



Cultivares de Milho disponíveis no mercado de sementes do Brasil para a safra 2004/05

José Carlos Cruz¹
Luiz André Corrêa¹
Israel Alexandre Pereira Filho¹
Francisco Tenório Falcão Pereira²
Josiane Marlle Guissem³
Renata Parreiras Versiani²

Anualmente, novas cultivares de milho são disponibilizadas no mercado. Na safra de 2004/05, cerca de 32 novas cultivares foram lançadas substituindo 35 que deixaram de ser comercializadas, demonstrando a dinâmica dos programas de melhoramento e a importância da semente no aumento da produtividade. Na Tabela 1 são listadas 230 cultivares de milho, três a menos do que na safra passada, sendo que seis delas são de milho especiais: quatro cultivares de milho pipoca, uma de milho doce e uma de milho ceroso.

Esta publicação objetiva relacionar a grande maioria das cultivares de milho existentes

no mercado de sementes, fazendo uma análise crítica das características dessas cultivares. Utilizaram-se as informações existentes nos materiais de divulgação e promoção das empresas do ramo distribuídos gratuitamente, como boletins e folders das cultivares de milho, e informações obtidas diretamente das firmas produtoras de sementes. É provável que algumas cultivares não estejam relacionadas neste trabalho e que outras citadas já não estejam disponíveis no mercado. Entretanto, pela grande amostragem utilizada, as análises apresentadas refletem as características das cultivares comercializadas no País.

¹ Pesquisadora Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 15135701-970 Sete Lagoas, MG

² Técnico de Nível Superior da Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 15135701-970 Sete Lagoas, MG

³ Pesquisadora UEMA - Universidade Estadual do Maranhão. (Bolsista da FAPEMA)

As cultivares comercializadas na safra 2004/05 e suas principais características e recomendações estão listadas nas Tabelas 1 e 2. Existem no mercado de sementes variedades e híbridos de milho. Uma **variedade** de milho é um conjunto de plantas com características comuns, sendo um material geneticamente estável que, por essa razão, com os devidos cuidados em sua multiplicação, pode ser reutilizada sem nenhuma perda de seu potencial produtivo. Quase toda a sua produção é realizada por órgãos públicos e cooperativas e, geralmente, são comercializadas em regiões restritas ou utilizadas em programas sociais de distribuição de sementes. Vinte e seis variedades estão disponíveis para os agricultores, demonstrando que, embora ocorra uma predominância de híbridos simples e triplos, ainda existem, em todas as regiões do País, variedades que poderão ser mais apropriadas para sistemas de produção de menor custo e, principalmente, para a agricultura de subsistência.

Os híbridos existentes no mercado brasileiro podem ser assim definidos:

Híbrido Simples - obtido pelo cruzamento de duas linhagens endogâmicas. Em geral, é mais produtivo que os demais tipos de híbridos, apresentando grande uniformidade de plantas e espigas. A semente tem maior custo de produção, porque é produzida a partir de linhagens, que, por serem endogâmicas, apresentam menor produção.

Híbrido Simples Modificado - neste caso, é utilizado como progenitor feminino um híbrido entre duas progênes afins da

mesma linhagem e, como progenitor masculino, uma outra linhagem.

Híbrido Triplo é obtido do cruzamento de um híbrido simples com uma terceira linhagem.

Híbrido Triplo Modificado - O híbrido triplo pode também ser obtido sob forma de híbrido modificado, em que a terceira linhagem é substituída por um híbrido formado por duas progênes afins de uma mesma linhagem. Para esta safra está listado apenas dois híbrido triplo modificado no mercado

Híbrido duplo obtido pelo cruzamento de dois híbridos simples, envolvendo, portanto, quatro linhagens endogâmicas. É o tipo de híbrido mais utilizado no Brasil.

No passado, havia grande interesse das empresas produtoras de sementes em divulgar qual tipo de híbrido era uma determinada cultivar. Hoje, provavelmente por razões comerciais, verifica-se que várias empresas produtoras de sementes não divulgam essa informação, ficando o preço de uma determinada cultivar em função de sua demanda.

