

## DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE MILHO NA REGIÃO NORTE/OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO - SAFRAS 2015/16 E 2016/17

FREITAS, Rogério Soares de<sup>1,2</sup>  
DUARTE, Aildson Pereira<sup>1,2</sup>  
SAWAZAKI, Eduardo<sup>1,2</sup>  
LEÃO, Paulo César da Luz<sup>3</sup>  
MIGUEL, Fernando Bergantini<sup>1,4</sup>  
CAVICHIOLO, José Carlos<sup>1,4</sup>  
TICELLI, Marcelo<sup>1,4</sup>  
CAZENTINI-FILHO, Gerson<sup>1,5</sup>  
FORNASIERI FILHO, Domingos<sup>6</sup>  
MINGOTTE, Fábio Luíz Checchio<sup>6</sup>  
PESSINATTI, Fernando Augusto<sup>6</sup>  
BORGES, Wander Luis Barbosa<sup>2</sup>  
VITOR, Leandro Galindo<sup>7</sup>  
TOKUDA, Flávio Suelo<sup>8</sup>  
OLIVEIRA, Antonio Luis de<sup>9</sup>  
ALMEIDA, Paloma Pereira<sup>2,10</sup>

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.2828

**RESUMO:** Foram avaliados 30 cultivares de milho nas safras de 2015/16 e 2016/17, em 10 ambientes. Empregou-se o delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de 5,0 m de comprimento utilizando-se as duas centrais para as avaliações. O espaçamento entre linhas foi de 0,8 m e a população inicial de plantas de 62500 plantas por hectare. A produtividade de grãos de milho foi elevada com cultivares superando 11 t ha<sup>-1</sup> de grãos em alguns ambientes. Os híbridos que atingiram maiores produtividades, considerando a análise conjunta dos 10 ambientes, foram 2B810 PW, AG 8088 PRO2, JM 2M60, MG 652 PW com produtividade superior a 9000 kg ha<sup>-1</sup>. Contudo, a produtividade de grãos não deve ser considerada isoladamente para definir a escolha da cultivar que melhor se adequa ao sistema de produção.

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

## AGRONOMIC PERFORMANCE OF MAIZE CULTIVARS IN THE NORTH/WEST REGION OF SÃO PAULO STATE, BRAZIL - SEASONS 2015/16 AND 2016/17

**SUMMARY:** Thirty maize cultivars were evaluated in 10 environments during 2015/16 and 2016/17 seasons. A randomized block design with four replications was used. The plots were composed of four lines of 5.0 m in length using the two centers for the evaluations. The line spacing was 0.8 m and the initial plant population was 62,500 plants per hectare. The corn grains productivity was high with cultivars exceeding 11 t ha<sup>-1</sup> of grains in some environments. The hybrids that achieved the highest productivity, considering the joint analysis of the 10 environments, were 2B810 PW, AG 8088 PRO2, JM 2M60, MG 652 PW with productivity above 9,000 kg ha<sup>-1</sup>. However, grain productivity should not be considered in isolation to determine the choice of the cultivar that best fits the production system.

<sup>1</sup> Programa Milho e Sorgo IAC/APTA;

<sup>2</sup> Pesquisador Científico, Dr. - Instituto Agronômico (IAC);

<sup>3</sup> Assistente Agropecuário - CATI - CA Orlândia, Orlândia, SP;

<sup>4</sup> Pesquisador Científico, Dr. - Apta Regional, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA);

<sup>5</sup> Assistente Agropecuário - CATI - DSMM - NPS, Manduri, SP;

<sup>6</sup> Professor, Dr. - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP;

<sup>7</sup> Assistente Agropecuário - CATI - CA Ituverava, Ituverava, SP;

<sup>8</sup> Assistente Agropecuário - CATI - CA Riolândia, Riolândia, SP;

