

# EFEITO DA FORMA E DO TAMANHO DA SEMENTE NO DESEMPENHO NO CAMPO DE DOIS GENÓTIPOS DE MILHO<sup>1</sup>

RAMIRO VILELA DE ANDRADE<sup>2</sup>, CLAUDINEI ANDREOLI<sup>3</sup>, CLEVERSON DA SILVEIRA BORBA<sup>3</sup>, JOÃO TITO DE AZEVEDO<sup>2</sup>, DEA ALÉCIA MARTINS NETTO<sup>4</sup> e ANTÔNIO CARLOS DE OLIVEIRA<sup>3</sup>

OLIVEIRA

A. C.

1997

**RESUMO** - O trabalho foi conduzido em Sete Lagoas, MG, durante três anos consecutivos com o objetivo de se estudar a influência dos diferentes tamanhos e formas das sementes de milho no desempenho de duas cultivares de milho (BR 201 e BR 451). Os tratamentos foram constituídos por seis diferentes tamanhos e formas das sementes (peneiras 16/64" x 3/4", 24/64", 22/64", 20/64", 18/64" e 16/64"). O delineamento experimental de campo empregado foi o de blocos casualizados com cinco repetições e parcelas de 18,0m<sup>2</sup> de área útil com densidade de 55.000 plantas por hectare. No laboratório foi determinado o vigor, emergência em canteiro e peso de 1.000 sementes. As variáveis avaliadas a campo foram: altura de plantas, índice de espigas, peso de grãos por espiga e produção de grãos. Para todas as variáveis, o tamanho e a forma das sementes não afetaram significativamente o desempenho no campo, inclusive produção, para as duas cultivares estudadas. Levando em consideração que sementes de milho são comercializadas com base no peso, o uso de sementes de peneiras menores (P-16), pode resultar numa economia de sementes no plantio de até 44%, em relação a sementes maiores (P-24).

Termos para indexação: *Zea mays* L., emergência, vigor, peso de 1000 sementes, produtividade.

## EFFECT OF SEED SIZE ON FIELD PERFORMANCE OF TWO GENOTYPES OF MAIZE

**ABSTRACT** - During three consecutive years (1992, 1993 and 1994) trials were carried out in Sete Lagoas, Minas Gerais, Brazil, with the objective to evaluate the influence of the different seed size and shape of two maize cultivars upon field performance. The double cross BR 201 and the open-pollinated high protein variety BR 451 seeds, were separated by shape with oblong screen 16/64" x 3/4" and different size classes with sequential round screens 24/64", 22/64", 20/64", 18/64" and 16/64". The experimental design was randomized block with six treatments (Screens 24, 22, 20, 18, 16 and 16R) and five replications. The plots sized 18,0m<sup>2</sup> and the parameters evaluated were comprised: plant height, ear index, kernel weight per plant, grain yield, thousand seed weight, speed of germination index and field emergence. The seed size and shape did not affect the field performance and grain yield, for both cultivars. An utilization of smaller seeds could result on saving up to 44% of seeds on planting compared with the larger seeds (screen 24).

Index terms: *Zea mays* L., emergency, vigor test, thousand seed weight, yield.

## INTRODUÇÃO

Sementes de milho são classificadas quanto a sua forma (redonda ou achatadas) e posteriormente, separadas em diferentes tamanhos, a fim de uniformizar e facilitar a semeadura no campo.

No entanto, há uma resistência natural dos agricultores em utilizar as sementes redondas e aquelas achatadas, de

menores tamanhos, por suspeitarem de que essas apresentam menor desempenho no campo e, em consequência, menor produtividade. Os resultados encontrados na literatura não são consistentes e, em muitos casos conflitantes. Wood et al. (1977) estudando o tamanho das sementes de cevada, ervilha, beterraba e o seu desempenho no campo, verificaram que as sementes grandes por possuírem embriões maiores e maiores quantidades de reservas e, no campo, as plântulas apresentaram-se mais desenvolvidas com maior atividade fotossintética e maior produção. Já Scotti & Krzyzanowski (1977), testando três classes de tamanho de sementes e utilizando quatro cultivares de milho, concluíram que as sementes grandes também apresentaram maiores taxas de germinação e vigor em teste de laboratório, porém, tais diferenças não se manifestaram no campo.

Shieh & McDonald (1982) estudando a influência do tamanho, forma e tratamento das sementes sobre a qualidade de

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 10.4.97.

<sup>2</sup> Engº Agrº, M.Sc. CNPMS/EMBRAPA, Rodovia MG 424, km 65, CEP 35701970, Sete Lagoas-MG.