Verifica-se que 37,6% das cultivares são híbridos simples modificados ou não comparado com 35,7% na safra passada. A percentagem de híbridos triplos foi reduzida em 1,3% (29,7% na safra 2003/04 e 28,4% na safra 2004/05). Os híbridos duplos representam, 22,7% das opções de mercado, enquanto que, na safra 2003/04, eram 22,4% e, em termos percentuais as variedades representam

11%. Existe também um híbrido intervarietal, disponibilizado pelo IAC. Esses valores percentuais se referem ao número de cultivares disponíveis no mercado e não necessariamente à área plantada ou à quantidade de sementes comercializadas. Os híbridos simples e triplos, modificados, ou não, representam, 65,93% (praticamente não diferindo da safra anterior 65,5%) das opções para os produtores, mostrando uma tendência de aumento no nível tecnológico na agricultura brasileira e uma maior necessidade de se aprimorar os sistemas de produção utilizados, para melhor explorar o potencial genético dessas sementes. Com relação ao ciclo, as cultivares são classificadas em normais outardias, semiprecoce, precoces e superprecoce. As cultivares normais outardias apresentam exigências térmicas correspondentes a 890-1200 graus-dias (G.D.), as precoces, de 831 a 890, e as superprecoces, de 780 a 830 G.D. Essas exigências caloríficas se referem ao comprimento das fases fenológicas compreendidas entre a emergência e o início da polinização. Das cultivares existentes, no mercado, 17,46% são classificadas como superprecoces e suas exigências térmicas variam de 765 a 850 G.D, portanto, dentro dos limites esperados. Quatro cultivares estão sendo classificadas como **hiperprecoces** pela Empresa Dow Agoscience, e apresentam variação de graus dias de 790 a 800 G.D.

As cultivares precoces representam 67,25% das opções e variam, quanto às suas exigências térmicas, de 635 a 925 G.D. As semiprecoces representam 12,66% e variam de 851 a 978 G.D., enquanto as cultivares

normais representam 2,62% e variam de 862 a 940 G.D.. Percebe-se, desta forma, que as cultivares deverão ser melhor classificadas quanto ao ciclo. Verifica-se que tanto as variedades quanto os diferentes tipos de híbridos apresentam ciclos variados. Entre as variedades, predominam as de ciclo precoce e semiprecoce (92%). Entre os híbridos duplos, predominam os de ciclo precoce, com 75% das opções. Entre os híbridos triplos, 15,39% são superprecoces e 70,77% são precoces; entre os híbridos simples, 12,79% são semiprecoce, 24,42% são superprecoces e 62,79% são precoces. Algumas empresas produtoras de sementes fornecem informações sobre o ciclo da cultivar até a maturidade fisiológica e também até a colheita. Para muitas cultivares, é mencionada a taxa ou a velocidade de secagem, perda de água pelos grãos após a maturidade fisiológica (**dry down**).

Uma importante característica a ser observada a ser plantar uma cultivar é a densidade de plantio, que, quando inadequada, pode ser razão de insucesso da lavoura. A densidade de plantio ideal é função da cultivar, da disponibilidade hídrica e de nutrientes. Com relação à cultivar, a densidade poderá variar em função do porte, da arquitetura da planta, da resistência ao acamamento e ao quebramento e da finalidade a que se destina o plantio. Normalmente, cultivares mais precoces, de menor porte e de folhas mais eretas exigem o uso de densidades mais elevadas e de menores espaçamentos entre fileiras. Verifica-se que as variedades são indicadas para plantios com densidades

variando de 40.000 a 50.000 plantas ha⁻¹, o que é coerente com o menor nível de tecnologia dos sistemas de produção empregados pelos agricultores que usam esse tipo de cultivar. Entre os híbridos, as densidades recomendadas variam de 40 a 80 mil plantas ha⁻¹. As faixas de densidades mais frequentemente recomendadas para os híbridos duplos variam de 45 a 55 mil plantas ha⁻¹, havendo casos de recomendação até de 65 mil plantas ha⁻¹. Para os híbridos triplos e simples, é freqüente a densidade de 50 a 60 mil plantas ha⁻¹, havendo casos de recomendação de até 80 mil plantas ha⁻¹. Algumas empresas já estão recomendando densidades de plantio em função da região, da altitude e da época de plantio: cedo, normal, tardia e na safrinha. Com relação à altitude, algumas empresas dividem as regiões em abaixo e acima de 700 m, outras dividem em até 500 m, de 500 a 700 m e acima de 700 m. Além disso, já existem empresas recomendando a densidade em função do espaçamento, o que representa uma evolução. Dados de pesquisa mostram vantagens do espaçamento reduzido de 45 a 50 cm entre fileiras, comparado ao espaçamento convencional (80 a 90 cm), especialmente quando é utilizado densidades de plantio maiores. Com relação ao ciclo, comprova-se que, à medida que este se reduz, há uma tendência de aumento na densidade recomendada. Independentemente do tipo de cultivar, quando é recomendada para a produção de milho verde, a recomendação de densidade é menor, visando a obtenção de maior quantidade de espigas comerciais.

