

**Ministério da Educação
Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes**



Dissertação

**QUALIDADE FISIOLÓGICA E RENDIMENTO DE GRÃOS EM FUNÇÃO DO
LOCAL DA PRODUÇÃO DE SEMENTES**

DANILO JOSE CRUVINEL

Pelotas, 2016

DANILO JOSE CRUVINEL

**QUALIDADE FISIOLÓGICA E RENDIMENTO DE GRÃOS EM FUNÇÃO DO
LOCAL DE PRODUÇÃO DE SEMENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Sementes da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência.

Orientador: Prof. Dr. Paulo DejalmaZimmer

Co orientação: Dr^a Andréia da Silva Almeida

Pelotas, 2016

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

C111q Cruvinel, Danilo José

Qualidade fisiológica e rendimento de grãos em função do local de produção de sementes / Danilo José Cruvinel ; Paulo Dejalma Zimmer, orientador. — Pelotas, 2016.

22 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2016.

1. Glycine max (L.) merrill . 2. Cultivar. 3. Cascavel (Paraná). 4. Sylvania (Goiás). I. Zimmer, Paulo Dejalma, orient. II. Título.

CDD : 631.521

DANILO JOSE CRUVINEL

**Qualidade fisiológica e rendimento de grãos em função do local da
produção de sementes**

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 02 de junho de 2016

Banca Examinadora:

.....
Prof. Dr. Paulo Dejalma Zimmer
(FAEM/UFPEL, Orientador)

.....
Prof. Dr. Tiago Zanatta Aumonde
(FAEM/UFPEL)

.....
Engº Agrº Dr. Alexandre Moscarelli Levien
(PROSEMENTES/Passo Fundo/RS.)

.....
Bióloga Drª Andreia da Silva Almeida
(PNPD-CAPES)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus por mais essa etapa

Ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Dejalma Zimmer

À minha co orientadora Dr^a Andreia da Silva Almeida

À minha família que me apoiou em todos momentos

À todos meus amigos que me ajudaram na condução do trabalho

À todos que contribuíram direto ou indiretamente no trabalho

RESUMO

CRUVINEL, Danilo José. **Qualidade fisiológica e rendimento de grãos em função do local da produção de sementes.** 2016. 22f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológica das sementes e sua influência no rendimento de grãos em função do local de produção das sementes. O experimento foi realizado em Sylvania no estado de Goiás com sementes produzidas na cidade Cascavel (Paraná) e em Sylvania (Goiás) sendo utilizados 8 lotes de sementes da cultivar NA5909RG. As análises de qualidade das sementes foram realizadas no laboratório Germinax. As avaliações realizadas foram: teste de germinação, germinação pré condicionada, primeira contagem de germinação, emergência de plântulas, altura de plantas, produtividade. O delineamento experimental usado foi inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo os efeitos dos tratamentos avaliados pelo teste F e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. O local de produção das sementes influencia na qualidade fisiológica da semente produzida, na altura das plantas resultantes e no rendimento de grãos.

Palavras chave: *Glycine max* (L.) Merrill, cultivar, Cascavel (Paraná), Sylvania (Goiás)

ABSTRACT

CRUVINEL, Danilo José. **Physiological quality and yield due to the location of seed production.** 2016. 22p. Thesis (MA) - Graduate Program in Science and Seed Technology Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.2016

This study aimed to evaluate the physiological quality of seeds and its influence on grain yield depending on the location of seed production. The experiment was conducted in Sylvania in the state of Goiás with seed produced in the city Cascavel (Parana) and Sylvania (Goiás) and that were used 8 seed lots of cultivar NA5909RG. The quality analysis of seeds were carried out in Germinax laboratory. The evaluations were: germination test, pre conditioned germination, first count, seedling emergence, plant height, productivity. The experimental design was completely randomized. Data were submitted to analysis of variance, and the effects of the treatments evaluated by F test and, when significant, the means were compared by Tukey test at 5% probability. The local production of seeds influences the physiological quality of the seed produced at the time of the resulting plants and grain yield.

