

Avaliação de Cultivares de Milho de Diferentes Ciclos na Região de Sete Lagoas, MG

José Carlos Cruz¹, Luciano R. Queiroz², Israel Alexandre Pereira Filho¹ e Walter J.R. Matrangolo¹

¹Pesquisador A, Embrapa Milho e Sorgo, c.p.151, 35701-970, Sete Lagoas-MG, zecarlos@cnpms.embrapa.br, ²Pós-doutorando UFV/Embrapa, bolsista CNPq, lrodqueiroz@yahoo.com.br,

Palavras-chave: Produtividade, massa de mil grãos, espigas doentes, número de grãos por fileiras, *Zea mays* L.

Para safra de 2007/08, foram disponibilizadas para comercialização, 286 cultivares de milho, sendo que 39 novas cultivares substituíram 32 cultivares que deixaram de ser comercializadas na safra anterior confirmando assim a dinâmica dos programas de melhoramento e a confiança do setor na evolução da cultura e a importância do uso de semente no aumento da produtividade (Cruz & Pereira Filho, 2007). Na escolha da cultivar, o produtor deve fazer uma avaliação completa das informações geradas pela pesquisa, assistência técnica, empresas produtoras de sementes, experiências regionais e pelo comportamento de safras passadas. Um dos primeiros aspectos a serem considerados é a adaptação da cultivar à região.

Uma outra importante característica das cultivares de milho é o ciclo. O ciclo de uma cultivar pode ser determinado em número de dias da semeadura até o pendoamento, até a maturação fisiológica ou até a colheita. As cultivares de milho são agrupadas, de acordo com o ciclo da planta, em: superprecoce, precoce, semiprecoce e normal.

De acordo com Fancelli & Dourado Neto (2000) as cultivares normais apresentam exigências térmicas maior do que 890 graus-dias (G.D.), as precoces, de 830 a 890 G.D., e as superprecoces, menor do que 830 G.D. Essas exigências calóricas se referem ao comprimento das fases fenológicas compreendidas entre a emergência e o início da polinização. Segundo Brunini (1971) citado por Sawasaki & Paterniani (2004) o cálculo dos graus-dias tomando 10° C como a temperatura -base pode não ser generalizado para todas as cultivares, principalmente as atuais. Devido a variabilidade entre as cultivares, é de se esperar que a temperatura-base varie entre elas. Esses autores relatam situações de falta de critério baseados em graus-dias para enquadramento de materiais normais e precoces.

Com a manutenção da área de plantio ao longo dos últimos anos, o aumento de produtividade só foi possível graças ao aumento da tecnologia aplicada, destacando-se a utilização de híbridos simples que hoje predominam no mercado brasileiro de sementes (Cruz & Pereira Filho, 2007). Por outro lado, tem ocorrido uma redução do número de variedades, sementes mais utilizadas em por agricultores familiares.

No Estado de Minas Gerais, a produtividade média conseguida pelos produtores situa-se em 4900 kg ha⁻¹. Nesse Estado, especificamente na macroregião de Sete Lagoas, há predominância de pequenos produtores com economia de subsistência. Além disso, são utilizados

frequentemente variedades, sendo empregada baixa tecnologia em função da limitação dos recursos financeiros.

O presente trabalho teve por objetivo verificar o desempenho de cultivares recomendados para diferentes regiões de adaptação em Sete Lagoas-MG.

Um experimento foi instalado na Embrapa Milho e Sorgo em Sete Lagoas-MG, utilizando o delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas experimentais foram constituídas por quatro fileiras de 6,0 m de comprimento espaçadas entre si de 0,8 m (19,2 m²). A área útil constou das duas fileiras centrais, eliminando-se 0,5 m de cada lado (8,0 m²).

Num Latossolo Vermelho distrófico, foram semeados 11 diferentes cultivares em 12/01/2007, com o dobro de sementes. No sulco de plantio, foi realizada a aplicação de 320 kg ha⁻¹ do formulado NPK 08-28-16+Zn. O desbaste ocorreu 17 dias após a semeadura, deixando-se uma população média de 62500 plantas ha⁻¹, sendo realizada uma cobertura nitrogenada aos 31 dias após o plantio utilizando-se 200 kg ha⁻¹ de uréia. Houve uma aplicação de inseticida (Match 0,3 l ha⁻¹) para controle da lagarta-do-cartucho e aplicou-se uma mistura dos herbicidas Sanson+Atrazine nas doses de 1,0 e 2,0 l ha⁻¹, respectivamente, para controle das ervas invasoras aos 17 dias após a emergência da cultura.

