aquela que germina rapidamente, originando uma plântula normal e sadia, livre de contaminações, com todas as estruturas essenciais desenvolvidas, ou seja, sistema radicular e parte aérea. Assim, a qualidade fisiológica da semente, representada pela germinação e vigor, é motivo de preocupação, recebendo maior atenção do agricultor, por estar diretamente relacionada ao estabelecimento das plântulas (NASCIMENTO et al., 2011).

De acordo com Medeiros e Eira (2006), a qualidade sanitária das sementes está ligada à existência de microrganismos associados às sementes, onde muitas espécies são patogênicas, podendo ser carregados pelas próprias sementes. As sementes infectadas, seja por fungos, bactérias, nematoides ou vírus, estão

comprometidas fisiologicamente e sanitariamente, podendo levar ao seu baixo valor comercial.

Segundo Parrella (2012), importantes doenças em plantas ocorrem em decorrência da contaminação por fungos. Os principais danos que os microorganismos causam são a morte de plântulas pré e pós-emergência, podridões radiculares, infecção da parte aérea com reflexos sobre a qualidade das sementes, o que pode gerar perda de vigor, germinação e apodrecimento (PINTO, 2001).

No manejo integrado de doenças de plantas o tratamento de sementes constitui uma medida valiosa pela sua simplicidade de execução, baixo custo relativo e eficácia sob vários aspectos (MACHADO, 2000). O tratamento de sementes, tem como papel fundamental controlar os patógenos existentes na semente. Conforme Menten et al. (2010), o tratamento de sementes é a aplicação de processos e substâncias que preservem ou aperfeiçoem o desempenho das sementes, estes processos ou substâncias são: defensivos (fungicidas, inseticidas), produtos biológicos, inoculantes, estimulantes, micronutrientes, submissão a tratamento térmico ou processos físicos. Dentre os tratamentos de sementes existentes podemos citar alguns o químico, físico, biológico e bioquímico.

Atualmente, pesquisas no controle de doenças através de compostos vegetais com potencial antifúngico têm aumentado. Além disso, os extratos de plantas são de fácil acesso e baixo custo e não agredem o meio ambiente. Esses extratos podem ser utilizados em diversas formulações como extrato aquoso, hidroalcoólico e óleo vegetal. Extratos vegetais vêm sendo estudados quanto a sua ação fungicida buscando a eliminação ou diminuição de patógenos nos diferentes estágios das plantas e em sementes. Venturoso, (2011) afirma que o extrato aquoso de alho apresenta alta atividade antifúngica sobre fitopatógenos isolados a partir de sementes de soja como: *Aspergillus* sp., *Cesrcospora* sp., *Colletotrichum* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp. e *Phomopsis* sp.

As plantas possuem compostos secundários que tanto podem apresentar atividade direta sobre fitopatógenos, quanto indireta, ativando mecanismos de defesa das plantas a estes patógenos (FRANZENER et al., 2007).

O controle biológico é outra forma natural de minimizar a incidência de fungos em plantas. Segundo Santos et. al. (2012), isolados do fungo *Trichoderma* spp. mostraram-se eficientes na inibição do crescimento e desenvolvimento “in

vitro” de fungos fitopatogênicos. Carvalho et. al. (2011), conclui em sua pesquisa com isolados de *Trichoderma harzianum*, que estes possuem potencial antagonista sobre *Fusarium* sp., mostrando que a produção de metabólitos voláteis é um mecanismo de ação comum a todos isolados testados. Os autores indicam o uso de *Trichoderma harzianum* no tratamento de sementes de feijão, observando que as investigações com isolados de *T. harzianum*, devem ser continuados para observação desses efeitos em outras culturas.

A busca por substitutos para produtos químicos encontra nas plantas e no controle biológico uma alternativa de interesse econômico e ecológico bastante promissor. Estes estudos têm se intensificado no sentido de buscar uma melhor qualidade de produtos e de vida, visto que o consumidor está cada vez mais exigente, haja vista, a produção de produtos orgânicos, que com a regulamentação da lei no Brasil, tem ganhado mais força e credibilidade.

Segundo a lei 10.831/03 sistema orgânico de produção é todo aquele em que se utiliza técnicas específicas, com fim de otimizar o uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, respeitando a integridade cultural das comunidades rurais e com objetivo de sustentabilidade econômica e ecológica, onde deve-se minimizar a dependência de energia não-renovável, utilizar métodos culturais, biológicos e mecânicos, em substituição do uso de materiais sintéticos, organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase desde a produção até a comercialização e assim proteger o meio ambiente.