<sup>3</sup> Engº Agrº, PhD, CNPMS/EMBRAPA.

<sup>4</sup> Engª Flor., MSc. CNPMS/EMBRAPA.

duas cultivares híbridas de milho (MO-17 e B-73) também não encontraram diferenças consistentes quanto aos tamanhos das sementes. Estes autores constataram, porém, que as sementes tratadas e as achatadas apresentaram, respectivamente, qualidade superior àquelas não tratadas e arredondadas. Von Pinho et al. (1995) também constataram uma redução na germinação e no vigor das sementes menores (tratadas e não tratadas) a partir do quarto mês de armazenamento, porém, estas diferenças não se manifestaram no desempenho da cultura no campo inclusive na produção de grãos. Já Costa & Carvalho (1983), verificaram que o tamanho de sementes de milho não exerceu influência sobre o seu comportamento vegetativo após o envelhecimento artificial. Scotti & Silveira (1977) estudando três classes de tamanho de sementes, em cinco cultivares de milho em duas localidades distintas (Lavras, MG e Piraquara, PR) não encontraram efeitos significativos do tamanho das sementes sobre a germinação, número de espigas e produção em nenhum dos locais, e observaram que plantas provenientes de sementes grandes foram mais desenvolvidas aos 20 dias, porém não se diferenciaram aos 60 dias. Finalmente, Silva & Marcos Filho (1982) não encontraram diferenças no desempenho no campo e na produção de grãos, entre duas cultivares de milho com pesos e tamanhos diferenciados.

Devido a inconsistência dos resultados sobre o assunto e a pouca aceitação das sementes de milho provenientes de peneiras de crivos menores e aquelas arredondadas, foi conduzido um trabalho no Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, com o objetivo de estudar a influência da forma e do tamanho das sementes no desenvolvimento da cultura do milho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Sete Lagoas, MG, na EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), durante os anos agrícolas 1992/93, 1993/94 e 1994/95.

Foram utilizadas sementes do milho híbrido duplo BR 201 e da variedade BR 451, essa última de alta qualidade proteica, ambas desenvolvidas pelo CNPMS.

Os tratamentos foram obtidos através dos seguintes procedimentos:

Sementes da mesma safra das duas cultivares, passaram pela classificadora Clipper modelo 2 MBC. Sementes retidas na peneira (P) de crivos oblongos número 16/64" x 3/4", constituíram o lote de sementes redondas denominado P.16R. Aquelas que passaram através da peneira P.16.R constituíram-se as sementes achatadas e foram classificadas na sua largura através de uma sequência de peneiras de crivos redondos números

24/64", 22/64", 20/64", 18/64" e 16/64" formando os lotes denominados de P.24, P.22, P.20, P.18 e P.16, respectivamente.

As sementes foram homogêneas e divididas utilizando-se um divisor de precisão até se obter uma amostra de trabalho de aproximadamente 2,0kg e o restante descartado. O peso de 1000 sementes foi determinado de acordo com as prescrições de Brasil (1992) e, antes do plantio do primeiro ano em 1992, foram determinadas a emergência de campo (população inicial) e o índice de velocidade de emergência, de acordo com Maguire (1962), com objetivo de avaliar a qualidade fisiológica das sementes, bem como determinar para cada peneira a quantidade de sementes em peso necessária para o plantio de uma determinada área. Nos dois anos subsequentes (1993 e 1994), foram realizados os testes de germinação e envelhecimento acelerado, de acordo com a metodologia de Brasil (1992) e Zink (1970), somente com a finalidade de monitorar a qualidade das sementes, por ocasião do plantio, não sendo os dados analisados estatisticamente.

Os plantios foram realizados no mês de novembro, nos dias 19, 11 e 24 e as colheitas em 06/04/93, 25/03/94 e 11/04/95, respectivamente.

A adubação foi de acordo com a análise do solo a base de 16,0kg de N; 56,0kg de  $P_2O_5$  e 32,0kg de  $K_2O$  por hectare durante o plantio e de 67,4kg de N/ha em cobertura 35 dias após o plantio.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com seis tratamentos (P-24, P-22, P-20, P-18, P-16 e P-16R), cinco repetições e parcelas de 18,0m<sup>2</sup> de área útil. A semeadura foi de sete sementes por metro de sulco espaçados de 0,90m. Logo após a emergência foi realizado um desbaste deixando cinco plântulas por metro linear, com população de aproximadamente 55.000 plantas por hectare.

Foram avaliados as seguintes variáveis: altura da planta, índice de espigas, peso de espigas e produção de grãos. O peso de espiga e produção de grãos foram corrigidos para a umidade de 13%.

