

## Diferentes Tamanhos e Formatos de Sementes Sobre a Produtividade da Cultura do Milho

Emerson Trogello<sup>1</sup>, Alcir José Modolo<sup>2</sup>, Álvaro Fernando Portes<sup>2</sup>, João Teolindo Ortolan<sup>3</sup>,  
Antonio Pedro Brusamarello<sup>2</sup>, Danúbia Aparecida Costa Nobre<sup>1</sup>, Luiz Paulo Ramos<sup>2</sup> e  
Marina Scarsi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa/UFV, Viçosa - MG, [emerson.trogello@ufv.br](mailto:emerson.trogello@ufv.br), [danubia\\_nobre@yahoo.com.br](mailto:danubia_nobre@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica federal do Paraná/UTFPR, Pato Branco - PR, [alcir@utfpr.edu.br](mailto:alcir@utfpr.edu.br),  
[alvaro\\_portes@hotmail.com](mailto:alvaro_portes@hotmail.com); [antoniopedro1991@hotmail.com](mailto:antoniopedro1991@hotmail.com), [luizpaulo\\_ramos@hotmail.com](mailto:luizpaulo_ramos@hotmail.com),  
[marinascarsi@hotmail.com](mailto:marinascarsi@hotmail.com); <sup>3</sup> Sementes Guerra S/A, Pato Branco – PR, [joaoto@guerrasementes.com.br](mailto:joaoto@guerrasementes.com.br)

**RESUMO** - A produtividade final de culturas é influenciada por diversos fatores, sendo a qualidade de semente depositada ao solo no momento da semeadura, um dos mais importantes. Sementes de maior tamanho tendem a apresentar maior vigor e dispor de melhores condições para a emergência, desenvolvimento e produtividade final das culturas. O experimento foi realizado na Área Experimental da UTFPR campus Pato Branco, e teve por objetivo avaliar o desenvolvimento e produtividade de 14 diferentes tamanhos e formatos de sementes de milho, obtidos na classificação de uma unidade de beneficiamento de sementes de milho, por meio de peneiras de crivo oblongos e redondos. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições, totalizando 56 unidades experimentais, cada qual composta por 5 fileiras de semeadura com 5 metros de comprimento cada. Avaliou-se o diâmetro de espiga, comprimento de espiga, número de fileiras por espiga, número de grãos por fileira, massa de mil grãos e rendimento médio da cultura do milho. Concluiu-se que, os diferentes tamanhos e formatos de sementes utilizados não influenciaram significativamente nenhum dos parâmetros avaliados.

**Palavras-chave:** *Zea mays* (L.), peneiras, unidade de beneficiamento de sementes, vigor de sementes.

### Introdução

A cultura do milho (*Zea mays* (L.)) é amplamente disseminada em todo território nacional e, no estado do Paraná ganha destaque no cenário agrícola, segundo dados da Conab (2009), a cultura do milho responde por 30,9% da produção brasileira de grãos, sendo que o Paraná é responsável por 22,3% da mesma e a região sudoeste do estado responde por 15,7% da produção. A mesma necessita de altos investimentos, principalmente nos primeiros 60 dias de cultivo, isto aliado as condições climáticas, que por vezes pode ser adversa, caracteriza a cultura como de risco. Desta forma, tecnologias de manejo e condução da cultura que

propiciem uma diminuição dos riscos a campo se revestem de extrema importância a fim de atingir bons resultados produtivos.

A qualidade de semeadura e a obtenção de um adequado estande de plantas é premissa básica para almejar tetos produtivos mais elevados, segundo Biruel et al. (2010), o tamanho das sementes pode ser considerado um indicativo de sua qualidade fisiológica, sendo que sementes pequenas geralmente tendem a apresentar menores valores de germinação e vigor em comparação as de tamanhos médio e grande. As sementes de maior tamanho geralmente são mais bem nutridas durante o seu desenvolvimento, possuindo embriões bem formados e com maior quantidade de substâncias de reserva, sendo, conseqüentemente, as mais vigorosas (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). Já Vanzolini e Nakagawa (2007) relatam que as sementes menores tendem a germinar mais rapidamente enquanto as maiores acabam por originar plântulas de maior tamanho e massa.

Estas características das sementes podem propiciar um maior desenvolvimento inicial, bem como a manutenção de um estande adequado, o que, segundo Andrade et al. (1999) propicia um maior rendimento final da cultura, pois a espécie *Zea mays* (L.) não possui uma plasticidade elevada, sendo que raramente perfilha efetivamente e apresenta capacidade limitada de expansão foliar e prolificidade.