Trabalhos com extratos obtidos a partir de espécies vegetais têm sido desenvolvidos e os resultados tem indicado um potencial favorável no controle de fitopatógenos, devido a sua ação fungitóxica (SCHWAN-ESTRADA et al., 2003).

O extrato de alho, por exemplo, tem alta eficiência antifúngica, visto que esta ação inibitória é comprovada sobre os diversos tipos de fungos, bactérias e nematoides, sendo possível sua utilização pelos agricultores, principalmente por se tratar de um produto natural de fácil acesso, manuseio e preparo, além de não agredir o meio ambiente (SOUZA, 2013).

Espécies de *Trichoderma* são potenciais antagonistas de diversos fungos fitopatogênicos. São vários os mecanismos de ação utilizados por esses fungos, dentre os quais, destacam-se a produção de metabólitos e enzimas com propriedades antifúngicas, o hiperparasitismo e a competição por nutrientes (HARMAN et al., 2004). Como vantagem adicional, esses microrganismos são referidos como atóxicos ao homem e animais (MERTZ et al., 2009) e como

simbiontes a virulentos associados às plantas (HARMAN et al., 2004). Portanto, representam uma possível alternativa para controle de patógenos de sementes.

No cultivo orgânico não podem ser usados produtos químicos na cultura. No entanto, o ataque de pragas e doenças pode afetar o desenvolvimento inicial da planta causando prejuízos ao agricultor, com isso surge a necessidade de se estudar a eficiência de tratamentos alternativos, isto é, produtos naturais para o tratamento de sementes, buscando a redução de patógenos sem comprometer a qualidade fisiológica da semente. Desta forma justifica-se o presente trabalho, que tem por objetivo testar tratamentos alternativos para sementes de abóbora produzidas sob cultivo orgânico.

Assim, no sentido de atender a uma necessidade de produção orgânica da região, bem como contribuir para uma agricultura sustentável, este trabalho estuda o efeito de extratos vegetais na qualidade fisiológica e sanitária de sementes de abóbora.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Instituto Biotecnológico de Reprodução Vegetal (INTEC/URCAMP). Foram utilizadas sementes de abóbora cultivar menina brasileira oriundas do cultivo orgânico obtidas na empresa BIONATUR (Candiota-RS). As sementes foram submetidas a quatro tratamentos, que constituíram-se nos seguintes: T1: testemunha, onde as sementes foram submetidas aos testes sem nenhum tratamento; T2: tratamento com extrato aquoso de alho, onde as sementes foram tratadas com 100ml de extrato aquoso de alho a 25%, T3: tratamento com controlador biológico Trichodel, nas doses recomendadas pelo fabricante; T4: tratamento químico com Captan na dosagem indicadas pelo fabricante.

A qualidade fisiológica e sanitária das sementes abóbora foi avaliada conforme a metodologia que se segue:

- *Teste de germinação*: foi conduzido de acordo com Brasil (2009) utilizando-se quatro subamostras de 50 sementes colocadas sobre substrato de papel umedecido com água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco e mantidas sob temperatura de 25°C. As avaliações e contagens de plântulas normais foram efetuadas aos 4 e 8 dias após a semeadura;

- *Teste de emergência a campo*: realizado em canteiros, as sementes foram semeadas logo após o tratamento, umedecidas com água potável e avaliadas diariamente até sua emergência total. Os resultados foram expressos em porcentagem.

- *Teste de velocidade de emergência de plântulas*: realizado em conjunto com o teste de emergência. Foram feitas contagens diárias do número de plântulas emergidas até o 8º dia, calculando-se o índice de velocidade de emergência conforme Maguire (1962):

$$IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$$

Em que: IVE- índice de velocidade de emergência

E1, E2 ...En= número de plântulas emergidas da primeira até a última contagem.

- *Matéria Seca*: Para a realização da massa seca, 10 plântulas normais de cada tratamento da avaliação do comprimento foram acondicionadas em sacos de papel e levados à estufa à 80°C por 24h. Após, foram pesadas em balança analítica e os resultados expressos em gramas por plântula.