Key words: Glycine max (L.) Merrill, farming, Cascavel (Paraná), Sylvania (Goiás)

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Dados de temperatura média e precipitação pluvial da cidade de Silvânia- Goiás. Fonte:Cimate-Data.Org	05

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Germinação (%), germinação sob condicionamento (%) e primeira contagem da germinação de sementes de soja da cultivar NA5909 RG produzidas nas cidades de Silvânia-GO e Cascavel-PR.	08
Tabela 2. Emergência de plântulas (%), altura de planta (centímetros) e rendimento de grãos (Kg ha^{-1}) de soja da cultivar NA5909 RG na cidade de Silvânia-GO resultantes de lotes provenientes de Silvânia-GO e Cascavel-PR.	10

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	01
1.1 Cultura da soja	01
1.2 Qualidade de sementes	02
1.3 Cultivar NA 5909RG	03
2. MATERIAIS E MÉTODOS	05
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	08
4. CONCLUSÕES	11
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12

1. INTRODUÇÃO

1.1 Cultura da soja

O agronegócio da soja é, desde os anos de 1970, responsável por inúmeras metamorfoses e especializações produtivas do espaço agrário brasileiro (SANTOS; SILVEIRA, 2012). Configura-se como o principal produto agrícola da pauta das exportações brasileiras e o maior responsável pelo aumento da colheita nacional de grãos, sendo o Brasil o segundo produtor mundial desse grão (CONAB, 2016).

Alguns fatores responsáveis pela expansão da produção e da exportação da soja no País são o aumento da demanda da China e dos demais países em desenvolvimento e a forte valorização dos preços internacionais (SANTOS; SILVEIRA, 2012). Porém, sem negar que o aumento da demanda oriunda, principalmente, dos países em desenvolvimento, explica em parte os resultados registrados da expansão da produção e das exportações da soja brasileira, as combinações geoeconômicas responsáveis pela dinâmica recente dessa cadeia produtiva no território brasileiro e sua consolidação no mercado mundial.

A soja é considerada uma das espécies cultivadas mais antigas do mundo, e relatos da literatura chinesa sobre ela datam de 2.500 anos a. C. Permaneceu no Oriente e foi levada à Europa em 1712. Foi introduzida nos Estados Unidos da América (EUA) em 1804 e, somente no século XX, foi aumentando a importância da cultura. Em meados de 1960, as áreas cultivadas para a produção de grãos cresciam de forma exponencial, não apenas nos EUA, como também no Brasil e na Argentina (VARGAS e HUNGRIA, 1997).

A produção mundial, na safra 2014/2015, foi de 315,1 milhões de toneladas, ocupando 118,1 milhões de hectares (USDA, 2015). O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, com produção de 94,8 milhões de toneladas e área cultivada de 31,4 milhões de hectares (IBGE, 2015). Em função da sua grande importância no agronegócio mundial, a cultura da soja tem sido alvo de inúmeras pesquisas no campo agrônomo. É a cultura agrícola brasileira que mais cresceu nas últimas três décadas e corresponde a cerca de 50% da área plantada em grãos do país (IBGE, 2015).

A demanda por sementes de alta qualidade aumentou significativamente, devido ao aprimoramento tecnológico dos agricultores e ao aumento da área cultivada. Isso tem levado produtores de sementes a investirem no controle da qualidade, monitorando todas as fases da produção, objetivando assegurar a oferta crescente de sementes melhoradas, as quais apresentam os requisitos exigidos para comercialização (VON PINHO, 1998).

1.2 Qualidade de sementes

A preocupação de uma empresa produtora com a qualidade de sua semente deve ser constante no sentido de alcançar, manter e determinar a qualidade (PESKE et al, 2012). Para a produção de sementes faz-se necessário conhecer os atributos da qualidade de sementes que podem ser divididos em:

Genéticos: envolve a pureza varietal ou a sua ausência decorrente de heterozigose residual, mistura varietal e contaminação genética.

