

Avaliação agronômica de novas variedades de milho para uso da palha no artesanato¹

Marciele Silva Oliveira², Angeluce Kelly Pimenta³, Dayane de Oliveira França⁴ e Flavia França Teixeira⁵

¹ Trabalho financiado pela Fapemig

² Estudante do curso de Engenharia Ambiental do UNIFEMM, bolsista PIBIC do convênio Fapemig/EMBRAPA

³ Estudante do curso de Gestão Ambiental do UNIFEMM, bolsista PIBIC do convênio Fapemig/Embrapa

⁴ Estudante do Ensino Médio da Escola Estadual Professor Rousset, bolsista BIC Júnior do convênio Fapemig/Embrapa

⁵ Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo

Introdução

Em comunidades rurais, o artesanato com palha de milho tem representado uma importante alternativa de fonte de renda. No entanto, existe a necessidade de desenvolvimento de variedades que apresentem boa performance agronômica, bem como características de palha favoráveis ao artesanato, uma vez que as cultivares disponíveis no mercado não atendem a essas exigências. Em virtude disso, estão sendo desenvolvidas novas variedades de milho com finalidade de atender às necessidades dos agricultores e artesãos.

O desenvolvimento de cultivares para este fim, se iniciou através da busca de acessos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG Milho), mantido pela Embrapa Milho e Sorgo, que é uma coleção que preserva atualmente cerca de 4.000 acessos. Segundo Teixeira et al. (2007), foram selecionados acessos do BAG Milho para o programa de melhoramento visando a obtenção de cultivares para uso da palha no artesanato levando ao desenvolvimento das variedades BRS Cipotânea e BRS Diamantina. Entretanto, essas variedades não atendem às expectativas quanto a outros caracteres relacionados ao desempenho agronômico, tais como produtividade e índice de acamamento/quebramento. A maior desvantagem das variedades BRS Diamantina e BRS Cipotânea é, possivelmente, o alto percentual de plantas acamadas ou quebradas (TEIXEIRA et al., 2011). Sendo assim, é indicado o desenvolvimento de novas variedades que associem os atributos da palha presentes nas variedades BRS Diamantina e BRS Cipotânea à boa performance agrícola. O melhoramento participativo foi empregado com o intuito de aliar esse conjunto de caracteres. Segundo Morris e Bellon (2004), o modo de atuação do produtor e do pesquisador no melhoramento participativo é variável, podendo ocorrer tanto em uma situação em que produtores participam apenas da avaliação final, ficando o melhorista responsável pelo restante do trabalho, quanto na situação em que os produtores são treinados pelos pesquisadores na condução do trabalho que, posteriormente, pode ser realizado sem supervisão. O melhoramento genético participativo apresenta como ingrediente fundamental a inclusão sistemática dos conhecimentos, habilidades, experiências, práticas e preferências dos agricultores (MACHADO et al., 2002).

O objetivo deste trabalho foi avaliar novas populações de milho quanto aos caracteres agronômicos e para uso da palha no artesanato.

Material e métodos

Neste trabalho, foram avaliadas as populações de milho MG053xHA e MS003xHB, desenvolvidas pelo melhoramento participativo, sendo MG053 e MS003 acessos do BAG Milho e, HA e HB, híbridos elites experimentais desenvolvidos pelo programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo. Tais populações foram conduzidas por duas gerações de cruzamentos ao acaso com seleção para caracteres agrônômicos. As testemunhas utilizadas nesse ensaio foram os híbridos comerciais BRS 1030 e BR 106, sendo estes cultivares desenvolvidas pelo programa de melhoramento e caracterizam bom desempenho agrônômico e alta produtividade. Também foram utilizados como testemunhas as variedades de polinização aberta BRS Cipotânea e BRS Diamantina, pré-selecionadas do Banco Ativo de Germoplasma (BAG Milho) e recomendadas para uso da palha no artesanato (TEIXEIRA et al., 2010 a e b). A condução das avaliações ocorreu na safra 2010-2011 em Nova Porteirinha e Sete Lagoas, localizadas no estado de Minas Gerais. Na condução dos ensaios foi empregado o delineamento de blocos casualizados com cinco repetições. A parcela experimental total foi constituída de quatro linhas de cinco metros lineares com espaçamento de 80 cm nas entrelinhas sendo a parcela útil considerada as duas linhas centrais. Os tratos culturais realizados foram os usuais da cultura do milho. A maioria dos caracteres foram avaliadas em cinco repetições, exceto florescimentos masculino e feminino, cujas avaliações foram feitas em duas repetições.