- *Medidas de plântulas*: Foram coletas 10 plântulas após a última contagem do teste de emergência. As mudas foram retiradas dos canteiros e o substrato removido em água corrente. Posteriormente, estas foram separadas em parte aérea e raiz para determinação do comprimento e massa seca total. A determinação do comprimento da maior raiz e da parte aérea foi realizada com o auxílio de uma régua milimetrada e os resultados expressos em centímetros por plântula.

-*Teste de Sanidade*: O teste de sanidade foi realizado conforme metodologia do “*Blotter test*” (Brasil, 2009), onde as sementes serão distribuídas em 20 sementes por caixa gerbox em papel filtro umedecido com água destilada. Estas permanecerão incubadas em câmara de crescimento por sete dias, a temperatura de 25°C, com regime de luminosidade de 12 horas. Após o período de incubação, as sementes serão individualmente examinadas e os fungos identificados com auxílio de microscópio estereoscópico, e quando necessário, a identificação

através de lâminas no microscópio óptico, bem como o isolamento do fungo em meio de cultura.

Os resultados foram comparados estatisticamente através do Software Winstat (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003), sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Os dados de percentagem foram transformados em $\text{arc. sen } (x/100) 0,5$ e os referentes à parte aérea e raiz em $\sqrt{(x + 1)}$

RESULTADOS

Analisando os dados da Tabela 1 observa-se que os tratamentos foram significativamente diferentes quando comparado à testemunha para a maioria dos parâmetros avaliados. O tratamento de sementes com os diferentes produtos propiciaram maiores percentuais de germinação e emergência a campo do que as sementes não tratadas.

Tabela 1. Parâmetros fisiológicos de sementes de abóbora menina brasileira submetidas a diferentes tratamentos.

Table 1. Physiological parameters of pumpkin seeds brazilian girl subjected to different treatments.

Tratamento	Germinação (%)	Emergência (%)	IVE	Parte Aérea (cm)	Raiz (cm)	Comprimento Total (cm)	Matéria Seca (g)
T1	55.5 b	34.6 b	1.3 b	6.4 bc	3.9 b	10.3 bc	2.8 b
T2	61.3ab	57.3 a	2.2 a	8.4 a	3.1 c	11.6 ab	3.1 a
T3	70.1 a	49.3 ab	1.3 b	5.0 c	4.4 a	9.5 c	2.8 b
T4	60.3ab	52 ab	2.0 ab	8.0 ab	4.3 a	12.4 a	3.1 a
CV	5.9	12.4	20.7	11.9	4.9	8.4	2.3

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

T1: Testemunha; T2: Extrato aquoso de alho; T3: Trichodel®; T4: Captan® IVE: Índice de Velocidade de Germinação.

O tratamento com Trichodel propiciou germinação de sementes de 70,1%, seguido do tratamento de alho (61,3%), Captan (60,3%) e sementes não tratadas (55,5%). Com relação a emergência e índice de velocidade de germinação, o tratamento com alho foi superior aos demais, atingindo valores de 57,3% e 2,2 respectivamente. Esses dados sugerem que o tratamento com extrato vegetal

pode ser uma alternativa viável para o tratamento de sementes, contribuindo desta forma para a diminuição de produtos químicos.

Com relação ao comprimento de parte aérea e raiz (Tabela 1) observa-se que os tratamentos com alho e Captan® apresentaram valores superiores quando comparados à testemunha. O extrato de alho propiciou uma altura de plântula 8,3 cm, seguido do tratamento com Captan® com 8,0cm. Contudo, o tratamento com Trichodel® e Captan® foi superior aos demais quando observado o desenvolvimento radicular, no qual atingiram comprimento de 4,3 e 4,4 cm respectivamente.

O maior comprimento observado com o Trichoderma se deve ao potencial de colonizar a raiz e promover o crescimento da planta.

Observando os dados obtidos com a massa seca de plântulas de abóbora submetidas a diferentes tratamentos observa-se novamente que o extrato de alho apresentou resposta semelhante ao Captan®, mostrando que o extrato de alho é tão eficiente quanto o produto químico, constituindo-se em uma alternativa ao uso de produtos químicos.