Físicos: pureza física – é uma característica que reflete a composição física de um lote de sementes; umidade – é a quantidade de água contida na semente; danificações mecânicas – lesões no tegumento da semente; peso de 1.000 sementes – informa o peso e o tamanho da semente; aparência – a semente deve ter boa aparência; e o peso volumétrico – influenciado pelo tamanho, formato, densidade e grau de umidade das sementes.

Sanitários: a semente é um eficiente veículo para distribuição e disseminação de patógenos, os quais podem, às vezes, causar surtos de doenças nas plantas, pois pequenas quantidades de inóculo na semente podem ter uma grande significância epidemiológica.

Fisiológicos: envolve o metabolismo da semente para expressar seu potencial e podem ser: germinação – emergência e desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, manifestando sua capacidade de dar origem a uma plântula normal, sob condições ambientais favoráveis; dormência – é o estágio em que uma semente viva se encontra quando se fornecem todas as condições adequadas para a germinação e a mesma não germina; e o vigor – é o resultado da conjugação de todos aqueles atributos da semente que permitem a obtenção de um adequado estande sob condições de campo, tanto favoráveis como desfavoráveis.

Sementes de alto vigor tendem a refletir em plantas com melhores índices de produtividade (KOLCHINSKI et al., 2005). Utilização de sementes vigorosas pode assegurar uma população de plantas adequada sobre variações de condições ambientais de campo encontradas durante a emergência e estabelecimento na lavoura, proporcionando uma maior velocidade na emergência, proporcionando vantagens no aproveitamento de água, luz e nutrientes (HENNING et al., 2010).

A implantação da lavoura de soja com sementes de alta qualidade, aliada ao tratamento de sementes contendo defensivos, nutrientes e inoculantes, praticamente elimina os riscos de ressemeadura, prática essa que impõe uma série de restrições tecnológicas, reduzindo assim a rentabilidade do empreendimento (FRANÇA NETO et al., 2009).

Para comprovação do alto potencial fisiológico das sementes tratadas, onde abrange um conjunto de aptidões, que nos permite estimar a capacidade de um lote de sementes manifestarem adequadamente suas funções vitais após a semeadura, é realizado pelo teste padrão de germinação. Deste modo, as informações sobre a germinação e o vigor, obtidas em laboratório e canteiros, permitem a comparação entre lotes de sementes, possibilitando a avaliação de sua qualidade fisiológica, tornando possível visualizar a probabilidade de sucesso.

1.3 Cultivar NA 5909RG

A cultivar NA 5909RG, possui habito de crescimento indeterminado, ótimo potência de ramificação, estabilidade de produtiva em diferentes ambientes, grupo de maturação 5.9, permitindo que ela seja cultivada desde a região sul do país até a região centro oeste. Porém quando semeada na região Sul seu ciclo será em torno de 130 dias, sendo classificado como uma variedade tardia, já na região centro oeste o ciclo encurta para 105 dias devida a influência da latitude assim sendo classificada como uma variedade de ciclo precoce, possibilitando o plantio de segunda safra.

As sementes de soja são extremamente sensíveis a fatores ambientais. A região de cultivo pode determinar a qualidade fisiológica da semente a ser produzida, na medida em que proporciona melhores ou piores condições de umidade e temperatura durante a maturação das plantas (COSTA et al., 2003;

2005). Além disso, essas variações ambientais proporcionam interações diferenciadas entre cultivares e ambientes de cultivo (LIMA et al., 2008; MARQUES et al., 2011; MEOTTI et al., 2012). De acordo com Costa et al. (2003), que estudaram a qualidade de sementes de soja no Brasil, as sementes provenientes do sul do Paraná e do Estado do Rio Grande do Sul apresentam um melhor padrão de qualidade fisiológica em função de baixos índices de deterioração por umidade e lesões de percevejos. Vasconcelos et al. (2009) avaliando a qualidade de sementes de soja em diferentes locais de Minas Gerais, encontraram grande influência do ambiente na qualidade fisiológica das sementes.

