

## INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO E TAMANHO DE SEMENTES DE SOJA NA GERMINAÇÃO E VIGOR

Patrícia Magalhães<sup>1</sup>, Anailda Angélica L. Drumond<sup>2</sup>, Reinaldo Adriano Costa<sup>3</sup>, Helio Araújo Lopes<sup>4</sup>, Ketele Rocha da Silva<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia agrícola da UEG-Câmpus Santa Helena de Goiás,  
email:patricia\_ticinha\_@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Engenharia Agrícola da UEG- Câmpus Santa Helena, email  
anailda14@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Dr. em Agronomia- Irrigação e Drenagem- FCA/UNESP- Botucatu-SP

<sup>4</sup>Engenheiro Agrícola- UEG- Santa Helena de Goiás-GO

<sup>5</sup>Discente do curso de Engenharia Agrícola da UEG- Câmpus Santa Helena de Goiás.

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito do tamanho e tratamento das sementes de soja na germinação e vigor. O ensaio foi conduzido em laboratório, realizando os testes de germinação, índice de velocidade de germinação, teste de emergência, índice de velocidade de emergência e comprimento e matéria seca de Raíz e parte aérea das plântulas. Utilizou-se um delineamento blocos casualizado e delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 12 X 2 (12 tratamento e 2 tamanhos de sementes - peneiras 5,50 e 6,25) com quatro repetições. Os resultados encontrados permitem concluir que a combinação de mais de dois produtos no tratamento de sementes de soja pode ocasionar fitotoxicidade na semente e reduzindo o vigor. O uso do bioestimulante e a inseticida de menor dosagem, isolado ou em combinação apresentou efeito positivo sobre o índice de velocidade de emergência e teste de emergência, para os dois tamanhos de sementes. As sementes de menor tamanho apresentara melhores valores no comprimento da parte aérea da plântula e para plântulas normais, e com o tratamento apenas de estimulante e a inseticida com maior dosagem germinaram mais rapidamente.

**Palavras-chave:** *Glycine Max*; Inseticida; Fungicida; Bioestimulante; Vigor.

### **Influência do Tratamento e Tamanho de Sementes de soja na Germinação e Vigor**

**ABSTRACT:** This study aimed to verify the effect of size and treatment of soybean cultivar germination. The test was conducted in the laboratory, performing the germination test, germination speed index, emergency testing, emergency speed index and length and dry matter of roots and shoots of seedlings. We used a randomized block design and completely randomized design in a factorial 12 X 2 (12 treatment and 2 sizes of seeds - sieves 5.50 and 6.25) with four replications. The results indicated that the combination of more than two products in the treatment of soybeans may cause phytotoxicity to the seed and reducing effect. The use of bio-stimulant and insecticide lower dose, alone or in combination had a positive effect on the emergence speed index and emergency test, for two sizes of seeds. The smaller size of seeds presented the best values in the length of the aerial part of the seedling and

**10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG**  
**“Integrando saberes e construindo conhecimento”**  
**10 a 12 de Novembro de 2016**  
**UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO**

normal seedlings, and the only treatment of stimulant and insecticide with higher dosage germinated faster

**Key-words:** Glycine Max; Insecticide; Fungicide; Biostimulant; Vigor.

## **INTRODUÇÃO**

A produção de sementes de soja de elevada qualidade é um desafio para o setor sementeiro, principalmente em regiões tropicais e subtropicais (FRANÇA NETO et al., 2007). O uso de sementes de alto vigor podem proporcionar acréscimos de 20% a 35% no rendimento de grãos, quando comparado ao uso de sementes de baixo vigor (FRANÇA NETO et al., 2010). A qualidade de sementes está associada ao seu tratamento, sendo que este pode ser obtido com uso de fungicidas, inseticidas, inoculantes e bioestimulantes. Estes ingredientes ativos contribuem para o desempenho da semente em relação aos agentes externos, como a ação de patógenos. Estudos avaliando diferentes tamanhos da semente de soja tem demonstrado que este pode originar plantas mais ou menos vigorosas, evidenciando que este fator de qualidade das sementes ainda não está completamente elucidado.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a influência de tratamentos e tamanho de sementes de soja para avaliação da germinação e vigor.