Foram avaliados os seguintes caracteres:

- Número de dias para florescimento masculino (NDFM): Tomado pela diferença no número de dias entre a emergência de plântulas e a emissão de pólen em 50% das plantas da parcela.
- Número de dias para florescimento feminino (NDFF): Tomado pela diferença no número de dias entre a emergência de plântulas e a emissão de estilo-estigma em 50% das plantas da parcela.
- Altura de Planta (AP): Medida desde o solo até a ponta do pendão, em centímetros, sendo utilizada a média de dez plantas.
- Altura de Espiga (AE): Medida desde o solo até a base da primeira espiga, sendo utilizada a média de dez plantas.
- Porcentagem de acamamento e quebramento (%ACQ): Indica o índice de acamamento e quebramento de plantas na parcela útil.
- Prolificidade (PROL): Número de espigas dividido pelo número total de plantas na parcela útil.
- Produtividade de grãos (PG): Produtividade de grãos em ton./ha.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa GENES (www.ufv.br/dbg/genes/htm, versão 2008.6.0). As médias obtidas foram comparadas de acordo com o teste Scott-Knott (1974).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados das análises de variância. Os tratamentos diferiram para todos os caracteres ($p < 0,01$). Houve ausência do efeito significativo do ambiente somente para o caractere porcentagem de acamamento e quebramento. A interação genótipo por ambiente esteve presente para as características de produtividade de grãos e prolificidade. O coeficiente de variação (CV) apresentou o valor de 13,36% para produtividade de grãos, indicando boa precisão experimental. Os testes de médias são apresentados na Tabela 2. As variedades testadas, MG053XHA e

MS003XHB, foram comparadas especialmente às testemunhas BR106 e BRS 1030 quanto aos caracteres relacionados ao desempenho agrônomico. Em relação a estas testemunhas, a variedade MG053xHA se destacou quanto à alta prolificidade em Sete Lagoas e boa produtividade de grãos em Nova Porteirinha, enquanto a variedade MS003xHB se destacou por ter apresentado índice de acamamento e quebramento no mesmo patamar que as melhores testemunhas e elevada produtividade de grãos em Nova Porteirinha. É importante ressaltar que as variedades MG053xHA e MS003xHB tiveram desempenho inferior às testemunhas comerciais quanto a altura de plantas, altura de espigas, número de dias para florescimento masculino e produtividade de grãos, e prolificidade em Sete Lagoas. Entretanto, quando comparadas às cultivares BRS Cipotânea a BRS Diamantina, essas populações foram superiores para a maioria desses caracteres.

Em virtude dos resultados apresentados, tanto a variedade MG053xHA quanto MG003xHB demonstraram ser opções para o agricultor que pretende associar a produtividade de grãos aos caracteres de palha, visto que essas variedades apresentaram desempenho favorável para alguns caracteres agrônomicos.

Tabela 1: Resumo dos quadros de análises de variância para os caracteres avaliados

| FV | NDFM | | | NDFP | | |
|------------|-------|-------|----------|-------|----------|--|
| | GL | QM | F | QM | F | |
| Tratamento | 5 | 50.14 | 34.82 ** | 81.14 | 78.02 ** | |
| Ambiente | 1 | 63.37 | 44.00 ** | 45.37 | 43.63 ** | |
| TxA | 5 | 1.87 | 1.30 NS | 3.27 | 3.14 NS | |
| Resíduo | 10 | 1.44 | | 1.04 | | |
| Total | 23 | | | | | |
| Média | 56.29 | | | 56.79 | | |
| CV(%) | 2.13 | | | 1.79 | | |

| FV | Altura Planta | | | Altura Espiga | | | % ACQ | |
|------------|---------------|----------|----------|---------------|----------|--------|---------|--|
| | GL | QM | F | QM | F | QM | F | |
| Tratamento | 5 | 11561.05 | 57.32 ** | 6533.24 | 31.55 ** | 0.0549 | 8.32 ** | |
| Ambiente | 1 | 1221.31 | 6.06 * | 7370.41 | 35.59 ** | 0.0155 | 2.35 NS | |
| TxA | 5 | 62.94 | 0.31 NS | 469.03 | 2.26 NS | 0.0096 | 1.45 NS | |
| Resíduo | 40 | 201.07 | | 207.09 | | 0.0066 | | |
| Total | 59 | | | | | | | |
| Média | 291.34 | | | 160.08 | | 1.13 | | |
| CV(%) | 4.87 | | | 8.98 | | 7.18 | | |

| FV | Prolificidade | | | Produtividade de grãos | | |
|------------|---------------|--------|----------------------|------------------------|-----------|--|
| | GL | QM | F | QM | F | |
| Tratamento | 5 | 0.0833 | 5.27 ** ¹ | 21.79 | 29.5 ** | |
| Ambiente | 1 | 1.0350 | 65.51 ** | 299.80 | 405.14 ** | |
| TxA | 5 | 0.0483 | 3.06 * | 1.81 | 2.45 * | |
| Resíduo | 40 | 0.0158 | | 0.74 | | |
| Total | 59 | | | | | |
| Média | 1.11 | | | 6.43 | | |
| CV(%) | 11.28 | | | 13.36 | | |

1* e ** - Significativos aos níveis de 1 e 5%, respectivamente; NS, não significativos.