Sendo assim, dada a ampla diversidade climática nas regiões de cultivo de soja no Brasil, aliada ao lançamento anual de grande número de cultivares com diferentes graus de sensibilidade aos fatores ambientais, faz-se necessário avaliar o potencial fisiológico de sementes de soja produzidas em locais com diferentes condições edafoclimáticas

Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica das sementes e sua influência no rendimento de grãos em função do local de produção das sementes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em Silvânia no estado de Goiás com sementes produzidas na cidade Cascavel (Paraná) e em Sylvania (Goiás) sendo utilizados 8 lotes de sementes da cultivar NA5909RG. As análises de qualidade das sementes foram realizadas no laboratório Germinax.

Em Silvânia o clima é tropical, chove menos no inverno que no verão. O clima é classificado como Aw de acordo com a Köppen e Geiger. Com temperatura média é 22.5 °C. A média anual de pluviosidade é de 1370 mm. 7 mm é a precipitação do mês Junho, que é o mês mais seco. O mês de maior precipitação é dezembro, com uma média de 241 mm.

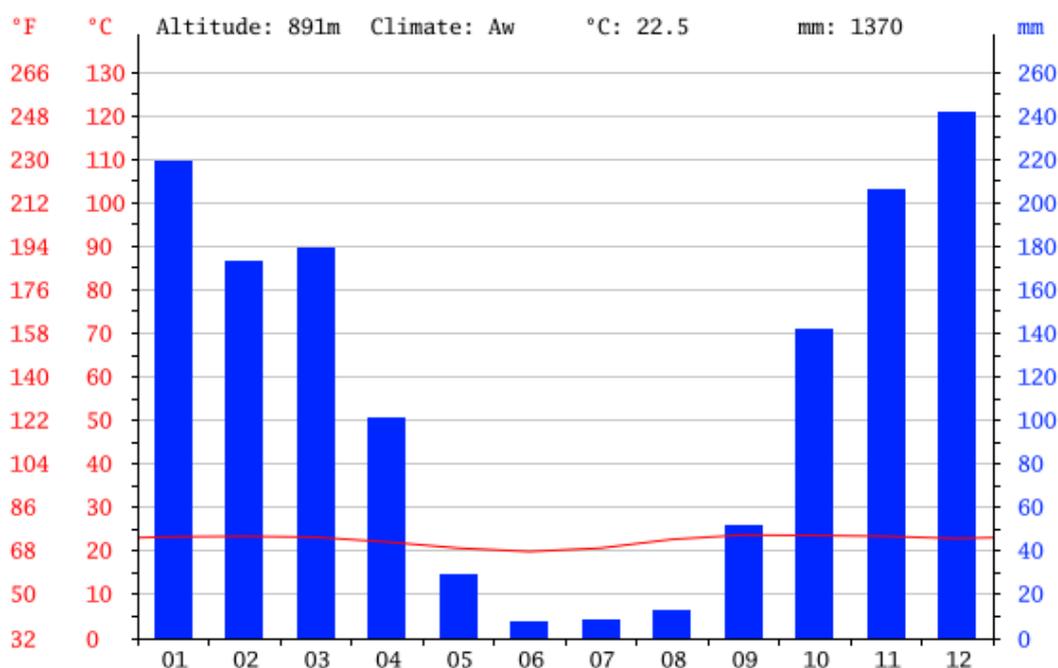


Figura 1. Dados de temperatura média e precipitação pluvial da cidade de Silvânia- Goiás. Fonte:Cimate-Data.Org