A colheita ocorreu no dia 21/06/2007, com as espigas com umidade em torno de 16%. A produtividade de grãos foi corrigida e expressa com base em 13% de umidade.

As cultivares utilizadas e algumas das respectivas características fitotécnicas estão relacionadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características fitotécnicas dos 11 cultivares utilizadas

Cultivar	Tipo	Ciclo	Região de Adaptação
P 32 R 48	Híbr. Simples	Precoce	RS, SC, PR (SUL)
AGN 30 A 05	Híbr. Simples	Superprecoce	SUL
P 30 F 35	Híbr. Simples	Semiprecoce	CO, NE e PR, SP, MG, TO (centro baixo)
P 30 K 64	Híbr. Simples	Semiprecoce	CO e PR, SP, MG, BA (centro alto)
Advance	Híbr. Simples	Superprecoce	SUL e CO
AGN 30 A 75	Híbr. Simples	Precoce	Brasil, exc. RS e SC
Sprint	Híbr. Simples	Hiperprecoce	SUL e SP (Sul), MS (Sul)
AS 1560	Híbr. Simples	Precoce	RS, SC e PR
BR 106	Variedade	Semiprecoce	Brasil, exc. RS e SC
BR 451	Variedade	Precoce	Brasil, exc. RS
BRS 1030	Híbr. Simples	Precoce	CO, SE e PR e BA

*CO: região Centro-Oeste do Brasil; SUL: região Sul; SE: região Sudeste; NE: região Nordeste

Além do rendimento de grãos, foram avaliadas as seguintes características: estande final, número de espigas por parcela, número de grãos por fileira, número de fileiras de grãos por espiga, massa de 1000 grãos, teor de umidade dos grãos na colheita, número de dias entre emergência e 50% florescimento masculino e 50% do florescimento feminino, percentagem de espigas doentes. A população média final não variou entre os tratamentos e a média geral do experimento foi de 53.940 plantas ha⁻¹ e com baixo coeficiente de variação (4,13%), indicando

boa qualidade das sementes utilizadas e permitindo concluir que as diferenças entre as cultivares não foram afetadas por qualidade das sementes e sim por seu potencial genético.

Os híbridos P 32 R 48, Sprint e Advance foram os que apresentaram maiores valores percentuais de espigas doentes, justificando suas inaptações na região testada.

Com relação ao ciclo, medido entre o número de dias da emergência até 50% do florescimento masculino, verifica-se que a amplitude foi de cerca de 10 dias entre o de menor ciclo e o de maior ciclo. O híbrido P 30F35, classificado como semiprecoce, foi de fato a cultivar com maior ciclo; entretanto as cultivares P 30K64 e BR 106, também classificadas como semiprecoces, apresentaram ciclo semelhante ao híbrido BRS 1030, classificado como precoce.

O híbrido Sprint, de ciclo hiper-precoce, assemelhou-se, em termos de ciclo, aos materiais AGN 30A05 (superprecoce) e BR 451 (precoce) (Tabela 2). No que se refere ao pleno florescimento feminino, os materiais AGN 30A05 e BR 451 foram ainda mais precoces que o Sprint. Apenas a variedade BR 106 apresentou diferença entre o número de dias entre os florescimentos masculino e feminino superior a 3 dias. As variações dentro das cultivares precoces, semiprecoces e normais são amplas e devendo ser melhor definidas, concordando com as observações de Sawasaki & Paterniani (2004).

Tabela 2. Valores médios de percentagem de espigas doentes, FloMas: dias para 50% de pendoamento masculino, FloFem: dias para 50% de embonecamento, AP: altura média de plantas (m), AE: altura média de espigas (m) e IEsp: índice de espigas (número de espigas/planta) obtidas nos 11 cultivares. Sete Lagoas-MG, safra 2006/2007