Um importante aspecto na escolha da cultivar é verificar sua adaptação à região onde a lavoura será instalada. Às vezes, a especificação da região de adaptação das cultivares é baseada nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul ou por estados. O mais comum nos materiais de divulgação, entretanto, é dar uma indicação de regiões geoclimáticas. Os limites dessas regiões variam um pouco, de acordo com cada empresa produtora de semente, e isto deve ser levado em conta pelos agricultores. Um importante fator na determinação dessas regiões geoclimáticas é a altitude. Outra importante informação é sobre a época de plantio mais indicada para cada cultivar. Algumas empresas especificam apenas o plantio de verão ou safra normal e a safrinha. Um maior número de empresas, entretanto, fornece maiores informações, separando o plantio **cedo**, normalmente de agosto e setembro; **normal**, de outubro a novembro, **tardio**, de dezembro a janeiro, e **safrinha**, em fevereiro e março. Há casos de informações sobre a adaptação da cultivar ao plantio antecipado, que seria em junho e julho. Atenção especial deve ser dada ao milho safrinha, sistema em que o milho de sequeiro é cultivado fora da época normal, quase sempre após a colheita da soja precoce, e que já atingiu cerca de 3.356.700 hectares, desempenhando importante papel na produção de milho no País. Praticamente todas as cultivares recomendadas para a safrinha são também recomendadas para a safra normal, exceto uma ou outra cultivar recomendada apenas para a safrinha. Entretanto, o fato de uma

empresa não indicar o plantio de determinada cultivar para a safrinha não significa necessariamente que ela não seja adaptada a esse sistema de produção. Outro aspecto importante do milho safrinha é o ajuste na densidade de plantio, sendo que algumas empresas já recomendam, em seus materiais de divulgação, a densidade a ser usada na safrinha. Como regra geral, a densidade é cerca de 20% menor do que a recomendada para a safra normal, principalmente devido à menor disponibilidade hídrica e aos maiores índices de acamamento e quebramento nessa época de plantio. A densidade de 40 a 45 mil plantas ha⁻¹ é a mais frequentemente recomendada.

Quanto ao fim a que se destinam, além da produção de grãos, há indicação de cultivares para a produção de silagem (de planta inteira ou de grãos úmidos) e para a produção de milho verde. Nesse caso, é sabido que algumas cultivares apresentam melhor comportamento do que outras; entretanto, pelo número de cultivares indicadas para silagem (97), pode-se inferir que essa recomendação está generalizada, o que até certo ponto é compreensível, considerando a alta qualidade natural do milho como planta forrageira. À semelhança do que ocorre com o milho safrinha, a não recomendação da cultivar para silagem não implica necessariamente que o material não deva ser usado como tal. No caso do milho verde, também já existe um mercado específico, sendo que dez cultivares são recomendadas para essa finalidade. Também são listadas uma para produção de canjica, uma cultivar com alto teor de óleo

para a indústria de ração, quatro cultivares de milho pipoca, uma cultivar de milho doce e uma cultivar de milho ceroso.

Com relação à cor do grão, verifica-se que varia de branca a avermelhada, sendo que há um predomínio da alaranjada (branca (3), creme (2), amarela (29), amarela/alaranjada (27), amarela/laranja (3), alaranjada (100), laranja (40), laranja/avermelhada (2) e avermelhada (12)).

Quanto à textura do grão, verifica-se uma predominância de grãos semiduros (45,85%) e duros (34,06%) no mercado, atendendo à expectativa da indústria, que valoriza mais esses tipos. Os grãos semidentados representam 12,66%, enquanto os materiais dentados são minoria (4,8%) e não são bem aceitos pela indústria. Grãos dentados são uma característica desejada e freqüente em materiais para produção de milho verde e silagem.

Também é apresentada a tolerância das cultivares ao acamamento e ao quebramento, o que é muito importante, principalmente em lavouras completamente mecanizadas.