## **METODOLOGIA**

O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano no Campus de Rio Verde, localizado a 17°48' 28" S e 50°53'57", com altitude média de 720 m. Foi utilizada a cultivar de soja BMX DESAFIO RR com as características: flor branca, altura porte médio, maturação 112 - 117 dias e floração 40 dias. As sementes utilizadas foram de duas peneiras: 5,50 mm (Peneira 1) e 6,25 mm (Peneira 2), as quais foram submetidas a doze tratamentos, que encontram-se descritos a seguir: T1 ( testemunha), T2 (Cropstar®1 - 500ml), T3 (Cropstar®2 - 700ml), T4 (Derosal Plus® - 200 ml), T5 ( Stimulate 300ml), T6 (Cropstar®1 500 ml + Derosal Plus® 200ml), T7 (Cropstar®1 500ml + Stimulate 300ml), T8(Cropstar®2 700ml + Derosal Plus® 200ml), T9 (Cropstar®2 700ml + Stimulate 300ml), T10 (Derosal Plus® 200 ml+ Stimulate 300ml), T11 (Cropstar® 500ml+ Derosal Plus® 200ml + Stimulate 300ml), T12 (Cropstar® 700ml+ Derosal Plus® 200ml + Stimulate 300ml), sendo que a dose em ml é recomendada pelo fabricante para 100Kg de sementes.

Para aplicação dos inseticidas, fungicidas e bioestimulantes em laboratório foram dosadas as quantidades de cada produto conforme os tratamentos, a fim de proporcionar o

**10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG**  
**“Integrando saberes e construindo conhecimento”**  
**10 a 12 de Novembro de 2016**  
**UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO**

total recobrimento. As sementes com os respectivos tratamentos foram agitadas por 2 minutos em sacos plásticos transparentes com capacidade de 1 Kg, com posterior secagem a sombra e foram utilizadas logo após esse processo. A testemunha não foi utilizada nenhum tratamento.

Os testes relacionados a seguir, foram realizados no laboratório de sementes e no canteiro de areia a fim de avaliar a germinação e o vigor das sementes de soja tratadas com os 12 tratamentos, 2 tamanhos de peneira 4 repetições no delineamento de blocos casualizados (DBC) para teste de emergência, Índice de velocidade de emergência, Comprimento e massa seca de raiz e parte aérea da plântula e Delineamento inteiramente casualizado para teste de Germinação e Índice de velocidade de germinação

**Teste de germinação** – Realizou-se 4 repetições com 50 sementes para cada tratamento, conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009) e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais, anormais, e mortas.

**Índice de velocidade de germinação:** foi instalado com o teste de germinação e foi obtido conforme (Maguire, 1962), dividindo o número de plântulas emergidas por dia pelo número de dias transcorridos da data da sementeira.

**Teste de emergência-** foram utilizadas 200 sementes de soja (quatro repetições de 50 sementes). As sementes de cada repetição foram semeadas em leito de areia a três centímetros de profundidade, em linhas de 1 m de comprimento, espaçadas em 5 cm. A contagem das plântulas normais emergidas foi efetuada ao oitavo dia após a data da sementeira. Os resultados foram expressos em porcentagem (Nakagawa, 1994).

**Índice de velocidade de emergência** - este teste foi realizado a partir da sementeira em canteiros de areia em 4 repetições de 50 sementes para cada amostra. As plântulas emergidas foram contadas diariamente entre o início e o momento da estabilização numérica das contagens. Os resultados foram expressos em porcentagem de emergência de plântulas normais aos 8 dias após a sementeira conforme índice descrito por Maguire (1962).

**Comprimento e massa seca de raiz e parte aérea da plântula** – para realização deste teste foram amostradas 12 plântulas por repetição de cada tratamento ao final do teste de emergência em leito de areia. O comprimento da parte aérea e de raiz de plântulas consideradas normais (BRASIL, 2009). Posteriormente, as partes aéreas e de raiz foram colocadas em estufas a 65°C por 72 horas para determinação da matéria seca, determinando-se a massa dos materiais ao final do período.