Estudos tem demonstrado a influência do tamanho e formato de sementes, tanto nas fases iniciais, como nos componentes de rendimento e rendimento final de culturas (KARA, 2011; GHOLIZADEH et al., 2011). No entanto, alguns autores não tem encontrado relação entre o tamanho de sementes e a produtividade de determinadas culturas. Camozzato et al. (2009), estudando o desempenho de cultivares de soja em função do tamanho das sementes, concluíram não haver influencia significativa do tamanho de sementes sobre os componentes de rendimento e rendimento final da cultura.

Fica evidente que, o efeito de diferentes tamanhos de sementes utilizadas no momento de semeadura ainda consiste em grande discussão entre pesquisadores para diversas culturas. Desta forma o presente trabalho objetivou avaliar a influência de diferentes classes de tamanhos e formatos de sementes sobre o desenvolvimento e produtividade da cultura do milho na região sudoeste do Paraná.

### **Material E Métodos**

O experimento foi desenvolvido na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, em Pato Branco – PR, a qual possui um LATOSSOLO VERMELHO distroférico com textura muito argilosa (77,5% de argila, 20,5% de areia e

2,0% de silte). O clima é classificado como subtropical úmido do tipo (Cfa) e possui uma precipitação pluvial média de 1.800 mm ao ano (IAPAR, 1994) e uma altitude média de 760 m.

Foram utilizadas 14 diferentes peneiras comerciais de sementes de milho (18C, 18CE, 18M, 18ME, 18R, 20C, 20CE, 20M, 20ME, 20R, 22C, 22CE, 22R, 24C), sendo as mesmas classificadas quanto ao seu formato e tamanho em uma unidade beneficiadora de sementes (UBS). Utilizou-se a campo o delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições sobre o esquema fatorial simples. Desta forma o experimento contava com 56 unidades experimentais (14x4), sendo que cada unidade experimental detinha dimensões de 4 m de comprimento por 5 linhas de semeadura espaçadas por 0,8 m. Já nas avaliações de laboratório optou-se pela utilização do esquema de delineamento experimental inteiramente casualizado.

No processo de classificação realizado na UBS, as sementes passaram por peneiras de crivo oblongo para a classificação quanto a sua espessura (E – espessa; R – redonda), por peneiras de crivo redondo para a classificação quanto a sua largura (18; 20; 22 e 24/64”) e por classificação quanto ao comprimento das mesmas (C – curta, M – média).

A semeadura foi realizada no dia 09 de dezembro de 2010, adicionando-se na linha de semeadura uma dose de 400 kg ha<sup>-1</sup> da formulação de base 08-20-20 (NPK). O híbrido utilizado foi o SG 6302 originado da safra 2010 e pertencente a categoria S1, o mesmo foi semeado em uma população de 70.000 sementes ha<sup>-1</sup>, ficando com espaçamento entre sementes de 0,20 m.

O controle da lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) foi realizado aos 12 e aos 50 dias após a semeadura com a utilização do inseticida Avaunt 150, na dosagem de 0,3 L ha<sup>-1</sup>, com volume de aplicação de 200 L ha<sup>-1</sup>. As plantas daninhas foram controladas com herbicida Atrazina + Simazina, na dose de 6,0 L ha<sup>-1</sup>, conforme recomendação para as ervas daninhas encontradas.

Avaliou-se o comprimento e diâmetro de 20 espigas por unidade experimental, com o auxílio de um paquímetro digital. Os componentes de rendimento avaliados foram: número de espigas por planta, número de fileiras por espiga, número de grãos por fileira, peso de mil grãos e produtividade média. O número de fileiras por espiga e grãos por fileiras foram avaliados ao longo de 20 espigas por parcela. Quanto ao peso de mil grãos optou-se pela pesagem de 400 grãos e posterior extrapolação do resultado para mil grãos.

O rendimento final da cultura foi efetuado colhendo-se toda a área útil da parcela, composta por 4 metros e três linhas centrais, as mesmas foram trilhadas manualmente e

pesadas e os valores foram extrapolados para produtividade final por hectare, corrigindo os mesmos para umidades de 14%.

