

## **Ensaio de Competição de Híbridos Comerciais e Pré-Comerciais Precoces de Milho no Município de Guarapuava, PR**

Bruno Rodrigues de Oliveira<sup>1</sup>, Mariana Martins Marcondes<sup>2</sup>, Isabella Cristina Cavallin<sup>1</sup>; Marcelo Cruz Mendes<sup>3</sup>, Marcos Ventura Faria<sup>3</sup>, Lucas Gianiny Noro Vargas de Lima<sup>1</sup>, Murilo Viotto Del Conte<sup>1</sup>, Cristhian Ribas Sékula<sup>4</sup>

Universidade Estadual do Centro – Oeste – Unicentro, Guarapuava, PR, <sup>1</sup>estudante de graduação, bruno\_br6@hotmail.com, isabellacavallin@hotmail.com, lucas\_gianiny@hotmail.com, muriloviottodelconte@hotmail.com, <sup>2</sup>estudante de pós-graduação, mariana.mmarcondes@hotmail.com, <sup>3</sup>Professor Adjunto, mcmendes@unicentro.br, mfaria@unicentro.br, <sup>4</sup>Eng. Agrônomo Msc, cristhian@santamaria.ind.br

**RESUMO** - O presente trabalho objetivou avaliar o desempenho de diferentes híbridos comerciais e pré-comerciais de milho de ciclo precoce na safra 2011/2012 no Centro-Sul do Paraná. O experimento foi conduzido na área experimental da Fazenda Três Capões - grupo MLCV, em Guarapuava, Paraná. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com duas repetições e 40 tratamentos correspondendo a híbridos de milho pré-comerciais e comerciais. Foram avaliadas: produtividade de grãos e peso de 1000 grãos, altura de planta e espigas e porcentagem de grãos ardidos. O melhor desempenho para produtividade de grãos foi do híbrido comercial BG7060H com produtividade de 14.814 kg ha<sup>-1</sup>, frente ao pior desempenho com o híbrido pré-comercial Dx 816 com 5.239 kg ha<sup>-1</sup>. O maior valor para peso de 1000 grãos foi obtido do híbrido pré-comercial XBX 70202 com 414,7 g, frente ao pior com o híbrido comercial KSP 1354 com 254,78 g. Apenas o híbrido comercial CD 386 Hx apresentou elevados índices (19,9%) de grãos ardidos, diferindo estatisticamente dos demais híbridos. Dentre os híbridos testados, o 30R50H e BG7060H merecem destaque, pois apresentaram valores de produtividade superiores a 14.500 kg ha<sup>-1</sup>, demonstrando sua ampla adaptabilidade à região de estudo.

**Palavras chaves:** *Zea mays*, ensaio de competição de híbridos, Centro-Sul do Paraná

### **Introdução**

A crescente demanda de milho no mundo tem impulsionado os programas de melhoramento a desenvolver híbridos mais adaptados a vários locais e principalmente com altas produtividades de grãos. O fator produtividade é fortemente influenciado por fatores genéticos, ambientais e de manejo, sendo uma das características mais almejadas nos modernos híbridos de milho destinados à colheita dos grãos (KAPPES et al., 2011).

O uso de novos híbridos mais produtivos, associado ao emprego de práticas culturais modernas tem possibilitado um aumento significativo na produtividade de grãos de milho no Brasil. Segundo levantamento feito pela Conab (2012), a produtividade média prevista para a primeira safra é de 4.210 kg ha<sup>-1</sup>, sendo superior a produtividade da safra passada que atingiu 3.647 kg ha<sup>-1</sup>. Quando considerada as duas safras a produtividade estimada está ao redor de

4.162 kg ha<sup>-1</sup>, demonstrando aumento em produtividade em relação a safra passada. Acompanhando estes resultados, a produção nacional está prevista para cerca de 65,1 milhões de toneladas com 13% de incremento em relação à safra de 2010/11.

Estas médias de produtividade nacional são consideradas baixas, pois em várias regiões do Brasil se consegue produtividades superiores a 10.000 kg ha<sup>-1</sup> com adoção de tecnologias compatíveis em lavouras de melhor nível tecnológico. As baixas médias de produtividade são atribuídas em grande parte à deficiência na fertilidade de solos, manejo fitotécnico inadequado, e principalmente a inconsistência de comportamento dos genótipos recomendados quando submetidos a diferentes ambientes (CARVALHO et al., 2002) pela interação existente entre estes.