Todos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e as médias dos tratamentos foram comparadas com a testemunha pelo teste Tukey a 5% de probabilidade utilizando o Programa Assistat.

**10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG**  
**“Integrando saberes e construindo conhecimento”**  
**10 a 12 de Novembro de 2016**  
**UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO**

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação entre o fator tratamento e tamanho de sementes foi significativa para os resultados de plântulas normais e anormais. Na Tabela 1 encontram-se os valores médios do percentual de plântulas normais e anormais para o desdobramento do fator tratamento dentro de cada nível de tamanho de sementes de soja. As sementes apresentaram comportamento diferente frente ao tratamento de acordo com o tamanho.

**Tabela 1:** Médias do percentual de plântulas normais e anormais para o teste de germinação de sementes de soja de dois tamanhos submetidas a tratamentos com fungicidas, inseticidas, estimulante e a combinação entre esses.

Tratamentos de Sementes	Porcentual de Germinação (%)			
	Peneira 5,50		Peneira 6,25	
	Normais	Anormais	Normais	Anormais
Testemunha	75.0 abA	19.5 abA	72.5 abA	20.0 bcdA
Cropstar® 1	63.5abcA	24.0 abA	71.5 abcA	19.0 cdA
Cropstar® 2	86.5 aA	7.0 bB	50.0 bcdeB	38.5 abcA
Derosal Plus®	67.0 abcA	19.0 abA	64.0 abcdeA	23.0 bcdA
Stimulate	72.0 abA	15.0 abA	84.0 aA	11.5 dA
Cropstar®1 + Derosal Plus®	76.0 abA	12.5 abB	38.5 eB	45.5 aA
Cropstar® 1+ Stimulate	57.0 bcA	27.5 abA	65.0 abcdeA	21.5 bcdA
Cropstar®2 + Derosal Plus®	55.5 bcA	25.5 abA	69.0 abcdA	18.0 cdA
Cropstar® 2 + Stimulate	68.5abcA	19.0 abB	40.5 eB	41.5 abA
Derosal Plus® + Stimulate	56.0 bcA	29.5 aA	45.5 cdeA	37.0 abcA
Cropstar® 1+ Derosal Plus®+Stimulate	66.5abcA	14.5 abB	49.5 bcdeB	32.0abcdA
Cropstar® 2+ Derosal Plus®+Stimulate	44.5 cA	31.0 aA	44.5 deA	30.5abcdA

**10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG**  
**“Integrando saberes e construindo conhecimento”**  
**10 a 12 de Novembro de 2016**  
**UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO**

---

CV (%)	18,06	38,23	18,06	38,23
--------	-------	-------	-------	-------

---

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observa-se que para o tamanho de semente 5,5 o tratamento com Cropstar® na maior dosagem (700 mL para 100 kg de sementes) proporcionou maior percentual de plântulas normal no teste de germinação e conseqüentemente, menor valor para plântulas anormais. Diferentes dos resultados encontrado por Pádua et al., (2010) em seu estudo avaliou a diferença em tamanho de semente da soja em relação a qualidade fisiológica, e as sementes maiores (peneira 7 mm) apresentaram maior porcentagem de germinação e de vigor.

Já os resultado encontrado por Dan et al. (2010) onde utilizou o inseticidas Cropstar® sobre a qualidade fisiológica de sementes na cultura da soja, em que, ocasionou maiores percentuais de plântulas anormais. Ainda, Dan et al. (2012), confirmaram que o uso da mesma inseticida Cropstar® prejudicou a germinação e o vigor de sementes de soja, dados de seu estudo.