<sup>9</sup> FAFRAM, Faculdade Dr. Francisco Maeda

<sup>10</sup> FundAg, Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola

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

## INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é o principal cereal cultivado no mundo e, no Brasil, ocupa uma área em torno de 17 milhões de hectares, sendo 5,4 milhões cultivado na safra de verão (CONAB, 2017). Esta cultura permite maior sustentabilidade das pequenas propriedades rurais pelo seu consumo direto na alimentação humana *in natura* ou nas diversas formas de processamentos e, também, para alimentação de animais que viabiliza o uso de proteína animal nessas comunidades. O milho também contribui para competitividade de importantes cadeias produtivas como a de carnes e permite que o Brasil forneça esse alimento para importantes mercados de consumo. A produtividade média em São Paulo na safra de verão está em torno de 6000 kg ha<sup>-1</sup>, superior à média nacional, porém inferior às obtidas nas regiões Sul e Centro Oeste do Brasil, que na última safra atingiram médias de produtividades em torno de 8 t ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2017). Desse modo, a produtividade obtida em São Paulo pode ser considerada baixa, entretanto, pode ser melhorada considerando o potencial genético das cultivares disponíveis no mercado como verificado em ensaios experimentais (Duarte et al., 1996; Duarte et al., 1997; Cazentini Filho et al., 2000; Farinelli et al., 2003; Freitas et al., 2009; Freitas et al., 2013).

O crescimento vegetal é resultado de interações entre o potencial genético das plantas e dos fatores ambientais envolvidos no metabolismo vegetal. Assim, a diferença de produtividade média obtida em lavouras e as que são verificadas em condições de adequado manejo pode ser atribuída a várias causas, como o uso de cultivares com baixo potencial de produção de grãos e/ou não adaptados à região de cultivo, aplicação de baixas doses de fertilizantes, época de semeadura imprópria, arranjo inadequado de plantas e falha no manejo de plantas infestantes, pragas e doenças (SANGOI et al., 2007). O agricultor deve adotar práticas de manejo que permitam melhor aproveitamento dos fatores ambientais para reduzir riscos associados à variação ambiental. Como base nessa estratégia é necessário o uso de cultivares produtivas e com maior adaptação e estabilidade ao sistema de produção. Este trabalho foi realizado com objetivo de avaliar na região Norte/Oeste do Estado de São Paulo o desempenho agrônômico das principais cultivares de milho ofertado para cultivo nesta região.

## MATERIAL E MÉTODO

Nas safras de 2015/2016 e 2016/2017, foram desenvolvidos experimentos em 10 ambientes na região Norte/Oeste do Estado de São Paulo pela equipe Projeto Milho IAC/APTA/CATI/Empresas em Votuporanga, Adamantina, Ituverava, Riolândia, Palmital e Jaboticabal (Tabela 1). Empregou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas de 0,8 m, exceto em Riolândia onde se utilizou o espaçamento de 0,5 m. A população de plantas foi ajustada, após desbaste, entre 10 a 15 dias após a emergência (DAE), para 62500 plantas por hectare.

O sistema de preparo do solo predominante foi o convencional, com aração e gradagens, realizando a semeadura após estabilização do período chuvoso, conforme indicado na Tabela 1.

Foram utilizados 30 cultivares de milho (Tabela 2). Na semeadura empregou-se as adubações indicadas na Tabela 1, conforme a necessidade da cultura e também a disponibilidade da formulação do adubo na região. 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,

quando necessário, complementada com capina manual com enxada e o controle de pragas foram realizados com os inseticidas específicos.