O emprego de cultivares adaptadas às regiões ou locais de cultivo pode representar até 50% da variação da produtividade de determinada cultivar, sendo, juntamente com inúmeros fatores, constituinte da base para o sucesso da uma lavoura (FALQUETE, 2008). Para minimizar estes agravantes tem se preconizado dirigir estudos para reduzir a interação genótipos x ambiente buscando recomendar híbridos com maior estabilidade fenotípica. Desta forma é crucial a realização de estudos prévios dos novos híbridos de milho com potencial para determinadas regiões, minimizando a possibilidade de insucessos e baixas produtividades nos cultivos.

Neste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar o desempenho agrônômico de diferentes híbridos de milho, comerciais e pré-comerciais de ciclo precoce na safra 2011/2012, na região Centro-Sul do Paraná.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na safra 2011/2012 em uma área experimental na Fazenda Três Capões, pertencente à empresa Santa Maria, a 20 km da cidade de Guarapuava no Paraná, com altitude de 980 m, em solo classificado como Latossolo bruno distroférico típico, textura muito argilosa (EMBRAPA, 2006).

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com duas repetições e 40 tratamentos correspondendo aos híbridos de milho pré-comerciais (PC) e comerciais (C): LAND-186(PC); LAND-205(PC); LAND-229(PC); 30A91Hx(C); 20A55Hx(C); BMX 1126(C); BMX 1105(C); CD 324(C); CD 386Hx(C); CD 393(C); CD 384Hx(C); CD 397YG(C); ExpCr107(PC); ExpCr101(PC); ExpCr109(PC); Dx815(C); Dx 816(C); 2B604HX(C); 2B655HX(C); AL Avaré(C); BRS 1002(C); EMB 1J1012(PC); EMB 1J1013(PC); EMB

1J1017(PC); KSP 1354(C); AIGS 112(PC); AIGS 316(PC); AIGS 318(PC); AX727(PC); 30B39H(C); 30F53H(C); 30R50H(C); BG7051H(C); BG7060H(C); XBX 70202(PC); XB 8014(PC); XB 8016(PC); XB 8018(PC); RG-03(PC) e RG-02 A Turbo(C).

Foi adotado o espaçamento de 0,45 m entre linhas, sendo cada parcela constituída por duas linhas de 5 m de comprimento. A semeadura foi realizada em parcelas, no dia 08/10/2011, em área sob plantio direto estabilizado, com cobertura vegetal dessecada. A adubação de base foi com 330 kg ha<sup>-1</sup> do formulado NPK 08-20-15. O estande foi ajustado para a densidade de 70.000 plantas ha<sup>-1</sup>. A adubação nitrogenada de cobertura foi parcelada em duas aplicações para todos os tratamentos, sendo a primeira com 60 kg ha<sup>-1</sup> de N no estágio V4 e a segunda em V7 com 60 kg ha<sup>-1</sup> de N utilizando como fonte o fertilizante nitrogenado Uréia, com 46% de nitrogênio.

O controle das plantas daninhas, em pós-emergência, foi realizado com o herbicida Atrazina, 2,5 L ha<sup>-1</sup>, mais Soberan® (Benzoilciclohexanodiona) 240 ml ha<sup>-1</sup> e 1 L ha<sup>-1</sup> de óleo mineral. Para o controle da lagarta do cartucho foram realizadas duas aplicações de Certero® na dosagem de 30 mL ha<sup>-1</sup>.

As características avaliadas foram: produtividade de grãos, corrigida para 13% de umidade, peso de 1000 grãos; altura de planta, altura de inserção da primeira espiga e porcentagem de grãos ardidos. Para determinação do percentual de grãos ardidos procedeu-se a separação manual dos grãos sintomáticos (ardidos) dos sadios, em amostras com 250 g de grãos de cada parcela. Os grãos ardidos foram pesados e os valores transformados em porcentagem. Os dados foram submetidos às análises de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio do software Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2000).

## **Resultados e Discussão**

A análise de variância indicou diferença significativa, para todos os caracteres agrônômicos avaliados a 95% de probabilidade de confiança (Tabela 1). Isto evidencia diferenças de potencial agrônômico entre os híbridos testados para as condições de cultivo.

Os híbridos pré-comerciais e comerciais apresentaram produtividade satisfatória demonstrando elevada adaptabilidade à região onde foi conduzido o experimento. Para produtividade de grãos formaram-se três grupos, com uma variação de 9.476 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 1). A maioria dos híbridos testados demonstrou produtividade satisfatória com valores superiores a 7.000 kg ha<sup>-1</sup>, acima da média de produtividade nacional.

