

101

Circular Técnica

Sete Lagoas, MG
Dezembro, 2008

Autores

José Carlos Cruz, Eng.
Agr., Doutorado,
Fitotecnia e Manejo de
Solos. Embrapa Milho e
Sorgo. C. Postal 151.
35701-970 Sete Lagoas,
MG.
zecarlos@cpnms.embrapa.br

Israel A.P. Filho, Eng.
Agr., Mestrado, Fitotecnia
Sistemas Agrícolas.
Embrapa Milho e Sorgo. C.
Postal 151. 35701-970
Sete Lagoas, MG.
israel@cpnms.embrapa.br



Perfil das cultivares de milho comercializadas no Brasil

O rendimento de uma lavoura de milho é o resultado do potencial genético da semente e das condições edafoclimáticas do local de plantio, além do manejo da lavoura. Consequentemente, a escolha correta da semente pode ser a razão do sucesso ou do insucesso da lavoura e a escolha, baseada no gosto pessoal, na disponibilidade e no preço pode não ser a melhor.

Para a safra 2008/09, foram disponibilizadas para comercialização 302 cultivares de milho, sendo que 46 novas substituíram 22 cultivares que deixaram de ser comercializadas na safra anterior, confirmando a dinâmica dos programas de melhoramento, a confiança do setor na evolução da cultura e a importância do uso de semente de alta qualidade no aumento da produtividade.

Além disso, 19 desse híbridos (4 híbridos triplos e 15 híbridos simples) são também comercializados com o gene *Bt* marca YieldGard, sendo a primeira safra em que o Brasil comercializa oficialmente milho geneticamente modificado, isto é, semente de milho transgênico. Dessa forma, pode-se afirmar que existem cultivares adaptadas a qualquer região do país e a qualquer sistema de produção, sendo provavelmente o insumo moderno de uso mais generalizado na cultura do milho.

A escolha de cada cultivar deve atender a necessidades específicas, pois não existe uma cultivar superior que consiga atender a todas as situações. Na escolha da cultivar, o produtor deve fazer uma avaliação completa das informações geradas pela pesquisa, pela assistência técnica, por empresas produtoras de sementes, por experiências regionais e pelo comportamento de safras passadas. Para toda cultivar lançada, uma série de informações são fornecidas pela empresa que a comercializa, de forma que os agricultores possam explorar ao máximo seu potencial produtivo.

Com o objetivo de melhor informar aos produtores e aos técnicos que trabalham com a cultura do milho, a partir da safra 2000/2001 foram levantadas as cultivares e suas características. Esses dados foram inicialmente obtidos em materiais de divulgação e promoção das empresas do ramo, como boletins e folderes sobre as cultivares de milho distribuídos gratuitamente, de outras fontes disponíveis como a Abrasem (Associação Brasileira de Sementes e Mudas) e do zoneamento de riscos climáticos. Nas últimas safras, as informações têm sido obtidas diretamente de cerca de 25 firmas produtoras de sementes de milho.

Na Tabela 1, são apresentadas as distribuições percentuais dos diferentes tipos de cultivares nas últimas safras. Verifica-se que tem havido um crescente aumento do percentual de híbridos simples no mercado e uma redução nos híbridos triplos. O número de híbridos duplos tem permanecido relativamente

constante, com ligeira redução nas duas últimas safras, e o número de variedades tem reduzido. A maioria das empresas produz apenas híbridos, sendo que algumas produzem apenas híbridos triplos e simples. As variedades são produzidas por empresas públicas, sendo que apenas uma empresa privada produz variedade.

Pelo número de cultivares novas e as eliminadas anualmente, verifica-se o dinamismo do mercado de sementes no país. Em termos de quantidade de sementes (toneladas) vendidas,

também já existe uma predominância dos híbridos simples no mercado. Dados mais recentes da APPS (Associação Paulista dos Produtores de Sementes e Mudanças) indicam que, na safra 2007/08, a quantidade de sementes de milho híbrido simples foi de 57,48% de toda a semente vendida (Figura 1). Em relação ao período da safrinha, a tendência foi similar: na safrinha de 2008, a quantidade de sementes vendida de milho híbrido simples foi de 56,02% de toda a semente vendida (Figura 2).