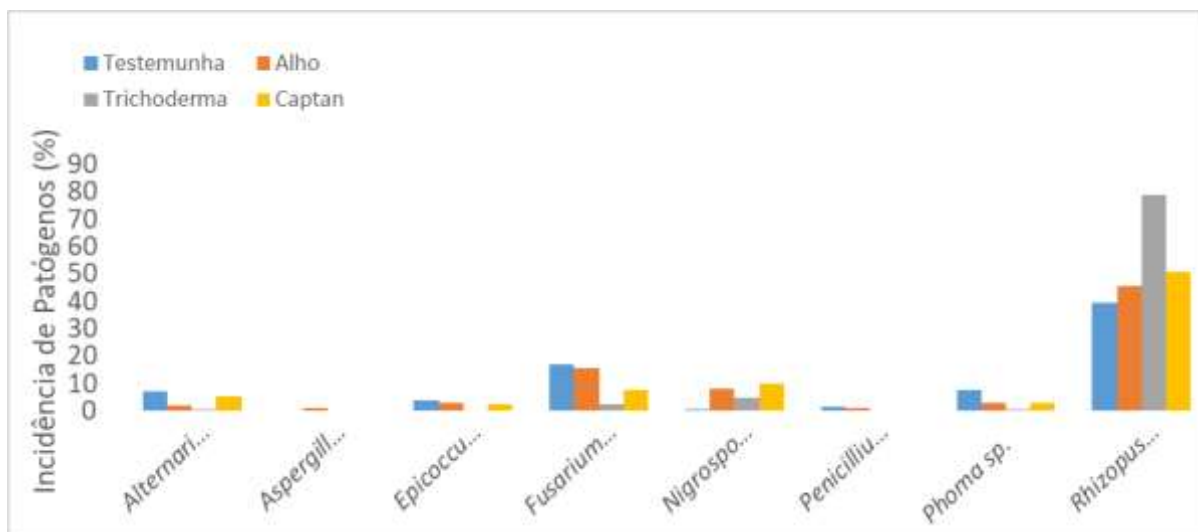


Figura 1. Incidência de patógenos nas sementes de Abóbora Menina Brasileira submetidas a diferentes tratamentos.

Figure 1. Incidence of pathogens in the Brazilian Girl pumpkin seeds subjected to different treatments.

Com relação a sanidade de sementes, mostrada na Figura 1, verifica-se fungos como *Alternaria* sp., *Epicoccum* sp., *Fusarium* sp., *Nigrospora* sp., *Phoma* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp. e *Aspergillus* sp. identificados nas sementes de abóbora.

Observa-se que os tratamentos reduziram a incidência da maioria dos fungos, principalmente, os patogênicos. No entanto fungos saprofíticos como *Rhizopus* sp. e *Nigrospora* sp. tiveram sua incidência aumentada (Figura 1), caracterizando-se por serem oportunistas e de crescimento rápido.

Os tratamentos naturais mostraram-se eficazes no tratamento de sementes de abóbora, pois permitiram a redução da incidência da maioria dos fungos além propiciar melhor qualidade fisiológica das mesmas.

DISCUSSÃO

A maior germinação das sementes tratadas está relacionada à menor incidência de fungos nestas sementes (Figura 1). Observa-se que os tratamentos reduziram os fungos presentes nas sementes propiciando desta forma melhor germinação e plântulas mais saudáveis. Segundo Menten (2010), o tratamento de sementes constitui uma prática de extrema importância, onde há aplicação de substâncias que preservem ou aperfeiçoem o desempenho das sementes.

Resultados semelhantes foram encontrados por Lazarotto et al. (2013), que avaliando sementes de cedro tratadas com extrato de alho, trichoderma, produto químico e tratamento físico, obtiveram resultados positivos para os tratamentos com extrato de alho e químico, os quais foram superiores ao físico e biológico. O mesmo autor conclui que extrato de alho pode ser adotado para tratamento de sementes de cedro visto que propicia melhor germinação do lote de sementes.

Com relação ao comprimento de parte aérea e raiz, estudos feitos por Harman (2000) mostram que o isolado T-22 de *Trichoderma harzianum* foi efetivo na indução de formação de raízes em tomateiro, tanto quanto um hormônio comercial, além disso, promoveu o aumento nas raízes em plantas de soja e milho. Contudo quando analisado o comprimento total de plantas, observa-se que o *Trichoderma* apresentou valor significativamente inferior aos demais, contrastando com trabalhos de outros autores que observaram a promoção do crescimento de plantas de várias espécies, com aumento em tamanho e massa seca.