Os híbridos mais produtivos foram representados pelos genótipos comerciais 30A91Hx; CD 324; CD 393; CD 384Hx; 20A55Hx; BMX 1105; 2B604HX; 2B655HX;

AX727; 30B39H; 30F53H; 30R50H; BG7051H; BG7060H; e pré-comerciais LAND-186; LAND-205; EMB 1J1012; EMB 1J1013; AIGS 112; XBX 70202; XB 8016 e XB 8018, não diferindo estatisticamente em produtividade. O que nos mostra o potencial produtivo dos híbridos pré-comerciais e a capacidade destes em competir no mercado com os híbridos comerciais. O melhor desempenho para produtividade de grãos foi do híbrido comercial BG7060H com produtividade de 14.814 kg ha<sup>-1</sup>, e menor produtividade apresentada pelo híbrido pré-comercial Dx 816 com 5.239 kg ha<sup>-1</sup>. Em trabalho realizado por Silva (2009), quando comparou diferentes híbridos de milho, verificou diferenças significativas entre os tratamentos avaliados e o híbrido 05-4465 foi o mais produtivo com produção de 10.069 kg ha<sup>-1</sup>.

Quando comparada a variável peso de 1000 grãos houve diferença significativa com formação de três grupos distintos de peso, apresentando uma variação de 159,9 g (Tabela 1). O híbrido pré-comercial XBX 70202 não diferiu significativamente dos híbridos comerciais 30R50H; BMX 1105, com valores de 414,69, 396,38 e 380,11g respectivamente (Tabela 1), mostrando superioridade do híbrido pré-comercial para essa característica perante aos híbridos comerciais.

Para as características altura de planta e espiga, os híbridos apresentaram diferença significativa a 5% de probabilidade ( $P \leq 0,05$ ) (Tabela 1), verificando-se que os híbridos pré-comerciais, ExpCr107 e EMB 1J1013, não diferiram significativamente dos híbridos comerciais, KSP 1354 e Dx 816, apresentando baixa estatura, característica desejável aos híbridos, pois híbridos com menor altura, normalmente são mais tolerantes ao acamamento e suportam maiores densidades de populações, tendência da agricultura moderna. Em estudos feitos por Facco (2011), quando realizou um ensaio de cultivares em Santa Maria, RS, observou diferenças significativas para a variável altura da inserção de espiga, com o híbrido CD 386Hx, apresentando a menor altura, já para esse experimento, o híbrido foi classificado no segundo nível, o que nos mostra a interação ambiente x híbrido.

Ao se avaliar a ocorrência de grãos ardidos observou-se diferença significativa apenas no híbrido comercial CD 386 Hx, apresentando maior incidência de grãos ardidos com 19,9%. Já todos os outros híbridos apresentaram baixa porcentagem de grãos ardidos, tal fato pode ter ocorrido devido ao período de cultivo do ensaio ter apresentado condições desfavoráveis à ocorrência de grãos ardidos e/ou demonstra que os outros híbridos comerciais e pré-comerciais, apresentam tolerância genética a esta característica.

## **Conclusões**

Os resultados obtidos neste trabalho demonstram a ampla variabilidade dos genótipos testados, na manifestação dos caracteres agronômicos para a atual safra.

Híbridos comerciais e pré-comerciais demonstraram potencial para cultivo na região, exibindo altas índices de produtividade.

O híbrido CD 386 Hx foi o que apresentou maior suscetibilidade à ocorrência de grãos ardidos.

É de suma importância a continuidade na condução de ensaios de competição de cultivares para se conhecer o comportamento variado dos híbridos já existentes no mercado e dos novos híbridos que virão ser lançados.

### **Literatura Citada**

CARVALHO, H.W.L.; LEAL, M.L.S.; CARDOSO, M.J.; SANTOS, M.X.; TABOSA, J.N.; SANTOS, D.M.S.; LIRA, M.A. Adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho em diferentes condições ambientais do nordeste brasileiro. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.1, n.2, p.75-82, 2002.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: grãos: sétimo levantamento, abril 2012 / Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília : Conab, 2012. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12\\_04\\_11\\_15\\_04\\_18\\_boletim\\_abril\\_2012.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_04_11_15_04_18_boletim_abril_2012.pdf)>. Acesso em: 25 mai. 2012.