A colheita foi realizada manualmente, bem como o despalhamento das espigas. A debulha foi realizada em um debulhador manual e após a retirada das impurezas, os grãos foram pesados em uma balança de precisão de 1,0g e retirada uma amostra para determinação da umidade realizada, conforme prescrito por Brasil (1992).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os três anos de realização do experimento as condições climáticas foram favoráveis ao desenvolvimento da cultura, com exceção de um déficit hídrico ocorrido logo após o plantio realizado em 11/11/93, quando foi necessária a suple-

mentação de água através da irrigação por aspersão, até completar a emergência.

Para todas as variáveis avaliadas e para cada uma das cultivares, os efeitos dos tratamentos mostraram resultados não significativos a 5% de probabilidade pelo teste de "F".

Na Tabela 1, estão os resultados das médias obtidas em três anos de realização do experimento para altura de plantas, índice de espigas, peso de grãos e peso de grãos por espiga.

Os resultados encontrados concordaram com os obtidos por Hicks et al. (1976), Scotti & Krzyzanowski (1977), Silva & Marcos Filho (1982) e Von Pinho et al. (1995) os quais não encontraram efeitos do tamanho das sementes de milho, sobre a produção de grãos. Porém, esses resultados foram discordantes de Shieh & McDonald (1982) e Wood et al. (1977) que mostraram a evidência do efeito do tamanho e da forma das sementes de milho, sobre a produção, e na maioria dos casos, com vantagens das sementes de forma achatadas sobre as redondas e das sementes grandes, sobrepujando as pequenas.

Na Tabela 2 estão os resultados do peso de 1.000 sementes das seis classes de sementes para as duas cultivares estudadas. O peso das diferentes classes de sementes foi significativo ( $P \geq 0,5$ ) para as duas cultivares, durante os três anos de realização do experimento, o que já era esperado, uma vez que sementes de tamanhos diferentes, normalmente apresentam pesos diferenciados.

**TABELA 1. Altura de plantas, índice de espigas, peso de grãos, peso de grãos por espiga das cultivares BR 201 e BR 451, obtidas da semente de diferentes peneiras. Sete Lagoas, MG. EMBRAPA/CNPMS, 1996.**

Cultivar	Peneira	Avaliações			
		Altura da planta (cm)	Índice de espiga	Peso de grãos (kg/ha)	Peso de grãos por espiga (g)
BR 201	24	246	1,03	6.437	103
	22	243	1,08	6.607	110
	20	238	1,06	6.305	107
	18	237	1,02	6.187	110
	16	241	1,01	6.504	113
	16 R	243	1,02	6,281	113
C.V. %		4,48	6,58	11,35	16,74
BR 451	24	229	0,99	4.922	87
	22	226	0,98	4.453	83
	20	225	1,00	4.910	89
	18	230	0,96	4.645	90
	16	226	0,97	4.623	86
	16 R	231	0,96	4.629	89
C.V. %		5,21	5,05	14,83	10,49

**TABELA 2. Peso de 1.000 sementes em gramas das diferentes classes de sementes obtidas das cultivares BR 201 e BR 451. Sete Lagoas, MG. EMBRAPA/CNPMS, 1996.**

Peneira	Cultivar	
	BR 201 peso (g)	BR 451 peso (g)
24	357a	354a
16-R	325b	336b
22	315c	312c
20	259d	278d
18	222e	243e
16	203f	197f
C.V. %		0,84

Na coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Considerando que, o uso de sementes menores não interfere na produção como demonstrado neste estudo e que, a quantidade de sementes utilizada no plantio varia de acordo com a densidade de sementeira, pode-se inferir que, para as duas cultivares estudadas, o uso de sementes menores (P-16), poderá resultar numa economia de até 44% no custo da semente, quando comparado com as maiores sementes (P-24). Uma outra vantagem na utilização das sementes de menor tamanho é o melhor aproveitamento dos lotes durante o beneficiamento, reduzindo os custos de produção o que irá beneficiar o agricultor, com a diminuição do seu preço.

Antes da realização do primeiro plantio, no ano de 1992, foi determinada a qualidade fisiológica das sementes através da emergência no campo e índice de velocidade de emergência (Tabela 3). Notou-se que embora tenha ocorrido diferenças visuais na emergência no campo e no índice de velocidade de emergência, nas diferentes classes de sementes, essas não foram significativas a 5% de probabilidade pelo teste de "F".