Tabela 1. Distribuição percentual dos diferentes tipos de cultivares de milho no Brasil

Tipo de cultivar	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
H. Simples	29,6	31,8	34,8	35,7	37,6	40,0	44,0	44,0	46,7
H. Triplos	38,3	32,4	31,3	29,7	28,4	25,3	24,0	25,1	24,5
H. Duplo	22,8	22,1	20,5	22,4	22,7	22,3	20,7	20,5	19,5
Variedades	9,2	13,6	13,4	12,2	11,3	12,4	11,3	10,4	9,3
Total de cultivares	206	176	207	233	230	237	279	278	302
Eliminada/novas	-	87/57	13/25 ¹	9 / 35	35 / 32	22 / 29	5/47	37/36	22/46 ²

¹Na safra 2002/03, foram também consideradas 18 cultivares não relacionadas em 2001/02

² Na safra 2008/09, foram também consideradas 12 cultivares não relacionadas em 2007/08

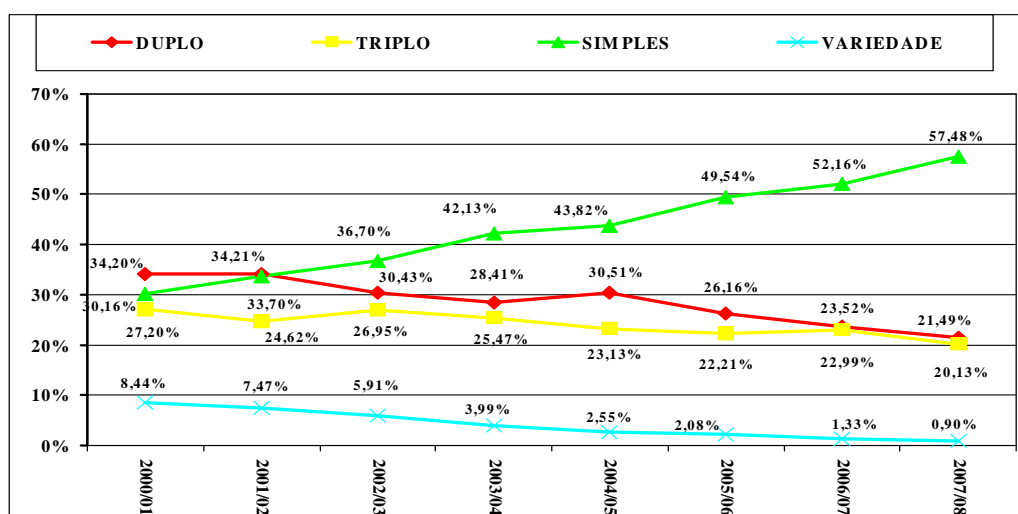


Figura 1. Distribuição percentual do tipo de cultivares de milho comercializadas nas últimas safras

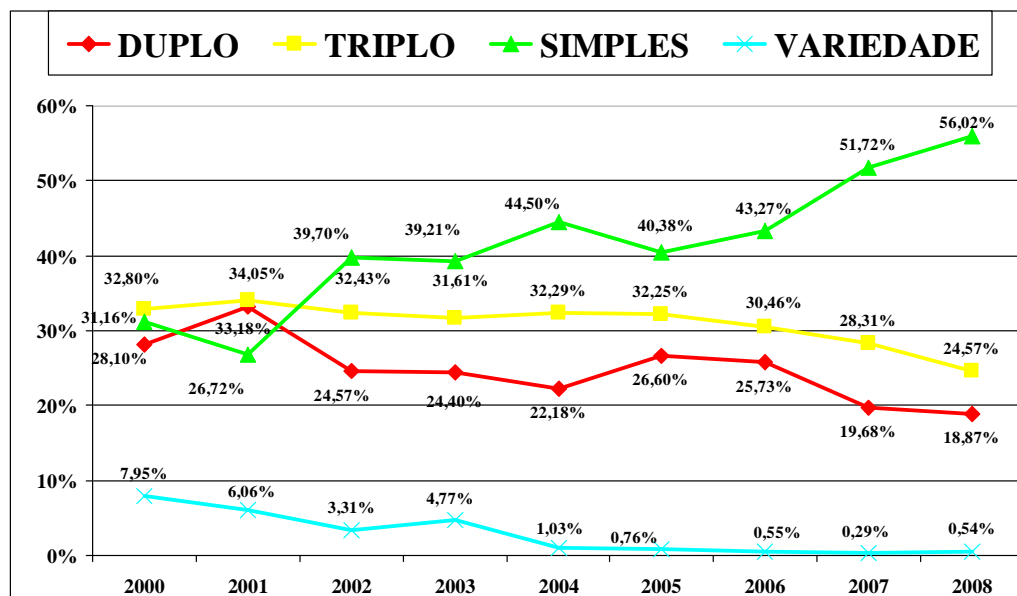


Figura 2. Distribuição percentual do tipo de cultivares de milho comercializadas nas últimas safrinhas