Com relação à altura de plantas, verifica-se que, pela indicação das empresas de sementes, varia de 1,75 m ou um pouco menos até cerca 2,70 m. Obviamente essa altura também poderá ser afetada por condições ambientais. A altura de inserção da espiga varia de 0,90 a 1,69 m.

São também apresentados, na Tabela 1, os

níveis de tecnologia recomendados para cada cultivar, de acordo com a indicação da Empresa. Embora se possa imaginar que essa classificação seja subjetiva e possa variar entre as empresas, verifica-se que 35% das cultivares são recomendadas para nível de tecnologia alto e médio/alto e alto. Neste grupo os híbridos simples modificados ou não representam 77,5% das opções, enquanto os híbridos triplos representam 21,3% e apenas um híbrido duplo foi mencionado para este nível tecnológico. 43,6% das cultivares são recomendadas para nível tecnológico variando de médio, médio e médio/alto e médio/alta. Neste grupo 24% das opções são híbridos simples, 48% híbridos triplos 28% híbridos duplos (incluindo entre eles, um híbrido intervarietal). 21,4% são recomendadas para nível tecnológico baixo/médio e baixo/médio e médio e são compostos por híbridos duplos (49%) e variedades.

Também é muito importante o conhecimento do comportamento das cultivares com relação às doenças. Na Tabela 2, são apresentadas informações sobre o comportamento das cultivares com relação às principais doenças (ferrugem comum - *Puccinia sorghi*, ferrugem branca - *Physopella zea*, ferrugem polissora *Puccinia polysora*, pinta branca *Phaeosphaeria maydis*, helmintosporiose - *Helminthosporium turcicum*, *Helminthosporium maydis*, cercosporiose - *Cercospora zea-maydes*, enfezamento e doenças do colmo e dos grãos. Outras doenças são relatadas, porém de ocorrência esporádica e, no futuro, espera-se que as informações sobre o comportamento das

cultivares com relação às doenças seja cada vez mais objetivas e abrangentes.

As características discutidas até aqui são aquelas mais comuns nos materiais de divulgação das diferentes empresas de sementes. Outras características são também mencionadas, como potencial produtivo, estabilidade de produção, as proporções das diversas partes da planta, percentagem de proteína bruta, FDA, FDN, lignina, NDT, matéria seca na colheita, potencial de produção de matéria seca, velocidade de emergência, empalhamento, prolificidade, peso de 1000 grãos, densidade (g/l), características da espiga, colmos e folhas, **staygreen** (característica da planta de permanecer verde mesmo quando a espiga já se encontra em adiantado estágio de maturação) e tolerância a algum herbicida. Todas essas características auxiliam os agricultores na escolha da cultivar.

Literatura Consultada

ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F. da; SANGOI, L. Arranjo de plantas em milho: análise do estado-da-arte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 6, p. 1075-1084, 2001.

AMARAL FILHO, J. P. R.; FORNASIERI FILHO, D. ; BARBOSA, J. C. Influência do espaçamento, densidade populacional e adubação nitrogenada nas características produtivas em cultura de milho sob alta tecnologia. In : CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24., 2002, Florianópolis. **Meio ambiente e a nova agenda para o agronegócio de milho e sorgo**: resumos expandidos. Sete Lagoas: ABMS/EPAGRI/Embrapa Milho e Sorgo, (CD ROOM).

CONAB. **Acompanhamento da safra 2003/2004** - quinto levantamento - Junho/2004. [Brasília], 2004. 38 p.

FILHO, I. A.; PEREIRA, F. T. F.; VERSIANI, R. P. Milho novo. **Cultivar**, Pelotas, v. 5, n.53, p. 20-30, ago. 2003.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho**. 2. ed. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1997. 204 p.

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

Comunicado Técnico, 96

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Milho e Sorgo

Endereço: Caixa Postal 151
35701-970 Sete Lagoas, MG

Fone: (31) 3779-1000

Fax: (31) 3779-1088

E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

Ministério da Agricultura
Pecuária e Abastecimento

1ª edição

1ª impressão (2004): 200 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Jamilton Pereira dos Santos

Secretário-Executivo: Paulo César Magalhães

Membros: Camilo de Lélis Teixeira de Andrade, Cláudia Teixeira Guimarães, Carlos Roberto Casela, José Carlos Cruz e Márcio Antônio Rezende Monteiro

Expediente

Editoração: CommuniqueME