FALQUETE J.C.F.; PINHO R.G.V.; MENDES M.C.; BRITO A.H.; FRANCISCHINI, V.M. Avaliação de cultivares de milho de ciclo precoce na safra 2007/2008, em Lavras – MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 27, 2008, Londrina.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

FACCO, G.; CARGNELUTTI FILHO, A.; TOEBE, M.; ALVES, B.M.; FICK, A.L.; BURIN, C. Desempenho agronômico de cultivares de milho transgênico em Santa Maria – RS. In: Jornada Acadêmica Integrada, 26, 2011, Santa Maria.

FERREIRA D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria; 45, 200, São Carlos. Programas e Resumos... São Carlos. UFSCar. P. 255-258, 2000.

KAPPES, C.; ANDRADE, J.A.C.; ARF, O.; OLIVEIRA, A.C.; ARF, M.V.; FERREIRA, J.P. Desempenho de híbridos de milho em diferentes arranjos espaciais de plantas. *Bragantia*, Campinas, v. 70, n. 2, p.334-343, 2011.

SILVA, M. A. da, Adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho no Estado do Acre 2009. 45p. (Mestrado - Universidade Federal do Acre).

**TABELA 1** - Valores médios de produtividade de grãos (PROD), peso de mil grãos (P1000 G), altura de plantas (AP), altura de espigas (AE), grãos ardidos (GA), de 40 híbridos de milho comerciais e pré-comerciais, no Centro-Sul do Paraná, Guarapuava, UNICENTRO 2012.