A Tabela 2 mostra a distribuição percentual dos diferentes ciclos das cultivares de milho no Brasil. Não tem se verificado grande variação no tipo de ciclo das cultivares de milho no mercado, embora a predominância das cultivares precoces sobre as demais tenha se consolidado nos últimos anos.

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. O cálculo dos graus-dias tomando 10°C como a

Tabela 2. Distribuição percentual dos diferentes tipos de ciclo das cultivares de milho no Brasil

Ciclo	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Hiperprecoce	0	0	0	0	1,7	1,7	1,4	1,4	1,5
Superprecoce	25,5	22,8	18,3	20,0	17,46	18,6	18,2	19,20	21,2
Precoce	55,4	62,0	64,97	63,2	65,50	64,83	66,54	65,58	67,9
Semiprecoce	10,3	10,5	14,2	14,2	12,6	11,8	10,9	10,40	6,8
Normal	8,8	4,6	2,5	2,4	2,6	2,9	2,9	3,6	2,5

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. Nas últimas safras, tem sido também utilizado o termo hiperprecoce para definição do ciclo do milho.

temperatura base pode não ser generalizado para todas as cultivares, principalmente as atuais. Devido à variabilidade entre as cultivares, é de se esperar que a temperatura base varie entre elas. São relatadas situações de falta de critérios baseados em graus-dias para enquadramento de materiais normais e precoces.

Considerando os dados da safra 2008/09, verificou-se que as cultivares hiperprecoce apresentaram média de exigências térmicas de 796 G.D., as superprecoces 811 G.D., as precoces 847 G.D., as semiprecoces 898 G.D. e as normais 885 G.D. Por outro lado, uma análise mais detalhada das safras 2000/01 e 2008/09 permite verificar que em 2000/01 as cultivares superprecoces apresentavam exigências térmicas entre 730 e 830 G.D. e, na safra 2008/09, as exigências térmicas variaram entre 702 e 843 G.D. Em 2000/01, as cultivares precoces apresentaram exigências térmicas entre 810 e 930 G.D. e na safra 2008/09 as exigências térmicas variaram entre 725 e 963 G.D. Em 2000/01, as cultivares semiprecoces apresentavam exigências térmicas entre 850 e 970 G.D. e, na safra 2008/09, as exigências térmicas variaram entre 762 e 978 G.D. Em 2000/01 as cultivares normais apresentavam exigências térmicas entre 865 e 955 G.D. e na safra 2008/09 as exigências térmicas variaram entre 860 a 920 G.D.

Analisando os dados, conclui-se que, em termos de exigências térmicas, não se justifica a separação entre cultivares hiperprecoces e superprecoces e que eles apresentam valores de exigência térmica dentro de valores estabelecidos. Por outro lado, as variações dentro das cultivares precoces, semiprecoces e normais são amplas e devem ser melhor definidas. Utilizando as informações sobre o ciclo da cultivar, independentemente de ser fornecida ou não sua exigência térmica, verifica-se que tanto as variedades quanto os diferentes tipos de híbridos apresentam todas as variações possíveis em seus ciclos.

O agricultor deve ter em mente que essa determinação de ciclo das cultivares não é muito rígida. A diferença entre as cultivares mais tardias e as mais superprecoces pode não chegar a dez dias. Além da classificação não ser rigorosa, uma cultivar classificada como superprecoce pode comportar-se como precoce e vice-versa.

Por outro lado, as cultivares apresentam diferentes taxas de secagem após a maturação fisiológica (*"dry down"*), sendo algumas mais rápidas, o que permite uma colheita mais cedo. Porém, é importante salientar que a escolha do ciclo adequado da cultivar pode tornar-se imprescindível em algumas situações, como na sucessão de culturas ou em plantios escalonados. Em termos de sementes vendidas, 59,97% na safra e 56,58% na safrinha são cultivares precoces. Nas últimas safras e safrinhas, têm-se verificado crescimento lento da venda de cultivares de ciclo normal (normal e semiprecoce) e queda também lenta da venda de cultivares superprecoce (Figuras 3 e 4).