Tabela 2: Médias e resultados dos testes de médias para os caracteres avaliados

| | NDFM | | | NDFD | |
|----------------|--------|---|---|--------|---|
| | Médias | | | Médias | |
| MG053xHÁ | 56.25 | C | | 57.00 | A |
| MS003xHB | 55.50 | C | | 56.25 | A |
| BRS Cipotânea | 58.75 | B | | 59.75 | A |
| BRS Diamantina | 61.75 | A | | 63.50 | A |
| BR 106 | 53.50 | | D | 53.50 | A |
| BRS 1030 | 52.00 | | D | 50.75 | A |

| | Altura Planta | | | Altura espiga | | | % ACQ | |
|----------------|---------------|----------------|--|---------------|---|--|--------|---|
| | Médias | | | Médias | | | Médias | |
| MG053xHÁ | 305.00 | B ¹ | | 161.55 | B | | 14.65 | A |
| MS003xHB | 275.65 | C | | 149.55 | B | | 7.17 | B |
| BRS Cipotânea | 322.62 | A | | 184.85 | A | | 23.61 | A |
| BRS Diamantina | 327.50 | A | | 190.30 | A | | 20.03 | A |
| BR 106 | 280.15 | C | | 154.05 | B | | 6.90 | B |
| BRS 1030 | 237.15 | D | | 120.20 | C | | 7.08 | B |

| | Prolificidade | | | Produtividade de grãos | | | | | |
|----------------|------------------------|---|--|------------------------|-----------|------|------------|-------|---|
| | Médias-SL ² | | | Médias- NP | Médias-SL | | Médias- NP | | |
| MG053xHÁ | 1.28 | A | | 1.00 | A | 4.28 | B | 8.38 | A |
| MS003xHB | 0.98 | B | | 0.95 | A | 3.79 | B | 9.54 | A |
| BRS Cipotânea | 1.22 | A | | 0.90 | A | 3.68 | B | 8.51 | A |
| BRS Diamantina | 1.42 | A | | 0.98 | A | 2.29 | C | 5.49 | B |
| BR 106 | 1.35 | A | | 1.04 | A | 4.94 | A | 9.66 | A |
| BRS 1030 | 1.20 | A | | 1.00 | A | 6.19 | A | 10.42 | A |

1: As estimativas de médias seguidas pelas mesmas letras não diferiram pelo teste Scott-knott ao nível de 5% probabilidade

2: SL indica Sete Lagoas, NP indica Nova Porteirinha.

Conclusão

Conclui-se que as populações MG053xHA e MG003xHB desenvolvidas por meio de melhoramento participativo, apresentam bom desempenho agrônomo, sendo boas opções para o cultivo visando o uso da palha no artesanato.

Referências

MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. T.; COELHO, C. H. M.; ARCANJO, J. N. **Manejo da diversidade genética do milho e melhoramento participativo em comunidades agrícolas nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 22 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 32).

MORRIS, M. L.; BELLON, M. R. Participatory plant breeding research: opportunities and challenges for the international crop improvement system. **Euphytica**, Wageningen, v. 133, p. 21-35, 2004.

TEIXEIRA, F. F.; COSTA, F. M.; VASCONCELLOS, J. H.; ANDRADE, R. V.; SANTOS, M. X.; LEITE, C. E. P.; GUIMARÃES, P. E. O.; PARENTONI, S. N.; MEIRELLES, W. F.; PACHECO, C. A. P.; CECCON, G. **Variedade de milho BRS Cipotânea: uso da palha no artesanato**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010a. 6p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 179).

TEIXEIRA, F. F.; COSTA, F. M.; VASCONCELLOS, J. H.; ANDRADE, R. V.; SANTOS, M. X.; LEITE, C. E. P.; GUIMARÃES, P. E. O.; PARENTONI, S. N.; MEIRELLES, W. F.; PACHECO, C. A. P.; CECCON, G. **Variedade de milho BRS Diamantina: opção para aproveitamento da palha no artesanato**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010b. 5p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 180).

TEIXEIRA, F. F.; VASCONCELOS, J. H.; ANDRADE, R.V.; SANTOS, M. X.; NETO, D. A. M.; NOVOTNY, H.; MONTEIRO, M. A . R. Desempenho de variedades de milho quanto à qualidade da palha para artesanato. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.6, p.84-94, 2007.

TEIXEIRA, F. F.; VASCONCELOS, J. H.; ANDRADE, R. V.; SANTOS, M. X.; LEITE, C. E. P.; GUIMARÃES, P. E. O.; PARENTONI, S. N.; MEIRELLES, W. F.; PACHECO, C. A. P.; CECCON, G. BRS Cipotânea and BRS Diamantina: maize varieties. *Crop breeding and applied biotechnology*, Viçosa, v. 11, p. 189-192, 2011.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A Cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v. 30, p. 507-512, 1974.