Cultivar	EspD	FloMas	FloFem	AP	AE	IEsp
P 32R48	82,2 ^a	58,0 ^d	59,0 ^{cd}	2,14 ^{bc}	1,10 ^{ab}	0,82 ^{ab}
AGN30A05	25,8 ^c	54,5 ^{ef}	54,7 ^h	2,00 ^{bcd}	1,03 ^{bc}	0,82 ^{ab}
P 30F35	7,9 ^f	60,0 ^b	61,2 ^b	2,20 ^{bc}	1,15 ^{ab}	0,99 ^a
P 30K64	23,0 ^{cd}	63,5 ^a	63,2 ^a	2,23 ^{ab}	1,17 ^{ab}	0,99 ^a
Advance	57,8 ^b	55,2 ^e	57,0 ^{ef}	2,12 ^{bc}	1,04 ^{bc}	0,78 ^b
AGN30A75	7,5 ^f	58,5 ^{cd}	58,0 ^{de}	1,87 ^d	0,92 ^c	0,98 ^a
Sprint	79,2 ^a	54,7 ^{ef}	56,0 ^{fg}	1,92 ^{cd}	1,00 ^{bc}	0,81 ^{ab}
AS 1560	16,9 ^e	55,0 ^e	58,2 ^{de}	2,42 ^a	1,20 ^a	0,86 ^{ab}
BR 106	18,2 ^{de}	59,5 ^b	62,7 ^a	2,26 ^{ab}	1,26 ^a	0,91 ^a
BR 451	19,9 ^{cde}	54,0 ^f	55,0 ^{gh}	2,13 ^{bc}	1,11 ^{ab}	0,76 ^b
BRS 1030	10,6 ^f	59,3 ^{bc}	59,5 ^c	2,18 ^{bc}	1,00 ^{bc}	0,91 ^a
CV (%)	36,82	1,11	1,44	8,15	8,73	10,83

*Em cada coluna, médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

A cultivar AS 1560 apresentou os maiores valores de altura de plantas e espigas, superando a maioria dos materiais estudados, ao lado da variedade BR 106, que apresentou valores similares (Tabela 2). O híbrido AGN 30A75 foi a cultivar de plantas mais baixas dentre as testadas, diferenciando-se das demais também na altura da espiga, apresentando assim, as espigas de mais baixa inserção no colmo.

A prolificidade dos materiais praticamente foi similar, embora tenha ocorrido diferença estatística entre os materiais testados. As cultivares BR 451 e Advance apresentaram

valores de índice de espigas inferiores as demais cultivares (Tabela 2). Os valores de índice de espiga obtidos estão abaixo daqueles obtidos por vários autores (Cruz et al, 2007, Almeida et al., 2000). O fato de valores de índice de espiga inferior a 1,0, com população de plantas por ocasião da colheita em torno de 54.000 plantas por hectare, indicam que algum fator limitou potencial produtivo dessas cultivares. Na mesma região, Cruz et al. (2007), encontraram valores de índice de espigas variando de 1,03 a 1,28 com densidade de plantio variando de 40.000 a 77.500 plantas por hectare. Segundo Paterniani (1993) a capacidade da planta produzir mais de uma espiga por colmo está muito relacionada com a produtividade, desta forma, generalizando, espera-se que plantas com maior número de espigas sejam mais produtivas. Entretanto essa característica é mais influenciada pela variação na população de plantas utilizada na área, o que não ocorreu nesse experimento.

O híbrido Sprint produziu as espigas com maior número de fileiras de grãos, por outro lado a variedade BR 106 apresentou as espigas com menor número de fileiras de grãos (espigas finas), embora não tenha diferido de algumas outras cultivares (Tabela 3). A variedade BR 451 apresentou o menor número de grãos por fileira, embora não tenha diferido de alguns materiais.

Tabela 3. Componentes da produção, NFil: número de fileiras de grãos/espiga, G/Fil: número de grãos/fileira, PrdEsp: produtividade de espigas (kg.ha⁻¹), MMEsp: massa média das espigas (g), MmG: massa de mil grãos (g) e Prod: produtividade de grãos (kg.ha⁻¹), dos 11 cultivares de milho. Sete Lagoas-MG, safra 2006/2007