Para efeito de zoneamento de riscos climáticos, o ciclo é baseado no período de florescimento, estimado com base nos totais de unidades de calor (U.C.), entre 10°C e 30°C, necessários para completar o período compreendido entre a emergência e o florescimento da cultura em diversas regiões e são considerados três grupos: (i) necessita de até 780 U.C. (precoce); (ii) necessita entre 780 e 860 U.C. (ciclo médio); e (iii) necessita de mais que 860 U.C. (ciclo tardio).

Com relação à textura dos grãos (Tabela 3), verifica-se que nas safras consideradas sempre houve um predomínio de cultivares com grãos semiduros ou duros. Entretanto, a partir da safra 2004/05 a percentagem de cultivares com os grãos semiduros foi maior do que as cultivares com os grãos duros. No período, houve um decréscimo na porcentagem de cultivares com grãos semidentados. As cultivares de grãos moles ou dentados representam apenas em torno de 5-6% das opções de mercado e a maioria é recomendada para a produção de milho verde ou para silagem.

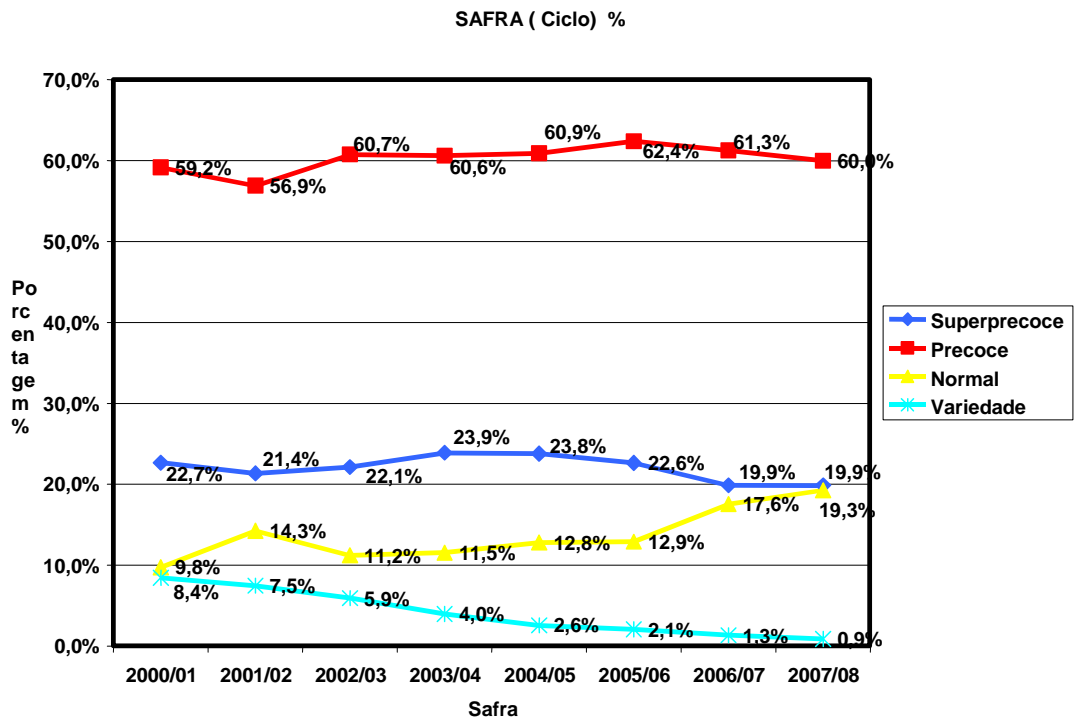


Figura 3. Distribuição percentual do ciclo das cultivares comercializadas nas últimas safras