Após obtenção dos dados os mesmos foram tabulados e submetidos a análise da variância e comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, por meio do software ASSISTAT 7.5 Beta desenvolvido por Silva & Azevedo (2009).

### **Resultados E Discussão**

A Tabela 1 apresenta a síntese da análise de variância e comparação de médias entre os diferentes tratamentos. Pode-se observar que os diferentes tamanhos e formatos de sementes de milho não influenciaram o comprimento de espigas (CE), diâmetro de espigas (DE), tamanho de radícula (TR), tamanho da parte aérea (TA), número de fileiras por espiga (FE), grãos por fileira (GF), massa de mil grãos (MMG) e o rendimento médio da cultura (REND).

Kara (2011), estudando o efeito de três tamanhos de sementes de milho sobre o desenvolvimento e componentes de produtividade da cultura, observou que, o tamanho de sementes de milho influenciou significativamente os componentes de rendimento e a produtividade média da cultura do milho. Sendo o rendimento da cultura maximizado com a utilização de sementes de maior tamanho. Do mesmo modo Gholizadeh et al. (2011), trabalhando com três diferentes tamanhos de sementes de milho (6, 6,5 e 7 mm), concluíram que, o aumento de tamanho e vigor de sementes tende a influenciar positivamente no diâmetro de espigas e massa de grãos, conseqüentemente elevando a produtividade média da cultura. No presente trabalho observou-se variações de produtividade de 6582 a 7629 kg ha<sup>-1</sup> embora as mesmas não tenham apresentado diferenças significativas.

Já Chaudhry e Ullah (2001) visando estudar os efeitos de diferentes tamanhos de sementes sobre o comportamento da cultura do milho, não verificaram diferenças significativas quanto aos componentes de rendimento e produtividade média da cultura, se assemelhando ao presente trabalho.

Lima e Carmona (1999), estudando o comportamento de sementes de diferentes tamanhos, provenientes de quatro cultivares de soja, concluíram que, as classes de tamanho de semente não influenciaram o desenvolvimento, componentes de rendimento e produtividade média da cultura do soja. Já Pádua et al. (2010) trabalhando com diferentes tamanhos de sementes de 4 cultivares de soja, concluíram que sementes menores tendem a produzir plantas com menor altura na colheita e menor produtividade. Já as sementes maiores apresentaram maiores porcentagens de germinação e de vigor.

Perin et al. (2002), avaliando o efeito do tamanho da semente na acumulação de biomassa, nutrientes e no rendimento de grãos de cultivares de feijoeiro, concluíram que, não houve efeito do tamanho da semente na produção de grãos, componentes de produção e índice de colheita. Do mesmo modo, Lima et al. (2005) avaliando 6 cultivares de feijão e dois tamanhos de sementes, verificaram efeitos pouco consistentes do tamanho da semente no rendimento de grãos indicando que, os custos adicionais da utilização apenas de sementes maiores podem não ser viáveis.

Vazquez et al (2010), avaliando o desenvolvimento inicial e a produtividade final da cultura do milho sobre a influência de semeadura com diferentes formatos e tamanhos de sementes, concluíram que, as alterações no tamanho de sementes de milho interferem apenas no desenvolvimento inicial das plantas, após 40 dias de semeadura, a altura das plantas, número de grãos por espiga, massa do grão colhido e a produtividade de grãos não sofrem interferência do tamanho e da forma da semente de milho empregada. Da mesma forma, no presente trabalho os parâmetros que compõem o rendimento final da cultura não divergiram para os diferentes tamanhos e formatos de peneira.

### **Conclusões**

Os diferentes tamanhos e formatos de semente de milho não influenciaram os componentes de rendimento e o rendimento médio da cultura.

A porcentagem de germinação de sementes não foi afetada pelos diferentes tamanhos e formatos de sementes.

### **Referências**

- ANDRADE F. H.; VEGA C.; UHART S.; CIRILO A.; CANTARERO M.; VALENTINUZ O. Kernel number determination in maize. **Crop Science**, v.39, p.453-459, 1999.
- BIRUEL, R.P.; PAULA, R.C.; AGUIAR, I.B. Germinação de sementes de *Caesalpinia leiostachya* (Benth.) Ducke (pau-ferro) classificadas pelo tamanho e pela forma. **Revista Árvore**, v. 34, p. 197-204, 2010.
- CAMOZZATO, V. A.; PESKE, S. T.; POSSENTI, J. C.; MENDES, A. S. Desempenho de cultivares de soja em função do tamanho das sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, p.288-292, 2009.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- CHAUDHRY, A. U.; ULLAH, M. I. Influence of seed size on yield, yield components and quality of three maize genotypes. **Journal of Biological Sciences**, v. 1, p. 150-151, 2001.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira. 5º levantamento: safra 2008/2009, março, 2009.** Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em 24 de maio de 2009.