Cultivar	NFil	G/Fil	PrdEsp	MMEsp	MmG	Prod
P 32R48	14,4 ^{cd}	32,4 ^{cde}	5980	113,54 ^c	258,1 ^{cd}	5966 ^e
AGN30A05	14,8 ^{bcd}	36,9 ^a	7200	142,61 ^{ab}	274,2 ^{bc}	7841 ^{cd}
P 30F35	16,4 ^b	37,5 ^a	10640	152,07 ^a	317,9 ^b	10158 ^a
P 30K64	14,2 ^{cd}	37,6 ^a	7425	113,71 ^c	279,0 ^{bc}	7671 ^{cd}
Advance	15,1 ^{bc}	36,3 ^{ab}	6400	124,29 ^{abc}	220,6 ^d	6716 ^{de}
AGN30A75	15,4 ^{bc}	31,5 ^{de}	8485	133,24 ^{abc}	301,5 ^{bc}	8584 ^{bc}
Sprint	18,2 ^a	34,1 ^{abcd}	6950	132,54 ^{abc}	231,2 ^d	7307 ^{cde}
AS 1560	14,4 ^{cd}	35,8 ^{abc}	7620	135,79 ^{abc}	278,7 ^{bc}	7989 ^{bcd}
BR 106	12,9 ^d	32,9 ^{bcd}	6905	117,54 ^{bc}	280,5 ^{bc}	7079 ^{de}
BR 451	13,9 ^{cd}	29,1 ^e	6655	134,52 ^{abc}	306,1 ^b	6798 ^{de}
BRS 1030	14,1 ^{cd}	30,7 ^{de}	9335	150,92 ^a	376,3 ^a	9307 ^{ab}
CV %	7,80	1,06	10,58	12,87	9,40	11,85

*Em cada coluna, médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade

Nos híbridos BRS 1030 e P 30 F 35 obtiveram-se as espigas mais pesadas. Esse resultado se deve ocorrência de grãos mais densos, para a BRS 1030, pois foi a cultivar com maior valor para a massa de 1000 grãos. Já para o híbrido P 30F35 o maior peso médio de espigas foi principalmente devido ao maior número de grãos por espigas, devido à combinação do número de fileiras por espiga aliada a alta quantidade de grãos por fileira. Tal adequação proporcionou as maiores produtividades de grãos para essas duas cultivares, embora o BRS 1030

não tenha diferido do AGN 30 A 75 e do AS 1560. Desses materiais apenas o AS 1560 não é recomendado para o plantio em Minas gerais, de acordo com o Zoneamento Agrícola. Apenas os híbridos simples mais produtivos P 30 F 35, BRS 1030 e AGN 30 A 75 apresentaram rendimentos superiores às variedades BR 106 e BR 451, mostrando que essas variedades são adequadas para a agricultura desenvolvida na região e que a simples utilização de uma semente de híbrido simples não seja uma garantia de sucesso para o agricultor.

Um outro aspecto importante é o fato de que, dentre os híbridos, o P 32 R 48, Advance e Sprint, tiveram suas produtividades bastante afetadas pela maior percentual de espigas doentes que resultou em menores valores de massa de 1000 grãos e menor rendimento de grãos por hectare . Tal fato mostra a importância do manejo de doenças nos sistemas de produção de milho e a necessidade de se utilizar o plantio de cultivares adaptadas à região.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, M.L. de; MEROTTO JUNIOR, A.; SANGOIL, L.; ENDER, M.; GUIDOLIN, A.F. Incremento na densidade de plantas: uma alternativa para aumentar o rendimento de grãos de milho em regiões de curta estação estival de crescimento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30,n.1,p.23-29,2000.

CONAB. - Companhia Nacional de Abastecimento. 2008 <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo_safra.pdf>. Acesso em: 27 06 2008.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I A. Safra a vista. Cultivar, Pelotas, v. 9, n. 101 out. 2007. Milho Caderno Técnico. **Cultivar**, Pelotas, n. 101, p. 5-14, out. 2007. Encarte.

CRUZ, J. C.; PEREIRA, F. T. F.; PEREIRA FILHO, I. A.; OLIVEIRA, A. C. de; MAGALHAES, P. C. Resposta de cultivares de milho à variação em espaçamento e densidade **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 6, n. 1, p. 60-73, 2007.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 360p.

PATERNIANI, E. **Métodos tradicionais de melhoramento do milho**. In: BULL, L. T.; CANTARELLA, H., Cultura do milho. Piracicaba: POTAFOS, p.23-43, 1993.

SAWAZAKI, E.; GUIDETTI, M. E. A.; PATERNIANI, Z. **Evolução dos cultivares de milho no Brasil**. In: GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V. (Ed). Tecnologias de produção do milho. Viçosa: UFV, 2004. Cap. 2, p. 55-83.