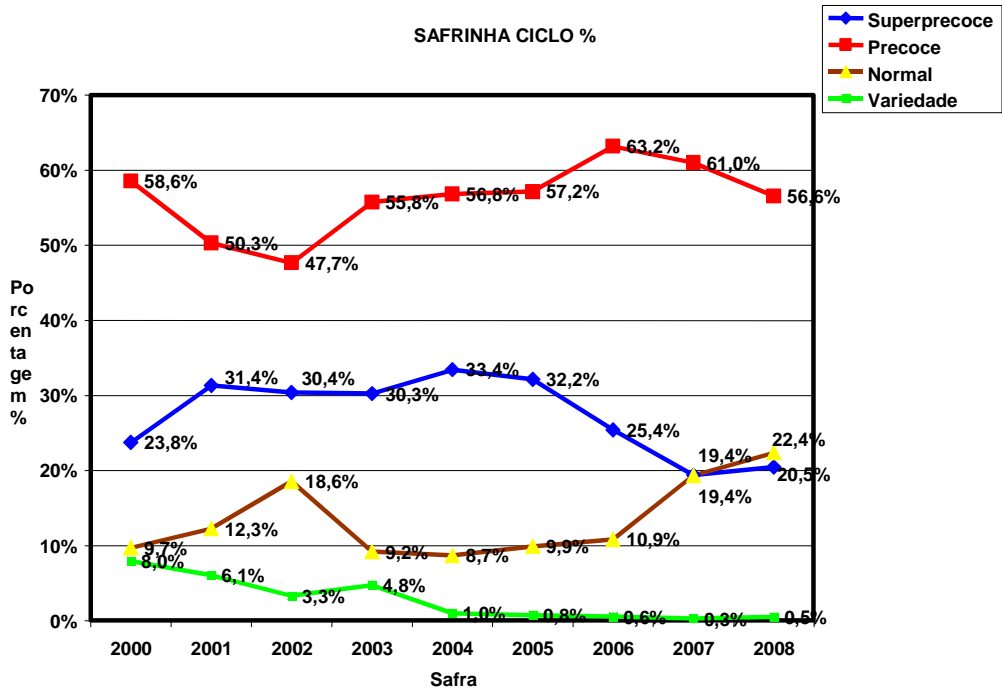


Figura 4. Distribuição percentual do ciclo das cultivares de milho comercializadas nas últimas safrinhas

Tabela 3. Distribuição percentual dos diferentes tipos de textura de grãos das cultivares de milho no Brasil

Textura do grão	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Dentado	4,4	4,6	5,7	5,0	4,9	5,4	5,2	5,9	5,9
Sedimentado	20,6	17,5	14,0	14,2	13,0	10,3	11,3	10,8	11,8
Semiduro	40,9	38,6	35,9	36,0	46,6	51,8	50,9	50,9	53,9
Duro	34,0	39,1	44,2	44,6	35,4	32,3	32,4	32,2	28,4

Com relação à cor do grãos, observa-se (Tabela 4) pequena variação na variação das cores de grãos ao longo dos anos, predominado no mercado cultivares de grãos: alaranjados ou laranjas, variando de 56,6% a 65,2%; grãos avermelhados e avermelhados/alaranjados, variando de 5,4% a 7,3%; e grãos amarelados e amarelados/alaranjados, variando de 26,8% a 35,4%.

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,

Tabela 4. Distribuição percentual das diferentes tipos de cores de grãos das cultivares de milho no Brasil

Cor do grão	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Branca	1,9	1,1	2,1	2,1	1,4	1,8	3,1	3,2	2,6
AV ¹ e AV/AL ²	5,8	6,5	7,1	5,4	6,4	7,3	6,3	7,2	7,3
AM ³ e AM/AL	35,4	34,7	33,6	34,6	26,8	28,7	30,3	31,8	33,5
AL e LR ⁴	56,8	57,6	56,8	57,8	65,2	62,1	60,2	58,4	56,6

¹ Avermelhada; ²Alaranjada; ³ Amarelada; e ⁴Laranja

Uma importante característica a ser observada ao se 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. Dados de pesquisa mostram vantagens do espaçamento reduzido de 45 a 50cm entre fileiras, comparado ao espaçamento convencional (80 a 90cm), especialmente quando são utilizadas densidades de plantio maiores.

Verificou-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

havendo casos de recomendação até de 65 mil plantas ha⁻¹.

Para os híbridos triplos e simples, é frequente 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, tardio e na safrinha).

Com relação à altitude, algumas empresas dividem as regiões em abaixo e acima de 700m, outras dividem em até 500m, de 500 a 700m e acima de 700m. Além disso, já existem empresas recomendando a densidade em função do espaçamento, o que representa uma evolução.