As avaliações realizadas foram:

a) Teste de germinação: conduzido conforme as Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009), semeando quatro rolos de 50 sementes, para cada repetição, e colocadas para germinar a uma temperatura constante de 25°C. As contagens foram realizadas aos seis dias, contabilizando as plântulas normais

e os resultados expressos em porcentagem

b) Teste de germinação pré condicionada. A pré-hidratação foi realizada em caixas plásticas do tipo gerbox, contendo 40 mL de água destilada, e em cujo interior utilizou-se tela metálica para evitar a imersão das sementes na água e mantê-las em câmara úmida, por 24 horas, a 25°C. Em seguida, o teste de germinação foi conduzido conforme as Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009), semeando quatro rolos de 50 sementes, para cada repetição, e colocadas para germinar a uma temperatura constante de 25°C. As contagens foram realizadas aos seis dias, contabilizando as plântulas normais e os resultados expressos em porcentagem

c) Primeira contagem da germinação:foi realizado concomitantemente ao teste de germinação. A avaliação das plântulas normais foi realizada aos cinco dias.

d) Emergência de plântulas: realizada em canteiros de areia com 4 repetições de 100 sementes e a avaliação foi realizada aos vinte um dias.

e) Altura das plantas:Foram semeadas 6 linhas com espaçamento de 45 cm de largura e 5 metros de comprimento. A medição da altura da planta foi realizada da base da planta rente ao solo até a folha +1 com uso de uma trena métrica. As plantas foram medidas 20 dias após emergência.

f) Produtividade:Foram semeadas 6 linhas com espaçamento de 45 cm de largura e 5 metros de comprimento A semeadura foi realizada em 29/10/14, em sistema de plantio direto e a emergência ocorreu em 05/11/14 O rendimento de grãos foi determinado pela colheita das 4 linhas centrais de cada parcela sendo desprezados também os 50 cm iniciais e finais de cada linha, assim totalizando uma área útil de 7,2 m².Utilizou-se trilhadora estacionária de parcelas para a trilha das vagens e obtenção das sementes, após foram pesadas em balança com precisão de uma casa decimal. Em seguida, foi determinado o teor de água segundo metodologia descrita nas Regras para Análises de Sementes (Brasil, 1992). Os resultados obtidos foram corrigidos para 13% de umidade, base úmida e expressos em kg ha⁻¹.

O delineamento experimental usado foi inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo os efeitos dos tratamentos avaliados pelo teste F e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo

teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. Para isso, foi utilizado o programa estatístico WinStat 1.0 (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme pode ser observado na Tabela 1, dentre os três melhores lotes quanto a germinação, dois foram provenientes de Cascavel (Lotes 5 e 6). Este fato deve-se as condições ambientais desse município, as quais se assemelharam às recomendadas por França Neto, Henning e Krzyzanowski (1994), que sugeriram que a região para a produção de sementes de alta qualidade deve apresentar altitude superior a 700 m, com predominância de condições de temperatura amena associada a baixos índices de precipitação no período de maturação a colheita.

Tabela 1. Germinação (%), germinação sob condicionamento (%) e primeira contagem da germinação de sementes de soja da cultivar NA5909 RG produzidas nas cidades de Silvânia-GO e Cascavel-PR.

Procedência	Lote	Germinação	Germinação sob condicionamento	PCG
Silvânia-GO	1	86 abc	95 a	83 a
	2	72 ef	91 b	69 d
	3	76de	96 a	69 d
	4	81 bcd	90 b	77bc
Cascavel-PR	5	89 a	96 a	82 ab
	6	87 ab	95 a	83 a
	7	79 cd	91 b	73 cd
	8	67 f	90 b	62 e
CV (%)		3,27	1,28	2,98

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

PCG: Primeira contagem da germinação.

Como as sementes apresentavam em média 9 a 11% de umidade, o que poderia acarretar em danos por embebição quando da realização do teste de germinação, as mesmas foram pré-condicionadas. Com a realização do condicionamento, dois dos quatro lotes com melhor desempenho foram provenientes de Cascavel e dois de Silvânia. Isso demonstra que o dano por

embebição pode ter se constituído em problema sério para sementes provenientes de Silvânia, visto que o potencial germinativo dos lotes foi semelhante após a realização de pré-condicionamento.