Observando os resultados obtidos na massa seca verifica-se na literatura que resultados positivos também foram encontrados por Lazarotto (2010), que mostrou a eficácia dos tratamentos de sementes de *Cedrela fissilis* com extrato de alho para maioria das variáveis de vigor de sementes e crescimento de plântulas. Demonstrando assim, a capacidade dos tratamentos sem utilização de químicos

em favorecer o crescimento de plantas, dando origem a plântulas mais vigorosas e de melhor qualidade.

Com relação a sanidade de sementes dos tratamentos testados, o Trichodel apresentou maior eficiência no controle dos patógenos. Este reduziu consideravelmente a incidência de *Fusarium* sp. nas sementes. Esse fungo é um importante patógeno das culturas da abóbora por causar murchas vasculares e tombamento de plântulas, além de atacar raízes e colo das plantas, causando apodrecimento dos tecidos, tendo nas sementes seu principal veículo de disseminação e sobrevivência (Zitter *et al.*, 1996).

O tratamento Trichodel e Captan erradicaram o fungo *Penicillium* sp., sendo mais eficientes que o tratamento com alho. As espécies desse gênero são considerados fungos típicos de armazenamento, podendo ocasionar apodrecimento das sementes, não sendo, porém, transmitido para as plântulas e plantas (Zitter *et al.*, 1996).

Em trabalho desenvolvidos com extrato de alho, este reduziu a incidência dos fungos em sementes de *Ingá* (Souza, 2010), mostrando que concentrações de 50% e 100% são capazes de diminuir a incidência de *Aspergillus candidus*, *Rizophus* sp, *Aspergillus flavus* e *Trichoderma* sp. Estes dados corroboram com os encontrados neste trabalho, onde o extrato de alho reduziu os principais fungos da cultura, porém não mais eficientes que o tratamento com Trichoderma e Captan.

Barbieri *et al.* (2013), ao analisar a eficiência do tratamento com o produto biológico Trichodel®, constatou-se que não houve presença de *Fusarium* sp. e *Botrytis* sp., considerados fungos patogênicos para algumas espécies agrícolas. Martins-Corder e Melo (1997), constataram que *Trichoderma* sp. como agente de controle biológico proporciona a elevação na germinação de sementes, na emergência e vigor de plântulas de berinjela

CONCLUSÕES

O tratamento de sementes propiciou a redução da incidência dos principais fungos da cultura da abóbora sem prejudicar a qualidade fisiológica.

Tratamentos naturais como extrato de alho e Trichodel são potenciais fontes para o tratamento de sementes de abóbora.

REFERÊNCIAS

- Barbieri, M., Ávila, V. S., Bovolini, M. P., Muniz, M. F., & Dörr., A. C. (2013). **Qualidade Sanitária de Sementes de Aveia-Preta Cv. Comum Submetidos a Diferentes Tratamentos.** *Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental (e-ISSN: 2236-1170)*, 11, 2413-2418.
Fonte:<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs2.2.2/index.php/reget/article/view/8800>
- Carvalho, D. D., Mello, S. C., Júnior, M. L., & Silva., M. C. (2011). **Controle de Fusarium oxysporum f.sp. phaseoli in vitro e em sementes, e promoção do crescimento inicial do feijoeiro comum por Trichoderma harzianum.** *Tropical Plant Pathology*, 36, 028-034.
- Franzener, G; Martinez-Franzener, A. da S.; Stangarlin, J.R.;Czepak, M.P.; Schwan-Estrada, K.R.F.; Cruz, M.E.S. **Atividades antibacteriana, antifúngica e indutora de fitoalexinas de hidrolatos de plantas medicinais.** *Semina: Ciências Agrárias*, v.28, n.1, p.29-38, 2007.
- Harman, G. E., Howell, C. R., Viterbo, A., & Lorito., I. C. (2004). **Trichoderma species — opportunistic, avirulent plant symbionts.** *Nature Reviews Microbiology* , 43-56.
- Harman, G. E. **Myths and dogmas of biocontrol. Changes in perceptions derived from research on Trichoderma harzianum T-22.** *Plant Dis.*, 84:377-93, 2000.
- J.O.Menten, & Moraes, M. D. (2010). **Avanços no Tratamento e Recobrimento de Sementes.** *informativo ABRATES vol. 20, nº.3.*
Fonte:<http://www.abrates.org.br/portal/images/stories/informativos/v20n3/minicurso03.pdf>
- Júnior, M. V., Luna, N. S., Araújo, O. P., Sousa, L. S., Moreira, F. J., & Ramos., M. J. (2012). **Fenologia e produtividade da abóbora (Cucurbita Moschata) no semiárido cearense, com kit de irrigação desenvolvido para a agricultura familiar.** *IV Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação.* Fortaleza, Ceará, Brasil.