A combinação entre os produtos Cropstar® 2 + Derosal Plus® + Stimulate propiciou o menor percentual de plântulas normais para o menor tamanho de sementes de soja. As sementes de tamanho 6,25 apresentaram melhor resultado com o tratamento apenas de estimulante, as quais obtiveram 84% de plântulas normais e 11,5% de plântulas anormais. Já no trabalho de Castro et al. (2008), resultados de percentual de germinação para cultura da soja, o Stimulate, o mesmo utilizado no presente trabalho, não foi significativo.

O índice de velocidade de germinação apresentou significância para interação entre os fatores estudados estão demonstrados na Tabela 2. Os tratamentos realizados nas sementes de tamanho 5,5 não proporcionaram diferenças para o índice de velocidade de germinação, ao passo que as sementes de tamanho 6,25, quando não tratadas, germinam mais rapidamente. Isto nos leva a crer que os tratamentos de sementes de maior tamanho atrasam o processo germinativo, ou seja, de alguma forma dificultam a protrusão da radícula e, concomitantemente, desaceleram a formação das plântulas. No qual estes resultados contradiz do estudo de Trogello et al. (2012), resultados apresenta que os tamanhos das sementes de milho, não influenciaram na germinação, no qual avaliou 14 tamanhos de peneiras do milho diferentes.

**10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG**  
**“Integrando saberes e construindo conhecimento”**  
**10 a 12 de Novembro de 2016**  
**UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO**

**Tabela 2:** Médias do índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de soja de dois tamanhos submetidas a tratamentos com fungicidas, inseticidas, estimulante e a combinação entre esses.

Tratamentos de Sementes	Índice de Velocidade de Germinação (IVG)	
	Pen 5,50	Pen 6,25
Testemunha	12.44 aA	14.51 aA
Cropstar® 1	11.89 aA	12.36 abA
Cropstar® 2	12.44 aA	11.70 bA
Derosal Plus®	11.75 aA	11.80 bA
Stimulate	11.17 aA	12.32 abA
Cropstar®1 + Derosal Plus®	12.12 aA	10.81 bA
Cropstar® 1+ Stimulate	11.80 aA	11.38 bA
Cropstar®2 + Derosal Plus®	10.97 aA	11.28 bA
Cropstar® 2 + Stimulate	11.85 aA	10.12 bB
Derosal Plus® + Stimulate	10.90 aA	11.09 bA
Cropstar® 1+ Derosal Plus®+Stimulate	10.94 aA	10.67 bA
Cropstar® 2+ Derosal Plus®+Stimulate	10.18 aA	10.36 bA
CV(%)	8,84	

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O percentual de emergência de plântulas e índice de velocidade de emergência apresentou significância para interação entre os dois fatores em estudo. As sementes de menor tamanho (peneira 5,5) obtiveram percentuais de emergência altos e iguais entre si em relação aos diferentes tratamentos de sementes, porém o tratamento com Cropstar® 1+ Stimulate apresentou a maior velocidade de emergência, em contrapartida o tratamento com Cropstar® 1+ Derosal Plus®+Stimulate mostrou menor IVE. Considerando as sementes de peneira 6,25 (maior tamanho) os tratamentos com Cropstar® 1 e Stimulate, isoladamente, propiciaram o maior percentual de emergência e índice de velocidade de emergência.

Quando combinou-se Cropstar® 2 + Derosal Plus® + Stimulate houve menor percentual de emergência e índice de velocidade de emergência. Assim, percebe-se que ao inserirmos uma combinação de mais produtos há decréscimos no percentual de sementes de maior tamanho emergidas, bem como há redução no índice de velocidade de emergência para ambos tamanhos de sementes de soja. Confirmando com Abati e Brzezinski, (2013) relata que estudos com combinação de produtos aplicados na mesma semente pode afetar a qualidade fisiológica e reduzir emergência.

**Tabela 3:** Médias do percentual de emergência de plântulas e índice de velocidade de emergência para sementes de soja de dois tamanhos submetidas a tratamentos com fungicidas, inseticidas, estimulante e a combinação entre esses.