DE PÁDUA, G. P.; ZITO, R. K.; ARANTES, N. E.; NETO, J. B. F. Influência do tamanho da semente na qualidade fisiológica e na produtividade da cultura da soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, p. 009-016, 2010.

GHOLIZADEH, M.R.E.; ALAMI SAEID, K.H.; BAKHSHANDEH, A.M.; DEGHAN SHOAR, M.; GHAINEH, M.H.; SHARAFIZADEH, M. Response of the morphologic characteristics of s.c704 maize affected by the source and seed size in Khuzestan. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, v. 5, p. 369-374, 2011.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. **Cartas climáticas do estado do Paraná 1994.** Londrina, IAPAR, 1994. 49p.

KARA, B. Effect of seed size and shape on grain yield and some ear characteristics of maize. **Research on Crops**, v. 12, p. 680-685, 2011.

LIMA, A. M. M. P.; CARMONA, R. Influência do tamanho da semente no desempenho produtivo da soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, p. 157-163, 1999.

LIMA, E. R.; SANTIAGO, A. S.; ARAUJO, A. P.; TEIXEIRA, M. G. Effects of the size of sown seed on growth and yield of common bean cultivars of different seed sizes. **Brazilian Journal Plant Physiologic**, v.17, p. 273-281, 2005.

PERIN, A.; ARAUJO, A. P.; TEIXEIRA, M. G. Efeito do tamanho da semente na acumulação de biomassa e nutrientes e na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 37, p. 1711-1718, 2002.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Principal Components analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. **In: World congress on computers in agriculture, 7, Reno-NV-USA: American, Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.**

VANZOLINI, S.; NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. **Informativo ABRATES**, v. 17, p.76-83, 2007.

VAZQUEZ, G. H.; ARF, O.; SARGI, B. A.; PESSOA, A. C. O. Influência do tamanho e da forma da semente de milho sobre o desenvolvimento da planta e a produtividade de grãos. **Bioscience Journal**, v. 28, p. 16-24, 2012.

**Tabela 1.** Médias das diferentes peneiras quanto ao comprimento de espiga (CE), diâmetro de espiga (DE), tamanho da radícula (TR), tamanho da parte aérea (TA), número de fileiras por espiga (FE), grãos por fileira (GF), massa de mil grãos (MMG.) e rendimento médio da cultura (REND).

PENEIRAS	CE (cm)	DE (cm)	FE	GF	MMG (g)	REND (kg ha <sup>-1</sup> )
18C	14,46	4,59	16,20	32,85	245,01	7153,15
18CE	13,89	4,53	15,70	30,15	241,34	6582,06
18M	14,49	8,89	15,60	30,60	269,17	7438,70
18ME	14,37	4,45	15,70	29,45	251,11	6940,94
18R	14,63	4,52	15,60	29,70	269,95	6798,72
20C	15,11	6,71	15,90	32,20	271,71	6853,16
20CE	14,74	4,54	15,30	33,00	256,77	6977,60
20M	14,50	4,42	14,80	29,60	253,13	6932,05
20ME	14,35	4,51	15,10	31,95	260,51	7452,04
20R	14,03	4,35	15,20	29,90	274,59	6642,05
22C	13,80	4,53	15,80	30,10	250,41	7628,70
22CE	13,90	4,35	14,80	31,30	263,49	6826,49
22R	13,93	4,45	16,40	29,40	241,70	7028,71
24C	14,96	4,52	15,30	33,25	269,47	7415,37
Q.M.	0,685	6,563	0,907	8,126	534,743	418589,649
F	1,705 <sup>ns</sup>	1,004 <sup>ns</sup>	1,369 <sup>ns</sup>	1,197 <sup>ns</sup>	1,089 <sup>ns</sup>	0,482 <sup>ns</sup>
C.V.	4,41	51,59	5,24	8,41	8,57	13,22

<sup>ns</sup>: não-significativo. \* : Significativo (P<0,05). \*\* : Significativo (P<0,01). Q.M: Quadrado médio. C.V.:

Coeficiente de variação.