| <b>Híbridos Pré-Comerciais</b> |  |                              |                         |                         |                         |      |   |       |   |
|--------------------------------|--|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|---|-------|---|
|                                | <b>PROD</b><br><b>(kg ha<sup>-1</sup>)</b> | <b>P1000 G</b><br><b>(g)</b> | <b>AP</b><br><b>(m)</b> | <b>AE</b><br><b>(m)</b> | <b>GA</b><br><b>(%)</b> |      |   |       |   |
| LAND-186                       | 11227 a                                    | 346,33                       | b                       | 2,27                    | b                       | 1,43 | c | 3,28  | a |
| LAND-205                       | 12154 a                                    | 312,85                       | c                       | 2,36                    | c                       | 1,51 | d | 0,59  | a |
| LAND-229                       | 8445 b                                     | 300,80                       | c                       | 2,03                    | a                       | 1,24 | b | 1,56  | a |
| ExpCr107                       | 9328 b                                     | 301,57                       | c                       | 2,06                    | a                       | 1,09 | a | 1,74  | a |
| ExpCr101                       | 10534 a                                    | 304,38                       | c                       | 2,33                    | c                       | 1,39 | c | 2,39  | a |
| ExpCr109                       | 11767 a                                    | 305,77                       | c                       | 2,45                    | c                       | 1,39 | c | 4,01  | a |
| EMB 1J1012                     | 11575 a                                    | 341,45                       | b                       | 2,31                    | c                       | 1,18 | b | 6,33  | a |
| EMB 1J1013                     | 11171 a                                    | 330,99                       | b                       | 2,08                    | a                       | 1,06 | a | 8,63  | a |
| EMB 1J1017                     | 9731 b                                     | 299,78                       | c                       | 2,21                    | b                       | 1,08 | a | 0,97  | a |
| AIGS 112                       | 11815 a                                    | 283,87                       | c                       | 2,40                    | c                       | 1,53 | d | 2,29  | a |
| AIGS 316                       | 9602 b                                     | 300,31                       | c                       | 2,26                    | b                       | 1,25 | b | 1,94  | a |
| AIGS 318                       | 9947 b                                     | 280,28                       | c                       | 2,36                    | c                       | 1,33 | c | 1,65  | a |
| AX727                          | 12363 a                                    | 310,87                       | c                       | 2,24                    | b                       | 1,35 | c | 0,72  | a |
| XBX 70202                      | 12775 a                                    | 414,69                       | a                       | 2,29                    | c                       | 1,40 | c | 2,18  | a |
| XB 8014                        | 7761 c                                     | 336,50                       | b                       | 2,23                    | b                       | 1,32 | b | 4,72  | a |
| XB 8016                        | 12137 a                                    | 364,64                       | b                       | 2,13                    | a                       | 1,28 | b | 2,66  | a |
| XB 8018                        | 9991 b                                     | 361,90                       | b                       | 2,35                    | c                       | 1,55 | d | 3,33  | a |
| RG-03                          | 5902 c                                     | 329,88                       | b                       | 2,47                    | c                       | 1,64 | d | 5,92  | a |
| <b>MÉDIA HPC</b>               | <b>10457</b>                               | <b>323,71</b>                | <b>2,27</b>             | <b>1,33</b>             | <b>3,03</b>             |      |   |       |   |
| <b>Híbridos Comerciais</b>     |  |                              |                         |                         |                         |      |   |       |   |
|                                | <b>PROD</b><br><b>(kg ha<sup>-1</sup>)</b> | <b>P1000 G</b><br><b>(g)</b> | <b>AP</b><br><b>(m)</b> | <b>AE</b><br><b>(m)</b> | <b>GA</b><br><b>(%)</b> |      |   |       |   |
| 30A91Hx                        | 11031 a                                    | 286,33                       | c                       | 2,38                    | c                       | 1,43 | c | 1,03  | a |
| 20A55Hx                        | 13440 a                                    | 306,84                       | c                       | 2,44                    | c                       | 1,40 | c | 4,38  | a |
| BMX 1126                       | 8670 b                                     | 356,42                       | b                       | 2,24                    | b                       | 1,40 | c | 0,95  | a |
| BMX 1105                       | 12292 a                                    | 380,11                       | a                       | 2,47                    | c                       | 1,62 | d | 3,40  | a |
| CD 324                         | 12765 a                                    | 359,50                       | b                       | 2,25                    | b                       | 1,23 | b | 0,96  | a |
| CD 386Hx                       | 9663 b                                     | 359,95                       | b                       | 2,31                    | c                       | 1,27 | b | 19,97 | b |
| CD 393                         | 12803 a                                    | 343,28                       | b                       | 2,22                    | b                       | 1,21 | b | 0,96  | a |
| CD 384Hx                       | 11834 a                                    | 293,46                       | c                       | 2,44                    | c                       | 1,38 | c | 9,76  | a |
| CD 397YG                       | 8291 b                                     | 298,01                       | c                       | 2,28                    | c                       | 1,47 | c | 2,38  | a |
| 2B604HX                        | 11863 a                                    | 292,24                       | c                       | 2,37                    | c                       | 1,38 | c | 2,25  | a |
| 2B655HX                        | 11199 a                                    | 305,32                       | c                       | 2,32                    | c                       | 1,29 | b | 6,64  | a |
| AL Avaré                       | 9686 b                                     | 339,36                       | b                       | 2,49                    | c                       | 1,57 | d | 3,56  | a |
| BRS 1002                       | 9122 b                                     | 308,43                       | c                       | 2,40                    | c                       | 1,36 | c | 3,33  | a |
| KSP 1354                       | 6872 c                                     | 254,78                       | c                       | 1,99                    | a                       | 1,06 | a | 1,76  | a |
| 30B39H                         | 10525 a                                    | 286,36                       | c                       | 2,55                    | c                       | 1,53 | d | 2,82  | a |
| 30F53H                         | 12102 a                                    | 315,14                       | c                       | 2,32                    | c                       | 1,38 | c | 3,36  | a |
| 30R50H                         | 14796 a                                    | 396,38                       | a                       | 2,47                    | c                       | 1,49 | d | 6,04  | a |

|                    |              |               |   |             |   |             |   |             |   |
|--------------------|--------------|---------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|
| BG7051H            | 11234 a      | 321,56        | c | 2,32        | c | 1,23        | b | 4,38        | a |
| BG7060H            | 14814 a      | 368,06        | b | 2,45        | c | 1,44        | c | 4,34        | a |
| RG02ATurbo         | 6710 c       | 307,64        | c | 2,19        | b | 1,25        | b | 1,01        | a |
| Dx 815             | 9870 b       | 308,13        | c | 2,20        | b | 1,25        | b | 1,10        | a |
| Dx 816             | 5239 c       | 304,64        | c | 2,01        | a | 1,01        | a | 3,88        | a |
| <b>Média HC</b>    | <b>10674</b> | <b>322,36</b> |   | <b>2,32</b> |   | <b>1,35</b> |   | <b>4,01</b> |   |
| <b>Média geral</b> | <b>10565</b> | <b>323</b>    |   | <b>2,3</b>  |   | <b>1,34</b> |   | <b>3,57</b> |   |
| <b>CV%</b>         | <b>16</b>    | <b>5,28</b>   |   | <b>4,25</b> |   | <b>7,27</b> |   | <b>58,8</b> |   |

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem pelo Teste de Scott-Knott (P• 0,05).