**10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG**  
**“Integrando saberes e construindo conhecimento”**  
**10 a 12 de Novembro de 2016**  
**UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO**

Tratamentos de Sementes	Porcentual de Emergência (%) e IVE			
	Peneira 5,50		Peneira 6,25	
	Emergência	IVE	Emergência	IVE
Testemunha	93.0 aA	8.75 abA	91.5 abcA	8.23 abA
Cropstar® 1	91.0 aA	8.32 abcA	96.0 aA	9.08 aA
Cropstar® 2	93.5 aA	8.83 abA	93.5 abA	8.26 abA
Derosal Plus®	92.0 aA	8.46 abcA	90.0 abcA	8.10 abA
Stimulate	88.0 aA	8.06 bcA	97.0 aA	9.14 aA
Cropstar®1 + Derosal Plus®	88.0 aA	7.66 bcA	87.0 abcdA	7.42 abcdA
Cropstar® 1+ Stimulate	91.0 aA	9.95 aA	84.5 abcdA	7.54 abcdB
Cropstar®2 + Derosal Plus®	79.0 aB	7.06 bcA	90.5 abcA	7.94 abcA
Cropstar® 2 + Stimulate	90.0 aA	8.32 abcA	79.0 bcdB	6.59 bcdB
Derosal Plus® + Stimulate	82.5 aA	7.56 bcA	76.0 cdA	6.21 cdB
Cropstar® 1+ Derosal Plus®+Stimulate	79.5 aB	6.82 cB	90.5 abcA	8.15 abA
Cropstar® 2+ Derosal Plus®+Stimulate	84.5 aA	7.12bcA	72.5 dB	5.81 dB
CV (%)	7,44	9,75	7,44	9,75

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Não houve significância para os fatores em estudo, nem a interação entre eles, para as variáveis comprimento e massa seca de raiz, bem como massa seca de parte aérea. O comprimento de parte aérea apresentou significância para os fatores isolados, os quais tem suas médias apresentadas na Tabela 4 e 5. Observa-se que as sementes de menor tamanho (peneira 5,5) produziram plântulas maiores, ao contrário da explicação comumente apresentada para a possível influência do tamanho das sementes sobre o vigor das plântulas e, posterior comportamento da planta, que tem sido a de que as sementes grandes possuem maior quantidade de tecido de reserva, podendo, portanto originar plântulas mais nutridas (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000). Juntamente com Schuch et al., (1999) e Munizzi et al., (2010) sementes com maior tamanho apresentam alto vigor, proporcionando maior velocidade durante seu desenvolvimento inicial, tendo maior taxa de crescimento, produzindo plântulas com maior tamanho inicial.

**Tabela 4:** Médias do comprimento de parte aérea das plântulas de soja oriundas de sementes de dois tamanhos.

Tamanho da Semente	Comprimento de Plântula (cm)
5,5	14.07 a
6,25	13.64 b
CV (%)	5,82

Letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

**10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG**  
**“Integrando saberes e construindo conhecimento”**  
**10 a 12 de Novembro de 2016**  
**UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO**

Os tratamentos de sementes Cropstar® 1, Derosal Plus® e Stimulate isolados proporcionaram plântulas com maior comprimento de parte aérea. Igualmente os resultados encontrados por Hermes et al., (2015), com o uso de bioestimulante na cultura da soja influenciou positivamente no comprimento da parte aérea e apresentou maior produtividade.

Novamente, a combinação entre três produtos (Cropstar® 2 + Derosal Plus® + Stimulate) apresentou o menor comprimento de parte aérea das plântulas.

**Tabela 5:** Médias do comprimento de parte aérea das plântulas de soja oriundas de sementes submetidas a tratamentos com fungicidas, inseticidas, estimulante e a combinação entre esses.