Nos anos subsequentes (1993 e 1994), os testes de germinação apresentaram resultados acima dos padrões mínimos estipulados para a cultura (85%), para as duas cultivares estudadas em todas as classes de sementes testadas. Já os testes de envelhecimento acelerado, apresentaram uma tendência de declínio na germinação naquelas peneiras de menor tamanho, para ambas as cultivares estudadas (Tabela 4).

Nos três anos de realização do experimento, as sementes apresentaram, de uma maneira geral, com alta qualidade fisiológica, razão pela qual esse atributo não interferiu nos resultados.

**TABELA 3. Índices de velocidade de emergência - IVE e de emergência no campo -EC (%) das diferentes classes de sementes obtidas das cultivares de milho BR 201 e BR 451. Sete Lagoas, MG. EMBRAPA/CNPMS, 1996.**

Peneira (polegada)	Cultivar			
	BR 201		BR 451	
	IVE	EC	IVE	EC
24	9,32	96	8,88	94
22	8,87	90	9,07	95
20	8,83	93	9,20	98
18	8,62	90	8,92	97
16	8,70	92	8,81	93
16-R	8,98	96	9,00	97
Teste de "F"	2,42 ns	1,48 ns	1,52 ns	2,54 ns
C.V.%	3,61	4,68	2,51	2,43

**TABELA 4. Porcentagem de germinação - G (%) e porcentagem de germinação após o envelhecimento acelerado - EP (%) das diferentes classes de sementes obtidas das cultivares de milho BR 201 e BR 451. Sete Lagoas, MG. EMBRAPA/CNPMS, 1996.**

Cultivar	Peneira (polegada)	1993		1994	
		G	EP	G	EP
		BR 201	24	93	89
	22	90	84	92	80
	20	90	88	90	80
	18	85	71	92	72
	16	87	57	89	67
	16-R	93	82	86	64
BR 451	24	96	88	91	89
	22	93	90	93	87
	20	97	77	92	83
	18	92	81	89	81
	16	89	71	90	77
	16-R	95	72	90	69

de se testar diversos tamanhos e forma das sementes sob condições de estresse hídrico.

## CONCLUSÕES

- O tamanho e a forma das sementes não afetaram o desenvolvimento das plantas no campo, inclusive produção de grãos, para as duas cultivares estudadas;

- o uso de sementes menores pode acarretar uma economia na quantidade de sementes no plantio de até 44%.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- COSTA, C.L.V. & CARVALHO, N.M. Efeito do tamanho sobre o comportamento de sementes de milho submetidas ao envelhecimento artificial. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília. v.5, n.2, p.23-27. 1983.
- HICKS, D.R.; PETERSON, R.H.; LUESCHEN, W.E. & FORD, J.H. Seed grade effect on corn performance. *Agronomy Journal*, Madison. v.68, p.819-820. 1976.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination. Aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, Madison. v.2, n.2, p.176-177. 1962.
- SCOTTI, C.A. & KRZYZANOWSKI, F.C. Influência do tamanho da semente sobre a germinação e vigor em milho. *Boletim Técnico Agrônomo do Paraná*, Londrina. v.5, p.1-10. 1977.
- SCOTTI, C.A. & SILVEIRA, J.F. Tamanho da semente em relação ao comportamento do milho (*Zea mays* L.). *Boletim Técnico Agrônomo do Paraná*, Londrina. v.4, p.1-12. 1977.
- SHIEH, W.J. & McDONALD, M.B. The influence of seed size, shape and treatment on inbred seed corn quality. *Seed Science and Technology*, Zürich. v.10, n.2, p.307-313. 1982.
- SILVA, W.R. & MARCOS FILHO, J. Influência do peso e do tamanho das sementes de milho sobre o desempenho no campo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília. v.17, n.12, p.1743-1750. 1982.
- Von PINHO, E.V.R.; SILVEIRA, J.F.; VIEIRA, M.G.G.C. & FRAGA, A..C. Influência do tamanho e do tratamento de sementes de milho na preservação da qualidade durante o armazenamento e posterior comportamento no campo. *Ciência e Prática*, Lavras. v.19, n.1, p.30-36. 1995.
- WOOD, D.W.; LONGDEN, D.C. & SCOTT, R.K. Seed size variation, its extent, source and significance in field crops. *Seed Science and Technology*, Zürich. v.5, p.337-352. 1977.
- ZINK, E. Vigor em sementes de milho. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE SEMENTES, 2, 1968, Pelotas. *Anais*. Rio de Janeiro: IPAS/SIA, 1970. p.231-232.

O experimento foi realizado em condições climáticas (previsões) consideradas normais para o estabelecimento da cultura. Há no entanto, necessidade de maiores estudos no sentido