- Lazarotto, M., Muniz, M. F., Beltrame, R., Santos, A. F., Mezzomo, R., Piveta, G., & Blume., E. (2013). **Qualidade Fisiológica e Tratamento de Sementes de Cedrela fissilis Procedentes do Sul do Brasil.** *Árvore*, 37, 201 - 210.
- Lazarotto, M. (2010) **Qualidade Fisiológica e Sanitária de Sementes de Cedro e Patogenicidade de Rhizoctonia spp.** DISSERTAÇÃO DE MESTRADO – UFSM
- Machado, J. C. **Tratamento de sementes no controle de doenças.** Lavras, MG: UFLA, 2000. 138 p.
- Machado, A. A.; Conceição, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows. Winstat. Versão 2.0.** UFPel, 2003.
- Martin-Corder, M., & Melo, I. d. (1997). **Influencia de Trichoderma viride e T. koningii na emergencia de plantulas e no vigor de mudas de beringela.** *Revista Brasileira de Biologia*, 57, 39-45.
- Medeiros, A. C., & Eira., M. T. (2006). **Comportamento Fisiológico, Secagem e Armazenamento de Sementes Florestais Nativas.** *Circular Tecnica 126* . Embrapa Florestas .
- Mertz, L. M., Hennin, F. A., & Zimme., P. D. (2009). **Bioprotetores e fungicidas químicos no tratamento de sementes de soja.** *Ciência Rural*, 13-18.
- Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, BRASIL. (2009). **Regras para análise de sementes.** Brasilia .
- Nascimento, W. M., Dias, D. C., & Silva, P. P. (2011). **Qualidade Fisiológica da Semente e Estabelecimento de Plantas de Hortaliças no Campo.** Porto Alegre,RS.
- Fonte:<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/911285/4/palestra17CursoSementesHortalicas11.pdf>

- Pinto, N. F. J. A. **Tratamento químico de grãos de sorgo úmidos visando o controle de fungos de armazenamento.** *Revista Brasileira de Armazenamento*, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 55-59, 2001.
- Parrella, N. N., Jesus, A. M., Reis, J. B., Ribeiro, A. M., & Santos., G. d. (2012). **Qualidade fitossanitária de sementes.** *Circular Técnica 156*. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais.
- Rodrigues, Walter Fagundes. **Variabilidade Genética de Milho(Zeamays), Feijão (Phaseolus vulgaris) e curcubitáceas em unidades de produção agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**, Dissertação, Pelotas, 2012
- Santos, C. C., Oliveira, F. A., Santos, M. S., Talamini, V., Ferreira, J. M., & Santos., F. J. (2012). **Influência de Trichoderma spp. sobre o crescimento micelial de Thielaviopsis paradoxa.** *SCIENTIA PLENA*, 8
- Schwan-Estrada, K. R. (2000). **O Uso de Extratos Vegetais no Controle de Fungos Fitopatogênicos.** *Floresta*, 129-137.
- Silveira, R. R., & Graichen., F. A. (2013). **Auxílio na Diagnose de Doenças de Plantas à Comunidade Acadêmica da UEMS- AQUIDAUANA . ANAIS DO SEMINÁRIO DE EXTENSÃO da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS.**
- Souza, L. S., & Soares, A. C. (2013). **Extrato Aquoso de Alho (Allium sativum L.) no Controle de Aspergillus niger Causador da Podridão Vermelha em Sisal.** *Tecno-logica*, 17, 124 - 128.
- Souza, P. F. de, Silva, G. H. da, Henriques, Í. G. N., Campelo, G. J., Alves, G. S., (2010) **Atividade Antifúngica de Diferentes Concentrações de Extrato de Alho em Sementes de INGÁ (Inga edulis)** *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.5, p. 08 – 13

Venturoso, L. d., Bacchi, L. M., Gavassoni, W. L., Conus, L. A., Pontim, B. C., & Bergamin, A. C. (2011). **Atividade antifúngica de extratos vegetais sobre o desenvolvimento de fitopatógenos.** *Summa Phytopathol*, 18-23

Zitter, T.A., Hopkins, D.L. & Thomas, C.E. **Compendium of cucurbit diseases.** **Saint Paul MN.** American Phytopathological Society. 1996.