<b>Tratamentos de Sementes</b>	<b>Comprimento de Parte Aérea (cm)</b>
Testemunha	13.97 ab
Cropstar® 1	14.38 a
Cropstar® 2	14.22 ab
Derosal Plus®	14.27 a
Stimulate	14.40 a
Cropstar®1 + Derosal Plus®	13.44 ab
Cropstar® 1+ Stimulate	14.09 ab
Cropstar®2 + Derosal Plus®	14.19 ab
Cropstar® 2 + Stimulate	13.65 ab
Derosal Plus® + Stimulate	13.37 ab
Cropstar® 1+ Derosal Plus®+Stimulate	13.40 ab
Cropstar® 2+ Derosal Plus®+Stimulate	12.86 b
CV (%)	5,82

Letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## **CONCLUSÕES**

O uso do bioestimulante e a inseticida com menor dosagem, isolado ou em combinação apresentou efeito positivo sobre o índice de velocidade de emergência e teste de emergência, para os dois tamanhos de sementes. As sementes de menor tamanho apresentaram melhor porcentual de plântulas normais com o tratamento apenas de estimulante e a inseticida com maior dosagem germinaram mais rapidamente. As sementes de menor tamanho apresentaram melhores valores no comprimento da parte aérea da plântula.

A combinação de mais de dois princípios ativos no tratamento para as sementes de soja pode ocasionar fitotoxicidade reduzindo a germinação, emergência e velocidade de emergência das plântulas, bem como o comprimento da parte aérea.

**10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG**  
**“Integrando saberes e construindo conhecimento”**  
**10 a 12 de Novembro de 2016**  
**UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO**

**REFERÊNCIAS**

ABATI, J. ; BRZEZINSKI, C. R.; HENNING, A.A. Semente Tratada. Batalha ininterrupta. **Revista Cultivar**, n. 173, outubro de 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária, Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.

CASTRO, G. S. A. et al. **Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante**. Informação Tecnológica e Pesquisa Agropecuária Brasileira, EMBRAPA, v. 43, n. 10, p. 1311-1318, 2008.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4 Edição. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.

DAN, L.G. M.; DAN, H.A.; BARROSO, A.L.L.; CÂMARA, A.C.F.; GUADANIN, E.C. Efeito de diferentes inseticidas sobre a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Global science and technology**, v. 03, n.01, p. 50-57, janeiro a abril de 2010. (ISSN 1984 - 3801).

DAN, L.G. M.; DAN, H.A.; PICCININ, G.G.; RICCI, T.T.; ORTIZ, A.H.T. Tratamento de sementes com inseticida e a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 1, p. 45-51, janeiro a março de 2012. (ISSN 1983-2125).

FRANÇA NETO, J. B. et al. **Tecnologia da Produção de Sementes de Soja de Alta Qualidade – Série Sementes**. Circular técnica 40. Embrapa. Londrina, PR. Março, 2007.

FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; HENNING, A.A. **A importância do uso da semente de soja de alta qualidade**. CGPE 8347 Folder N°1, 2010. (EMBRAPA soja 35 anos).

HERMES, E. C. K.; NUNES, J.; NUNES, J.V.D. Influência do bioestimulante no enraizamento e produtividade da soja. **Revista cultivando o saber**, p. 35 – 45, 2015.

**10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG**  
**“Integrando saberes e construindo conhecimento”**  
**10 a 12 de Novembro de 2016**  
**UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO**

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MUNIZZI, A.; BRACCINI, A.L.; RANGEL, M.A.S.; SCAPIM, CA; ALBRECHT, L.P. Qualidade de sementes de quatro cultivares de soja, colhidas em dois locais no estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.1, p.176-185, 2010.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R. D., CARVALHO, N. M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.49-85.

PÁDUA, G.P.; ZITO, R.K.; ARANTES, N. E.; FRANÇA NETO, J.B. Influência do tamanho da semente na qualidade fisiológica e na produtividade da cultura da soja. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 32, nº 3 p. 009-016, 2010.

SCHUCH, L.O.B. **Vigor das sementes e aspectos da fisiologia da produção em aveia-preta** (*Avena strigosa* Schreb.). 1999. nº127f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Sementes) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” , Universidade Federal de Pelotas, 1999.

TROGELLO et al. Diferentes Tamanhos e Formatos de Sementes Sobre a Produtividade da Cultura do Milho. In: XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO - Águas de Lindóia , 26 a 30 de Agosto de 2012.