

## Produtividade de Variedades de Milho em Sistema Orgânico de Produção

*José Carlos Cruz  
Israel A. Pereira Filho  
Antônio C. Oliveira  
Lauro José Moreira Guimarães  
Luciano R. Queiroz  
Walter J.R. Matrangolo  
José A.A. Moreira*

Sistemas de agricultura orgânica beneficiam especialmente pequenos produtores que, tradicionalmente, utilizam poucos insumos externos à propriedade, fundamentando seu processo produtivo no capital ecológico regional. Esses pequenos estabelecimentos produzem uma diversidade de produtos, em especial alimentos que são a base da alimentação do povo brasileiro (GUANZIROLI; CARDIN, 2000).

Embora o sistema orgânico de produção não restrinja o uso de híbridos, variedades são preferidas (BRASIL, 2007). Uma variedade de milho é um conjunto de plantas com características comuns, em que, apesar de cada

planta ser geneticamente diferente da outra, se for tomada uma amostra adequada, as características da mesma são mantidas de uma geração para outra, sem nenhuma perda de seu potencial produtivo, permitindo ao produtor produzir sua própria semente a um preço menor. Mesmo adquirindo a semente de variedade todos os anos, o custo da semente para se plantar um hectare com um variedade é cerca de 5 a 6 vezes menor do que o preço de um híbrido simples. Além disso, resultados de unidades de observação comparando híbridos e variedades de milho em dois níveis de adubação mostraram que, embora os híbridos fossem mais produtivos

que as variedades em todas as situações, na ausência de fertilizantes no plantio e em cobertura, as maiores receitas líquidas foram proporcionadas pelas variedades (ACOSTA et al., 2001).

Alguns trabalhos mostram a viabilidade técnica e econômica da produção de milho orgânico, principalmente utilizando-se variedades de polinização aberta, o que permite ao produtor obter sua própria semente orgânica. Entretanto, adequações no manejo cultural são ainda necessárias para a melhoria da eficiência dos sistemas de produção de milho orgânico para diversos usos (milho verde, silagem e produção de grãos), o que favorecerá outros segmentos das cadeias produtivas nas quais o milho é matéria-prima essencial, como na produção de aves, suínos e bovinos em sistemas orgânicos.

Na safra 2009/10, cerca de 325 cultivares de milho estão sendo comercializadas, sendo que 9,3 % são variedades que 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 orgânica (CRUZ ; PEREIRA FILHO, 2009).

Nas safras de 2006/07 a 2008/09, foram avaliadas variedades de milho em sistema de produção orgânico. Especificamente na safra 2008/09, foram avaliados 25 cultivares de milho, sendo 22 variedades e 3 híbridos duplos (utilizados como testemunha) como parte dos ensaios de variedades de milho coordenados pela Embrapa milho e Sorgo, que são realizados anualmente.

Resultados da análise estatística do rendimento de grãos mostraram diferenças altamente significativas entre variedades.

Verificou-se que os rendimentos alcançados, de 3.779 kg/ha a 7.297 kg/ha (Tabela 1), foram inferiores àqueles relatados por Souza (1998). Esse autor obteve produtividades variando de 5.967 kg/ha a 9.831 kg/ha em seis safras agrícolas. Entretanto, foram superiores aos resultados já obtidos na mesma área por Cruz et

al. (2003, 2008).

As variedades Bio 4 e Sintético RxS Spod apresentaram populações de plantas bem inferiores às demais cultivares, o que provavelmente afetou o rendimento dessas variedades. A variedade Sintético RxS Spod ainda compensou um pouco a menor densidade de plantio com um maior valor de índice de espigas.

As variedades comerciais BRS Caimbé (que estará disponível no mercado na safra 2010/11), BRS 4103 e BRS Eldorado e as variedades experimentais Sintético 1 X, Sint MULTIPLA TL e AL 30/40 foram as mais produtivas, apresentando rendimentos semelhantes aos três híbridos duplos utilizados como testemunha (híbrido experimental H25 ALTA e híbridos duplos comerciais BRS 2022 e BRS 2020) e foram significativamente superiores à variedade Sol da Manhã (variedade desenvolvida em pesquisa participativa com comunidades rurais, bastante utilizada em sistemas orgânicos de produção). Embora não apresentem diferença significativa, essas variedades mostram tendência de superioridade sobre a variedade BR106, que é provavelmente a variedade mais plantada no Brasil, mostrando uma evolução no nível de produtividade das variedades disponíveis no mercado atual e com perspectivas para o futuro. Comprova-se, assim, o potencial de utilização de variedades como alternativa viável para sistemas orgânicos de produção, de baixo custo, proporcionando maior autonomia do agricultor em produzir sua própria semente, além da possibilidade de ampliação da produção participativa de materiais regionalizados e adequados às características edafoclimáticas específicas.

A Tabela 2 mostra uma comparação entre as cultivares de milho comuns ao ensaio realizado na safra 2008/09 e os dois últimos ensaios, de safras anteriores, dessa rede de ensaios realizados anualmente, cujos resultados já foram publicados (CRUZ et al., 2008). Esses ensaios foram sempre realizados em uma área de pesquisa em agricultura orgânica que a Embrapa Milho e Sorgo mantém há vários anos, seguindo sempre as normas preconizadas para esse

sistema de produção. Onze cultivares foram comuns aos três ensaios, inclusive o híbrido duplo BRS 2020, utilizado como testemunha. Oito variedades foram comuns apenas nos dois primeiros anos de estudo e seus resultados já foram apresentados; e três variedades foram comuns apenas nas duas últimas safras. Embora não tenha sido realizada análise conjunta desses dados, verifica-se que a variedade Sintético R x S Spod, que apresentou rendimento médio semelhante ao híbrido duplo BR 2020 em 2006/07 e foi a cultivar mais produtiva em 2007/08, teve sua população de plantas bastante afetada em 2008/09 (Tabela 1), o que, seguramente, afetou seu rendimento. Essa variedade é promissora e deverá ser

avaliada em safras futuras, assim como as variedades BRS Eldorado e BRS 4103.

Conclui-se, baseando-se nos dados da Tabela 2, que as variedades BRS Caimbé, Sintético 1 X e AL Piratininga se destacaram, apresentando rendimentos idênticos ao do híbrido duplo BRS 2020, utilizado como testemunha, e rendimentos superiores às médias dos ensaios e do estado de Minas nas três safras avaliadas. Portanto, sendo recomendadas para o plantio em sistemas orgânicos de produção.

Além disso, a variedade Caimbé também se destacou na safra 2008/09 com menores valores de plantas acamadas e quebradas.

**Tabela 1.** População de plantas por hectare, índice de espigas (IE), peso médio de espigas em g, plantas acamadas + quebradas por parcela (AC+Q) e rendimento de grãos em kg/ha de 25 cultivares de milho em sistema orgânico de produção, 2008/09. Sete Lagoas, MG, Embrapa Milho e Sorgo

CV	Plantas/ha	IE	PME	AC+Q	Kg.ha <sup>-1</sup>
H25 ALTA (H. duplo)	59.408	0.95	130.78	4.4	7.297
BRS 2022 (H. duplo)	57.531	0.99	127.25	2.8	7.193
BRS Caimbé	59.016	0.91	120.55	1.8	6.740
BRS 2020 (H. duplo)	59.627	0.99	115.66	7.6	6.664
Sintético 1 X	57.688	1.05	104.56	2.6	6.318
Sint MULTIPLA TL	56.764	1.00	98.53	2.7	5.928
BRS 4103	54.969	1.03	103.43	5.4	5.912
AL 30/40	57.406	0.94	105.45	3.4	5.816
BRS Eldorado	52.845	0.92	116.72	8.9	5.695
Sint pro VA	58.969	0.90	100.71	4.1	5.395
VSL FB 33	57.844	0.99	91.94	3.0	5.325
AL BDE-40	53.250	0.95	101.83	4.3	5.189
AL Piratininga	55.813	0.90	101.43	3.6	5.145
MC 20	56.780	0.98	89.32	11.2	5.059
VSL BS 42 C 60	57.703	0.92	94.62	5.3	5.043
BR 106	54.703	0.99	91.65	10.3	5.008
BR 473	52.108	0.97	96.06	10.8	4.992
UFV 8	51.842	0.96	94.06	2.7	4.767
UFV 7	55.594	0.91	88.703	3.9	4.620
Bio 4	48.733	0.89	102.93	2.2	4.543
AEO 20 08	54.842	0.91	88.63	6.9	4.474
Sintético RxS Spod	38.814	1.03	107.85	5.4	4.325
BR106 Q	51.938	1.01	78.04	3.8	4.271
Sintético 256L	56.266	0.91	81.17	7.0	4.102
Sol da Manhã	56.359	0.91	71.25	6.4	3.779
DMS (P < 0,01)	7.328	0.16	34.88	4.98	2.311
DMS (P < 0,05)	5.500	0.12	26.21	3.74	1.736
C.V. (%)	7,03	9,09	22,27	51,45	22,83

**Tabela 1.** População de plantas por hectare, índice de espigas (IE), peso médio de espigas em g, plantas acamadas + quebradas por parcela (AC+Q) e rendimento de grãos em kg/ha de 25 cultivares de milho em sistema orgânico de produção, 2008/09. Sete Lagoas, MG, Embrapa Milho e Sorgo

Cultivar	Rendimento (kg/ha)			
	2006/07	2007/08	2008/09	Média
CMS Caimbé	3611(16)	4882 (5)	6.740 (3)	5.077
<b>BRS 2020</b>	<b>3515 (20)</b>	<b>4684 (14)</b>	<b>6.664 (4)</b>	<b>4.954</b>
Sintético 1X	3604 (17)	4813 (7)	6.318 (5)	4.911
AL Piratininga	5406 (3)	4179 (25)	5145 (13)	4.910
Sintético 256 L	4916 (4)	5238 (2)	4102 (24)	4.752
BRS Eldorado	3445 (22)	4780 (10)	5.695 (9)	4.640
BRS 4103	3779 (13)	4117 (29)	5.912 (7)	4.602
Sintético R x S Spod	3574 (18)	5301 (1)	4.325 (22)	4.400
UFV 8	3641 (15)	4536 (17)	4.767 (18)	4.314
BR 106	3442 (23)	3719 (35)	5.008 (16)	4.056
BRS Sol da Manhã	4642 (7)	3652 (36)	3.779 (25)	4.024
AL 30/40		4573 (16)	5.816 (8)	5.194
BR 473		4340 (21)	4.992 (17)	4.666
UFV 7		3886 (33)	4.620 (19)	4.253
CEPAF 2	5414 (2)	4179 (26)		
Missões	4455 (9)	4451 (19)		
AL Ipiranga	4433 (10)	3.801 (34)		
SCC 154- Fortuna	4200 (11)	4166 (27)		
MC 20	3757 (14)	4133 (22)		
AL Bandeirantes	3505 (21)	4667 (15)		
Fundacep 34	3350 (24)	3934 (32)		
CPATC 4	3069 (30)	4938 (4)		
Sintético SP 1	3056 (31)	4712 (12)		
Fundacep 35	2963 (32)	4214 (24)		
Número de tratamentos	36	36	25	
Média do ensaio	3.731	4.453	5.344	4.509
Média do estado de MG*	4.500	4.934	5.058	4.830

\*Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2009)

## Referências

- ACOSTA, A.; PEREIRA, F. T. F.; CRUZ, J. C.; PEREIRA, L. R.; HARTHMANN, O.; WUNSCH, J.; RIGON, J.; DORNELES, M. Resultados de unidades de observação de híbridos e variedades de milho em dois níveis de adubação de base e de cobertura. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 46.; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 29., 2001, Porto Alegre, RS. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. p. 775-780. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 70).
- BRASIL. Decreto n.º 6.323, de 27 de dez. 2007. Regulamenta a Lei n.º 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 dez. 2007. Seção 1, p. 2.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos: safra 2007/2008: nono levantamento: junho/2008.** [Brasília], 2008. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/9\\_levantamento\\_jun2008.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/9_levantamento_jun2008.pdf)>. Acesso em: 27 jun. 2008.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos: safra 2009/2010: intenção de plantio: segundo levantamento: novembro/2009.** [Brasília], 2009. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/02\\_levantamento\\_nov2009.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/02_levantamento_nov2009.pdf)>. Acesso em: 30 nov. 2009.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Milho 1 safra - Brasil: série histórica de produtividade.** [Brasília], 2009. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=131>>. Acesso em: 22 dez. 2009.
- CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; PEREIRA, F. T. F.; ALVARENGA, R. C. Avaliação de variedades de milho em diferentes densidades de plantio em sistemas orgânico de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 1.; SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE AGROECOLOGIA, 4.; SEMINÁRIO ESTADUAL SOBRE AGROECOLOGIA, 5., 2003, Porto Alegre. **Agroecologia: conquistando a soberania alimentar: anais...** Porto Alegre: Emater-RS; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. 1 CD-ROM.
- CRUZ, J. C.; PACHECO, C. A. P.; PEREIRA FILHO, I. A.; OLIVEIRA, A. C.; QUEIROZ, L. R.; MATRANGOLO, W. J. R.; MOREIRA, J. A. A. **Variedades de milho em sistema orgânico de produção.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 4 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado técnico, 158).
- CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; Milho: tempo de escolha. **Cultivar; Grandes Culturas**, Pelotas, v. 11, n. 123, p. 22-34, ago. 2009.
- GUANZIROLI, C. E. S.; CARDIN, E. C. S. (Coord.). **Retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário: INCRA, 2000. 74 p. Relatório.
- SOUZA, J. L. de. Desenvolvimento agrônomo da cultura do milho em sistema orgânico de produção. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife. **Globalização e segurança alimentar: anais.** Recife: IPA, 1998. 1 CD-ROM.

**Comunicado Técnico, 171**

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  
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG

**Fone:** (31) 3027 1100

**Fax:** (31) 3027 1188

**E-mail:** sac@cnpms.embrapa.br

**1ª edição**

1ª impressão (2009): 200 exemplares

**Comitê de Publicações**

**Presidente:** Antônio Álvaro Corsetti Purcino

**Secretário-Executivo:** Flávia Cristina dos Santos

**Membros:** Elena Charlotte Landau, Flávio Dessaune Tardin, Eliane Aparecida Gomes, Paulo Afonso Viana e Clenio Araujo

**Expediente**

**Revisão de texto:** Clenio Araujo

**Normalização Bibliográfica:** Rosângela Lacerda de Castro

**Editoração eletrônica:** Communique Comunicação