Na primeira contagem da germinação, o qual permite inferir sobre o vigor de um lote de sementes, dentre os três lotes com maior desempenho dois foram provenientes de Cascavel. Sementes de alta qualidade resultam em plântulas fortes, vigorosas, bem desenvolvidas e que se estabelecem nas diferentes condições edafoclimáticas, com maior velocidade de emergência e de desenvolvimento das plantas (França Neto et al., 2010). Em trabalho realizado por Bagateli (2015), trabalhando com níveis de vigor entre 65 e 95 % pelo teste de envelhecimento acelerado, foi observado um incremento de até 28 kg ha⁻¹ de grãos a cada ponto percentual adicional de vigor, demonstrando a importância desse aspecto da qualidade fisiológica para a produtividade da cultura da soja.

A emergência de plântulas também diferiu em virtude do local de produção de sementes, sendo que os três lotes de melhor desempenho foram originários de Cascavel (Tabela 2). Mielezrski et al. (2008), demonstram que além de proporcionar maior potencial de rendimento, a utilização de sementes de alto vigor proporciona o estabelecimento de um estande adequado, que na agricultura moderna é a chave do sucesso de um empreendimento agrícola.

Plantas obtidas de sementes de todos os lotes provenientes de Cascavel apresentaram maior altura de planta em relação àquelas resultantes de sementes produzidas em Silvânia, onde houve uma diferença média de 4,7 centímetros.

O rendimento de grãos foi superior em plantas obtidas de sementes originárias de Cascavel, proporcionando um incremento de, em média, 280 kg ha⁻¹. Esses resultados concordam com os obtidos por Costa et al. (2003), os quais concluíram que sementes de soja provenientes do sul do Paraná e do Rio Grande do Sul demonstraram qualidade fisiológica superior, quando comparadas com as demais regiões produtoras do Brasil. Temperaturas mais amenas favorecem a manutenção da qualidade da semente durante o armazenamento. Ao contrário, o excesso de precipitação e temperatura elevada na maturação fisiológica/colheita, pode afetar de forma irreversível a qualidade da semente de soja (COSTA et al., 1994).

Tabela 2. Emergência de plântulas (%), altura de planta (centímetros) e rendimento de grãos (kg ha^{-1}) de soja da cultivar NA5909 RGna cidade de Silvânia-GO resultantes de lotes provenientes de Silvânia-GO e Cascavel-PR.

Procedência	Lote	Emergência (%)	Altura (cm)	Rendimento (Kg ha^{-1})
Silvânia-GO	1	86 c	40,67 bc	2903,67 b
	2	87 bc	40,67 bc	2879,00 b
	3	85 c	38,67 c	2848,67 b
	4	89 bc	39,33 c	2887,00 b
Cascavel-PR	5	95 a	44,00 ab	3133,67 a
	6	93 ab	44,33 a	3237,67 a
	7	98 a	45,33 a	3169,33 a
	8	85 c	44,33 a	3100,33 a
CV (%)		2,26	3,06	1,77

Médias seguidas de mesma letra, minúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste deTukey ao nível de 5% de probabilidade

Analisando todos os aspectos que estão envolvidos na qualidade da semente e seus efeitos na implantação e produtividade da cultura da soja, fica nítida a importância fundamental de se utilizar semente de alta qualidade. Portanto, a utilização de semente de alta qualidade garante a população adequada de plantas, maior velocidade de emergência e melhor desenvolvimento das plantas.

4. CONCLUSÃO

O local de produção das sementes influencia na qualidade fisiológica da semente produzida, na altura das plantas resultantes e no rendimento de grãos. As sementes que foram produzidas na região Sul apresentaram melhor desempenho quando comparadas com as produzidas em Goiás.

5. REFERÊNCIAS

BAGATELI, J. R. **Desempenho produtivo da soja originada de lotes de sementes com diferentes níveis de vigor**. 2015. 35f. Dissertação (Mestre em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p. Disponível em: <http://pt.climate-data.org/location/48734/>.