A Tabela 5 mostra o número de cultivares que devem ser plantados com maiores densidades de plantio. Verifica-se que, até a safra 2003/04, menos de 10% das cultivares eram

recomendadas para o plantio com densidade superior a 65.000 plantas.ha⁻¹. A partir da safra 2004/05, quando foi o primeiro ano em que uma cultivar foi recomendada com a densidade de plantio de 80.0000 plantas.ha⁻¹, esse percentual passou a ser superior a 20% e, na safra de 2008/09, já representa mais de 30% das cultivares. Dentre as cultivares que suportam densidades de plantio superiores a 65.000 plantas.ha⁻¹, 70,4% são híbridos simples, 17,6% são híbridos triplos e 12% são híbridos duplos.

Dessa forma, observa-se que predominam no mercado brasileiro híbridos simples, precoces, de grãos semiduros e de coloração alaranjada ou laranja. Verifica-se ainda um aumento de cultivares, geralmente híbridos triplos e simples, recomendados com maior densidade de plantio.

Tabela 5. Número de cultivares, por safra, que são recomendados para plantios com densidades de 65.000 plantas.ha⁻¹ densidades de plantio no Brasil

Plantas.ha ⁻¹	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Até 65.000	23	14	12	14	34	38	46	34	66
Até 70.000	3	1	3	4	2	5	10	10	21
Até 75.000	6	1	1	1	13	16	8	9	8
Até 80.000	0	0	0	0	2	1	7	7	6
Cultivares no mercado	206	176	207	233	230	237	279	278	321
Percentual	15,5	9,00	7,7	8,1	22,1	25,3	25,4	21,5	31,5

O surgimento de novas cultivares de milho de ciclo mais curto, estatura reduzida, menor número de folhas e folhas mais eretas aumentou o potencial de resposta da cultura à densidade de plantas. Entretanto, analisando os dados das safras 2004/05, quando pela primeira vez uma cultivar foi recomendada com densidade de plantio de 80.0000 plantas.ha⁻¹, e 2008/09, verifica-se que, em 2004/05, das 16 cultivares recomendadas com densidade igual ou superior a 70.000 plantas.ha⁻¹, cinco eram superprecoces, cinco precoces e seis semiprecoces; na safra 2008/09, verifica-se que, das 26 cultivares recomendadas com densidade igual ou superior a 70.000 plantas.ha⁻¹, 16 eram superprecoces, 15 precoces e cinco semiprecoces, confirmando a afirmação de vários pesquisadores que consideram o próprio genótipo como o principal determinante da densidade de plantas. Deve ser também considerado que as empresas de sementes, além da cultivar, levam em consideração o nível tecnológico do produtor que é seu público.

Literatura consultada

- ALMEIDA, M.L. de; MEROTTO JUNIOR, A.; SANGOI, 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
- CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A. Milho: novidade para safra. *Cultivar; Grandes Culturas*, Pelotas, v. 10, n. 112, p. 22-23, setembro 2008
- 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.

HOEFT, R. G. Desafios para obtenção de altas produtividades de milho e de soja nos EUA. Informações Agronômicas, Piracicaba, n. 104, p. 1-4, dez. 2003

PESKE, S.; LEVIEN, A. Tendências de utilização de sementes de milho por nível tecnológico.

Anuário ABRASEM, Brasília, DF, p. 28-30, 2006

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

SILVA, P.R.F. da; ARGENTA, G. e REZERA, F. Resposta de híbridos de milho irrigado à densidade de plantas em três épocas de semeadura. Pesq. Agropec. Bras., Brasília, v.34,n.4,p.585-592,1999

**Circular
Técnica, 101**

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Milho e Sorgo
Endereço: Rod. MG 424 km 45 - Caixa Postal 151
Fone: (31) 3027-1100
Fax: (31) 3027-1188
E-mail: sac@cnpms.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2008): 200 exemplares

**Comitê de
publicações**

Presidente: Antônio Álvaro Corsetti Purcino
Secretário-Executivo: Paulo César Magalhães
Membros: Andrea Almeida Carneiro, Carlos Roberto Casela, Cláudia T. Guimarães, Clenio Araujo, Flavia França Teixeira, Jurandir Vieira Magalhães

Expediente

Revisão de texto: Clenio Araujo
Editoração eletrônica: Tânia Mara Assunção Barbosa

ERROR: undefined
OFFENDING COMMAND: DeleteMe

STACK: