

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE MILHO CONVENCIONAIS NA REGIÃO NORTE/OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO NAS SAFRAS 2011/12 E 2012/13

FREITAS, Rogério Soares de ^{1,2}
DUARTE, Aildson Pereira ^{2,3}
LEÃO, Paulo César da Luz ⁴
TICELII, Marcelo ^{1,2}
KASAI, Francisco ^{1,2}
SAWAZAKI, Eduardo ^{2,3}
CAZENTINI-FILHO, Gerson ^{2,5}
MARTINS, Antônio L. Melo ^{1,2}
BORGES, Wander L. Barbosa ^{1,2}
STRADA, Wilson Luiz ^{1,2}
FINOTO, Everton Luis ^{1,2}
OLIVEIRA, Antonio Luis de ⁶
VITOR, Leandro Galindo ⁷
TOKUDA, Flávio Suelo ⁸
PONTE, Mayara Silva ^{2,9}

ISSUE DOI: 10.3738/nucleus.v0i0.914

RESUMO: Foram instalados 11 experimentos com objetivo de avaliar cultivares de milho convencional nas safras de 2011/12 e 2012/13. Empregou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram utilizados 22 cultivares na safra de 2011/12 e 15 na safra de 2012/13, sendo apenas 6 comuns nos anos. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas de 0,8 m, exceto em Riolândia onde o espaçamento foi de 0,67 m em 2011/12 e de 0,50 m na safra de 2012/13. A população inicial de plantas foi de aproximadamente 62.500 plantas por hectare. De modo geral, a produtividade dos ensaios na safra de 2011/12 foi menor que a verificada na safra de 2012/2013, principalmente devido ao longo período de veranicos. Os cultivares que se destacaram com maior produtividade em 2011/12 foram DKB 370, AS 1580, AG 7088, 2B707 e AS 1596; e em 2012/13 foram 2M77, 30A91, 3M51, 2M70, NS56 e 2M90. Na análise conjunta de dois anos dos tratamentos comuns, destacaram-se os híbridos XB 6018 e IAC 8390 com produtividade acima de 8.500 kg ha⁻¹ e 21% superior a média das variedades. Conclui-se que as cultivares convencionais disponíveis no mercado têm boa adaptação na região Norte/Oeste do Estado de São Paulo.

Palavras-chave: *Zea mays*, sistema de produção, competição de cultivares.

SUMMARY: We have performed 11 experiments to evaluate maize cultivars conventional in 2011/12 and 2012/13, with 22 and 15 cultivars respectively. The plots consisted of four rows spaced 5.0 m long by 0.8 m, except in Riolândia spacing was 0.67 m in 2011/12 and 0.50 m in the harvest of 2012/13. The plant population was around 62,500 plants per hectare. It was used a randomized block design with four replications. In general, the productivity of crop trials in 2011/12 was lower than 2012/2013, mainly due to long dry spells. Cultivars that stood out in relation to productivity in 2011/12 were DKB 370, AS 1580, AG 7088, 2B707, AS1596 and in 2012/13 were 2M77, 30A91, 3M51, 2M70, NS56, 2M90. Considering the pooled analysis, only the XB8018 cultivars, IAC 830, AG2040, AL Avaré, AL Piratininga and AL Bandeirante were common to two years. Among these cultivars, hybrids were more productive than the varieties with emphasis XB 6018 and IAC 8390 with more than 8,500 kg ha⁻¹. It is concluded that there is conventional cultivars available on the market with good regional adaptation.

Keywords: *Zea mays*, production system, cultivar competition.

¹ Polo Regional, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA)

² Programa Milho e Sorgo IAC/APTA;

³ Instituto Agronômico de Campinas

⁴ Cati, EDR de Orlândia

⁵ Cati, DSMM/NPSFE – Fernandópolis

⁶ FAFRAM, Faculdade Dr. Francisco Maeda

⁷ Cati, Casa da Agricultura de Ituverava

⁸ Cati, Casa da Agricultura de Riolândia

⁹ FundAg, Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola

INTRODUÇÃO

A produção de milho no Brasil é destinada principalmente para as indústrias de rações animais e produtos para alimentação humana e, recentemente, também para a exportação. Essa cultura apresenta grande importância sócio-econômica para o país, pois, contribui efetivamente para a competitividade das indústrias de carnes brasileiras, ocupando uma área total, na primeira e segunda safras, superior a 15 milhões de hectares e produtividade média em torno 4.800 kg ha^{-1} (Conab, 2013). Apesar de sua relevância na economia do país, a produtividade média brasileira de milho é relativamente baixa, se comparado às obtidas por agricultores mais tecnificados, que obtêm valores próximos ou superiores a 10 t ha^{-1} .

As cultivares de milho convencional têm perdido espaço para os cultivares geneticamente modificado, geralmente o milho *Bt*, principalmente pela facilidade de manejo de lagartas. Entretanto, segundo Antoniali (2012), em torno de 90% do mercado de milho é controlado por apenas quatro empresas e esse oligopólio traz algumas conseqüências, tais como o aumento do custo das sementes para o agricultor. Com o elevado custo dessa tecnologia, a cultivar convencional é uma alternativa importante para o agricultor. Além disso, existe a possibilidade de atender nichos de mercado que restringem o milho transgênico.

A produção vegetal resulta de uma complexa interação entre o potencial genético da planta e os diversos fatores ambientais que influenciam o metabolismo vegetal. Desse modo, a grande lacuna existente entre a produtividade média obtida em lavouras e o que é verificado sob condições de alto manejo pode ser atribuída, entre outras causas, ao uso de genótipos com baixo potencial de produção de grãos e/ou não adaptados à região de cultivo, a aplicação de baixas doses de fertilizantes, a época de semeadura imprópria, ao arranjo inadequado de plantas e a falhas no manejo de plantas infestantes, pragas e doenças (SANGOI et al. 2007).

Embora o ambiente seja responsável pela maior parte da variação da produtividade de grãos entre lavouras, o agricultor pode adotar práticas de manejo que permitam o melhor aproveitamento dos recursos ambientais, reduzindo assim os riscos inerentes à variação ambiental. Cultivares produtivos e com maior adaptação e estabilidade permitem maximizar o aproveitamento dos recursos ambientais. Nesse sentido, diversos trabalhos comparam o desempenho de cultivares de milho em condições específicas de cultivos têm sido realizados no Estado de São Paulo (DUARTE et al., 1996; DUARTE et al., 1997; DUARTE et al., 1998; CAZENTINI FILHO et al., 2000; FREITAS et al., 2006; 2009), cujo objetivo é gerar informações que possam nortear o técnico e o agricultor na escolha da cultivar com melhor desempenho produtivo. Para fornecer informações atualizadas aos técnicos e agricultores, considerando que novos cultivares são lançados no mercado todos os anos, é necessário realizar as avaliações regionais continuamente. O objetivo deste trabalho foi identificar cultivares adaptadas na região Norte/Oeste do Estado de São Paulo nas safras 2012/13 e 2013/14.

MATERIAL E MÉTODOS

Na avaliação de cultivares de milho IAC/CATI/Empresas no Estado de São Paulo, os novos lançamentos das empresas são comparados aos padrões comerciais quanto ao desempenho agrônomo e à resistência às doenças de ocorrência regional. Uma extensa rede de experimentos permite explorar a interação genótipo x ambiente para indicar as cultivares mais produtivas e adaptadas às condições edafoclimáticas regionais, possibilitando ganhos de produtividade sem alterar custos de produção.

Em 2011/2012 e 2012/2013, foram desenvolvidos experimentos em 11 ambientes na região Norte/Oeste do Estado de São Paulo. Empregou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram avaliados 22 cultivares convencionais em 2011/12 nos municípios de Votuporanga, Pindorama, Adamantina, Riolândia, Colina, Ituverava (Quadro 1). Em 2012/13 foram avaliados 15 cultivares, sendo apenas seis comuns nos dois anos de avaliação. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas de 0,8 m, exceto em Riolândia onde o espaçamento foi de 0,67 m no verão de 2011 e 0,50 m em 2012. A população de plantas foi ajustada, após desbaste, entre 10 a 15 dias após a emergência (DAE), para 62.500 plantas por hectare. O sistema de plantio direto foi utilizado na maioria dos experimentos. A semeadura foi realizada após estabilização do período chuvoso, quase sempre nos meses de novembro (Quadro 1). As quantidades e formulações das adubações de semeadura e cobertura utilizadas estão listadas no (Quadro 1). As sementes foram tratadas com os inseticidas Thiodicarb+Imadacloprid. A cultura foi mantida livre da interferência de plantas infestantes com utilização do herbicida atrazine + tembotrione e/ou capina manual com enxada. O controle da lagarta-do-cartucho foi realizado, quando necessário, com inseticidas específicos utilizados em cada local.

As características agronômicas avaliadas nas duas linhas centrais de cada parcela incluem: data de florescimento masculino, quando 50% das plantas estavam com pendão liberando pólen; plantas acamadas e quebradas nas duas linhas centrais; altura de plantas e altura de espigas, medidas em planta representativa da parcela; massa de grãos e teor de umidade dos grãos. Para cálculo da produtividade de grãos por hectare, os grãos foram corrigidos para umidade de 13%. Para análise dos resultados, procedeu-se à análise de variância e comparação das médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico do SAS.

Quadro 1 - Caracterização dos experimentos de milho desenvolvidos na Região Norte/Oeste do Estado de São Paulo nas safras de 2011/2012 e 2012/13.

Local	Responsável	Altitude	Solo	Semeadura	Produtividade	Adubação			
						Semeadura		Cobertura (N)	
	Entidade	M	Tipo	Data	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	NPK	kg ha ⁻¹ ⁽¹⁾	Fonte ⁽²⁾
<u>2011/12</u>									
Colina	IAC/APTA	568	LVe	21/11/11	10.899	350	08-28-16	60 + 40	20-05-20 + S.A.
Riolândia	IAC/APTA e CATI	631	LVdf	24/11/11	8.245	350	08-24-12 + micro	75 + 40	25-00-25 + S.A.
Adamantina	IAC/APTA	420	LVdf	03/11/11	6.783	650	04-14-08	120	S.A.
Ituverava	CATI/FAFRAM	580	LVe	28/11/11	6.441	350	08-28-16	32 + 50	21-05-21 + S.A.
Votuporanga	IAC/APTA	480	LVe	21/11/11	6.413	350	08-28-16	60 + 50	20-05-20 + S.A.
<u>2012/13</u>									
Pindorama	IAC/APTA	516	NVe	22/11/12	11.792	400	08-28-16	60 + 70	20-00-20 + S.A.
Votuporanga	IAC/APTA	480	LVe	13/11/12	10.266	350	08-28-16	64 + 40	20-00-20 + S.A.
Riolândia	IAC/APTA e CATI	420	LVdf	03/01/13	10.046	330	08-24-12 + Micro	64 + 105	20-00-20 + 30-00-15
Ituverava	CATI/FAFRAM	631	LVdf	21/11/12	9.934	350	08-28-16	63 + 63	21-00-21 + S.A.
Colina	IAC/APTA	580	LVe	04/12/12	8.799	320	08-28-16	50 + 50	20-05-20 + S.A.
Adamantina	IAC/APTA	450	LVe	30/11/12	6.873	320	08-28-16	113	Ureia

⁽¹⁾ Quantidade de Nitrogênio. ⁽²⁾ S. A. = Sulfato de Amônio

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises indicam alta precisão na coleta dos dados assegurando confiabilidade nas diferenças observadas entre cultivares. Ao comparar a produtividade média de grãos nas duas safras, obteve-se 7.756 kg ha⁻¹ na safra 2011/2012, valor 20% menor comparado a safra 2012/2013 (Quadros 2 e 3). Em 2011/2012, o fator que mais contribuiu para a redução da produtividade de grãos foi o veranico prolongado, principalmente em Votuporanga.

O período para florescimento dos cultivares foi de 53 a 62 dias após a semeadura. A altura média das plantas (AP) e das espigas (AE) foi menor em 2011/2012 em relação a safra 2012/13 (respectivamente, AP de 2,11m e 2,40 m; e AE de 1,11 m e 1,31 m) (Quadros 2 e 3), reforçando a inferência que o veranico afetou o desenvolvimento das plantas. Em Riolândia, onde foi empregado o espaçamento reduzido de 0,50 m, as alturas média de plantas e espigas foram, respectivamente, de 2,76 m e 1,70 m que, no entanto, não provocou problemas de acamamento e quebramento de plantas.

Muitos das cultivares avaliadas em 2011/12 não estavam disponíveis no mercado em 2012/13 e, portanto, não entraram na análise conjunta. Na safra de 2011/12 os híbridos simples DKB 370, AS 1580, AG 7088, 2B707, AS 1596, DKB 399, Impacto, PAC 105S e o híbrido triplo AG 5055 foram os mais produtivos, cuja média de produtividade superou em 28% (2.362 kg ha⁻¹) a média das variedades. Considerando a diferença mínima significativa (dms) de 1.118 kg ha⁻¹, as variedades não diferiram significativamente dos híbridos menos adaptados na região. Como as sementes dos híbridos são mais caras em comparação as variedades, o agricultor pode gastar mais ao comprar um híbrido e, dependendo do material escolhido e do nível de manejo da lavoura, não ter retorno econômico com este maior investimento em sementes.

Na análise conjunta das cultivares comuns nas duas safras, em 11 ambientes, o híbrido duplo XB 8018 e híbrido simples de sintético IAC 8390 foram os destaques, seguidos pelo híbrido duplo AG 2040 (Quadro 3). Todos esses cultivares foram mais produtivos que as variedades AL Avaré, AL Bandeirante e AL Piratininga, superando-as, em média, em 1.280 kg.ha⁻¹.

A incidência de doenças nas duas safras foi baixa, ocorrendo a ferrugem polissora (*Puccinia polysora*) apenas em Colina e Riolândia em 2012/13. Embora a severidade tenha sido relativamente baixa, as cultivares NS56 e 2M77 se mostraram suscetíveis a esta doença.

As cultivares Al Piratininga, Al Bandeirante, NS 56 e 2M70 apresentaram os maiores índices de acamamento e quebramento de plantas (Quadros 2, 3, 4). Ressalte-se que os resultados de produtividade se referem a todas as plantas da parcela, inclusive as espigas das plantas acamadas e quebradas. Em condição de lavouras, não é possível colher as espigas das plantas quebradas (colmo quebrado) e da maioria das acamadas (plantas pendidas ou caídas por problema nas raízes). Logo, se o material apresentar altos índices de plantas acamadas e quebradas, deve-se iniciar a colheita mecânica com maior índice de umidade dos grãos e evitar o excesso de população de plantas para amenizar este problema e reduzir o risco de perdas de espigas.

Conclui-se que existe boas cultivares convencionais para região Norte/Oeste, embora tenha havido redução na oferta das suas sementes, restringindo as opções de escolha pelos agricultores.

Quadro 2 – Caracteres agrônômicos dos cultivares convencionais de milho, avaliados em 5 ambientes na Região/Oeste do Estado de São Paulo em 2011/2012⁽¹⁾.

Cultivar	Altura de		Rend. de espigas ⁽²⁾	Plantas ⁽³⁾		Floresc. masculino	Umidade ⁽⁵⁾	População	Produtividade
	plantas	espigas		acam.	queb.				
	..... cm .....			..... % .....		d.a.s. ⁽⁴⁾	%	plantas.ha ⁻¹	kg.ha ⁻¹
DKB 370	215	108	74	1	3	59	17,6	62.333	9.242
AS 1580	205	111	74	1	4	62	17,9	61.917	9.035
AG 7088	214	113	74	1	2	62	18,4	63.000	8.999
2B707	206	101	75	1	2	58	18,5	62.417	8.953
AS 1596	209	109	74	1	3	61	17,5	59.250	8.415
DKB 399	220	122	72	3	4	62	17,9	59.833	8.330
AG 5055	211	114	73	2	7	59	17,4	60.667	8.249
Impacto	205	109	74	2	2	59	18,1	61.167	8.176
PAC 105 S	205	107	72	3	1	58	19,2	62.417	8.134
XB 8018	216	115	71	4	2	58	18,6	61.417	8.051
Feroz	212	110	74	1	2	55	17,5	61.500	7.970
DKB 789	201	105	70	2	3	59	18,3	62.917	7.853
DKB 350 YG	195	103	71	1	4	56	16,9	61.583	7.847
IAC 8390	214	108	72	2	2	57	18,2	58.833	7.512
AG 2040	216	109	70	5	3	59	15,8	60.833	7.272
XB 80438	209	104	71	2	6	58	17,9	61.167	7.174
Cargo	205	113	72	0	1	58	18,5	60.083	7.125
Faster	215	109	73	2	1	54	15,4	63.000	6.968
AL Bandeirante	217	117	69	5	4	57	17,0	60.000	6.579
AL Avaré	211	108	70	4	6	58	17,0	57.366	6.544
IAC Airan	213	115	68	4	3	57	17,2	59.833	6.232
AL Piratininga	221	121	71	4	7	58	17,6	58.667	5.980
Média	211	111	72	2	3	58	17,6	60.918	7.756
CV (%)	4,8	7,0	3,7	-	-	-	4,5	5,8	10,8
dms ⁶	13	10	3	-	-	-	1,2	4.671	1.118

⁽¹⁾ Locais: Adamantina, Cardoso, Colina, Ituverava e Votuporanga. ⁽²⁾ Rendimento de espigas. ⁽³⁾ Plantas acamadas e quebradas. ⁽⁴⁾ Dias após semeadura, exceto em Ituverava. ⁽⁵⁾ Teor de água nos grãos na colheita, exceto em Ituverava; ⁽⁶⁾ Diferença mínima significativa pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Quadro 3 – Caracteres agrônômicos dos cultivares convencionais de milho, avaliados em 6 ambientes no Região Norte/Oeste do Estado de São Paulo em 2012/2013⁽¹⁾.**(Continua)**

Cultivar	Altura de		Rend. de espigas ⁽²⁾	Plantas ⁽³⁾		Floresc. masculino	Umidade ⁽⁵⁾	População	Produtividade
	plantas	espigas		acam.	queb.				
	..... cm .....			..... % .....		d.a.s. ⁽⁴⁾	%	plantas.ha ⁻¹	kg.ha ⁻¹
2M 77	243	126	78	0	1	54	17,9	62.144	11.120
30A91	227	114	77	2	4	54	19,0	63.500	10.843
3M 51	248	132	76	1	3	54	17,9	63.296	10.734
2M 70	257	142	77	4	4	56	17,3	63.630	10.692

Quadro 3 – Caracteres agrônômicos dos cultivares convencionais de milho, avaliados em 6 ambientes no Região Norte/Oeste do Estado de São Paulo em 2012/2013⁽¹⁾.

(Conclusão)									
NS 56	234	125	78	0	9	53	15,3	63.046	10.573
2M 90	247	135	77	2	2	55	18,0	63.347	10.494
XB 8018	234	131	73	1	1	55	18,8	63.616	9.764
DKB 177	241	133	72	1	2	55	18,7	63.056	9.672
IAC 8390	243	142	74	2	4	55	19,3	61.731	9.376
DKB 350 PRO	221	119	76	1	3	53	17,8	62.208	9.359
IAC 8330	227	124	75	3	3	55	17,8	61.028	8.925
AG 2040	241	123	72	1	3	57	17,1	62.505	8.764
AL Avaré	244	138	74	2	3	56	18,1	59.356	8.024
AL Piratininga	247	145	74	4	6	57	17,8	59.431	8.007
AL Bandeirante	243	134	72	3	4	56	18,5	58.324	7.928
Média	240	131	75	2	3	55	18,0	62.015	9.618
CV (%)	4,6	9,2	2,5	-	-	-	5,4	5,0	9,4
dms ⁶	13	14	2	-	-	-	2,0	3.586	1.032

⁽¹⁾ Locais: Adamantina, Colina, Ituverava, Pindorama, Riolândia e Votuporanga. ⁽²⁾ Rendimento de espigas. ⁽³⁾ Plantas acamadas e quebradas. ⁽⁴⁾ Dias após semeadura, exceto em Ituverava. ⁽⁵⁾ Teor de água nos grãos na colheita, em Adamantina, Colina e Riolândia. ⁽⁶⁾ Tukey a 5% de probabilidade.

Quadro 4 – Caracteres agrônômicos dos híbridos simples, duplos e variedades (convencionais) de milho, em 11 ambientes na Região Norte/Oeste do Estado de São Paulo em 2011/2012 e 2012/2013. Votuporanga-SP.

Cultivar	Tipo ⁽²⁾	Altura de		Rend. de espigas	Plantas ⁽³⁾		Floresc.	Umid. ⁽⁵⁾	População	Produtividade ⁽⁶⁾
		Planta	Espigas		Acam.	Queb.				
		.....	cm	.....	%	.....	d.a.s. ⁽⁴⁾	%	plantas ha ⁻¹	kg ha ⁻¹
XB 8018	HD	226	124	72	2	2	57	18,7	62.616	8.985 a
IAC 8390	HSs	229	126	73	2	3	56	18,7	60.414	8.529 ab
AG 2040	HD	230	117	71	3	3	58	16,4	61.745	8.086 b
AL Avaré	V	229	124	72	3	4	57	17,5	58.452	7.351 c
AL Bandeirante	V	231	127	70	4	4	57	17,7	59.086	7.315 c
AL Piratininga	V	235	134	73	4	6	58	17,7	59.083	7.085 c
Média		230	125	72	3	4	57	17,7	60.233	7.892
CV (%)		5,5	10,4	3,7	-	-	-	4,8	6	11
dms ⁷		9	9	2	-	-	-	1	2.510	636

⁽¹⁾ Locais: Cardoso (2011/12), Adamantina, Colina, Ituverava e Votuporanga (2011/12 e 2012/13), Pindorama e Riolândia (2012/13). ⁽²⁾ HD = híbrido duplo; HSs = híbrido simples de sintético e V = variedade. ⁽³⁾ Rendimento de espigas. ⁽⁴⁾ Plantas acamadas e quebradas. ⁽⁵⁾ Dias após semeadura, exceto em Ituverava (2011/12 e 2012/13). ⁽⁶⁾ Teor de água nos grãos na colheita, exceto em Ituverava (2011/12 e 2012/13), Pindorama e Votuporanga (2012/13). ⁽⁷⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5%.

REFERÊNCIAS

ANTONIALI, A.F. Impacto das Cultivares Transgênicas em Empresas Nacionais de Sementes de Milho. In: PATERNIANI, M.E.G.Z.; DUARTE, A.; TSUNECHIRO, A. **Diversidade e inovações na cadeia produtiva de milho e sorgo na era dos transgênicos**. Campinas, 2012. p.161-172.

CAZENTINI FILHO, G.et al. **Fatores bióticos e abióticos em cultivares de milho e estratificação ambiental; Avaliação IAC/CATI/Empresas 1999/2000**. Campinas, IAC, 2000. p. 47-56 (Boletim Científico 05)

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=2#A_objcmsconteudos>. Acesso em 01 jun. 2013.

DUARTE, A.P. & PATERNIANI, M.E.A.G.Z. Avaliação de Cultivares de Milho no Estado de São Paulo. In: DUARTE, A.P.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z. **Cultivares de milho no Estado de São Paulo: Resultados das avaliações regionais - IAC/CATI/Empresas - 1996/1997**. Campinas, Instituto Agrônomo, 1997. p.9-96. (Documento IAC, 58)

DUARTE, A.P.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z.; DUDIENAS, C.; GARCIA, L.L.C.; PALLA, V.L.; SAWAZAKI, E.; FURLANI, P.R.; BORTOLETTO, N.; BOLONHESI, D.; ALLIPRANDINI, L.F. & KANTHACK, R.A.D. Avaliação de cultivares de milho no Estado de São Paulo. In: DUARTE, A.P. & PATERNIANI, M.E.A.G.Z. **Caracterização edafoclimática e avaliação de cultivares de milho no Estado de São Paulo**. Campinas, IAC, 1996. p.31-78. (Documento IAC, 56)

FREITAS, R. S.et al. Avaliação de cultivares de milho na Região Oeste do Estado de São Paulo em 2004/2005 e 2005/2006. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 26., 2006, Belo Horizonte. **Resumos...** Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2006. p.217.

FREITAS, R.S.et al. **Avaliação de cultivares de milho na região noroeste do Estado de São Paulo em 2007/2008 e 2008/2009**. Nucleus, Edição Especial, Ituverava, 2009, p.53-59.

SANGOI, L. SILVA, P.R.F.; ARGENTA, G. RAMBO, L. **Desenvolvimento e exigências climáticas da planta de milho para altos rendimentos**. Lages, SC: 95p, 2007.