CONAB (Companhia nacional de abastecimento). 2016. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 3, safra 2015/16, n. 8, oitavo levantamento. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_05_19_11_58_17_boletim_graos_maior_2016_-_final.pdf. Acesso em 19/05/2016

COSTA, N. P. da; MESQUITA, C. de M.; MAURINA, A. C.; NETO, J. B. F.; KRZYZANOWSKI, F. C.; OLIVEIRA, M. C. N.; HENNING, A. A. Perfil dos aspectos físicos, fisiológicos e químicos de sementes de soja produzidas em seis regiões do Brasil. *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v. 27, n. 2, p. 1-6, 2005.

COSTA, N. P. da; MESQUITA, C. de M.; MAURINA, A. C.; NETO, J. B. F.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A. Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil. *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v. 25, n. 1, p. 128-132, 2003.

HENNING, A. A.; FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; LORINI, I. **Importância do tratamento de sementes de soja com fungicidas na safra 2010/2011, ano de “La Niña”**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 8 p. (Circular técnica, 82).

IBGE: **Levantamento Sistemático de Produção Agrícola**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201502_4.shtmData: 10/03/2015.

KOLCHINSKI, E. M.; SCHUCH, L. O. B.; PESKE, S. T. Vigor de sementes e competição intra-específica em soja. *Ciência Rural*, v.35, n.6, p.1248-1256, 2005.

LIMA, W. F.; PÍPOLO, A. E.; MOREIRA, J. U. V.; CARVALHO, C. G. P.; PRETE, C. E. C.; ARIAS, C. A. A.; OLIVEIRA, M. F.; SOUZA, G. E.; TOLEDO, J. F. F. Interação genótipo-ambiente de soja convencional e transgênica resistente a glifosato, no Estado do Paraná. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 43, n. 6, p. 729-736, 2008

MACHADO, A.; CONCEIÇÃO, A. R. Programa estatístico WinStat Sistema de Análise Estatístico para Windows. Versão 2.0. Pelotas: UFPel, 2003.

MARQUES, M. C.; HAMAWAK, O. T.; SEDIYAMA, T.; BUENO, M. R.; REIS, M. S.; CRUZ, C. D.; NOGUEIRA, A. P. O. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de soja em diferentes épocas de semeadura. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 59-69, 2011.

MEOTTI, G. V.; BENIN, B.; SILVA, R. R.; BECHE, E.; MUNARO, L. B. Épocas de semeadura e desempenho agrônômico de cultivares de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 47, n. 1, p. 14-21, 2012

MIELEZRSKI, F.; SCHUCH, L.O.B.; PESKE, S.T.; PANOZZO, L.E.; PESKE, F.T.; CARVALHO, R.R. Desempenho individual e de populações de plantas de arroz híbrido em função da qualidade fisiológica das sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v.30, n.3, p.86-94, 2008.

PESKE, S.T., BARROS, A.C.S.A., SCHUCH, L.O.B. Produção de Sementes. **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos** PESKE, S.T., VILLELA, F.A., MENEGUELLO, G.E 3ªed Ed: UFPel Pelotas: 2012

SANTOS, M. Espaço e sociedade: ensaios. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1982.
_____. SILVEIRA, M. L. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI. 16. ed. Rio de Janeiro: Record. 2012.

USDA: **World Soybeans and Products Supply and Distribution**. Disponível em: <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdReport.aspx?hidReportRetrievalName=Table+16%3a++World+Soybeans+and+Products+Supply+and+Distribution&hidReportRetrievalID=715&hidReportRetrievalTemplateID=13> Data: 03/03/2015.

VARGAS, M.A.T.; HUNGRIA, M. Biologia dos solos dos cerrados. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, p.297-360, 1997.

VON PINHO, R.G. Metodologia de avaliação, quantificação de danos e controle genético da resistência a *Puccinia polysora* Underw. e *Physopella zea* (Mains) Cummins e Ramachar na cultura do milho. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Lavras. 1998