**Tabela 1.** Caracterização dos experimentos de milho nas safras de 2015/16 e 2016/17.

Local	Altitude	Solo	Semeadura	Produtividade	Adubação			
					Semeadura		Cobertura (N)	
	m	Tipo	Data	kg ha <sup>-1</sup>	kg ha <sup>-1</sup>	NPK	kg ha <sup>-1</sup>	Fonte <sup>(1)</sup>
SAFRA - 2015/16								
Colina	580	LVe	27/11/2015	10.428	400	8-28-16	250+250	20-05-20+uréia
Palmital <sup>(2)</sup>	450	LVdf	10/11/2015	10.322	350	8-28-16	350	uréia
Riolândia	420	LVdf	11/12/2015	9.436	290	8-30-8	210+210	S.A.
Votuporanga	480	LVe	30/11/2015	8.553	370	08-28-16	400+400	15-00-15 + S.A.
Ituverava	631	LVdf	25/11/2015	8.378	400	08-28-16	400+400	20-00-0 + S.A.
Adamantina	450	LVe	02/12/2015	7.987	350	04-30-10	400	S.A.
SAFRA - 2016/17								
Palmital <sup>(2)</sup>	450	LVdf	01/11/2016	10.756	450	12-10-10	350	Sulfamo
Colina	580	LVe	22/11/2016	9.889	400	08-28-16	250 + 300	20-00-20 + Ureia
Jaboticabal	595	LVdf	23/11/2016	9.383	350	08-28-16	260	30-00-10
Votuporanga	480	LVe	17/11/2016	9.038	350	08-28-16	300+360	20-05-20 + S.A.
Ituverava	631	LVdf	21/11/2016	6.454	400	08-28-16	400 + 400	21-00-21 + S.A.
Adamantina	450	LVe	30/11/2016	6.289	350	04-30-10	270	Uréia

<sup>(1)</sup>S.A. = Sulfato de Amônio, <sup>(2)</sup>Médio Paranapanema, incluído pela baixa altitude.

As características agronômicas avaliadas nas duas linhas centrais de cada parcela foram: data de florescimento masculino, quando 50% das plantas estavam com pendão liberando pólen; plantas acamadas, pela contagem das plantas tombadas e inclinadas com ângulo inferior a 45° e com sistema radicular cedido; plantas quebradas, com colmo quebrado abaixo da espiga; altura da planta e da espiga, medida com régua graduada em planta representativa da parcela; rendimento de grãos nas espigas com palha (através da relação de peso de grãos e o peso total da espiga com palha), massa de grãos e teor de umidade. A produtividade de grãos foi corrigida para 13% de umidade dos grãos. Para análise dos resultados, procedeu-se à análise de variância e comparação das médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, usando o programa estatístico do SAS.

**Tabela 2.** Cultivares de milho avaliadas.

CULTIVAR <sup>(1)</sup>	EMPRESA	RESISTÊNCIA		TIPO <sup>(2)</sup>
		PRAGAS	GLIFOSATO	CRUZAMENTO
<u>AG 8088 PRO2</u>	Agroceres	Bt	Sim	HS
AG 8690 PRO3	Agroceres	Bt	Sim	HS
<u>AS 1633 PRO2</u>	Agroeste	Bt	Sim	HS
<u>AL Paraguaçu</u>	CATI	Convencional		V
<u>AL Avaré</u>	CATI	Convencional		V
<u>AL Piratininga</u>	CATI	Convencional		V
<u>DKB 290 PRO3</u>	Dekalb	Bt	Sim	HS
<u>DKB 310 PRO2</u>	Dekalb	Bt	Sim	HS
<u>2B587 PW</u>	Dow	Bt	Sim	HS
<u>2B610 PW</u>	Dow	Bt	Sim	HS
<u>2B699 PW</u>	Dow	Bt	Sim	HT
<u>2B810 PW</u>	Dow	Bt	Sim	HS
2A401 PW	Dow	Bt	Sim	HS
2A620 PW	Dow	Bt	Sim	HS
2B640 PW	Dow	Bt	Sim	HS
<u>IAC 8046</u>	IAC	Convencional		HI
IAC 9009	IAC	Convencional		HI
IAC 9015	IAC	Convencional		HS
<u>JM 2M77</u>	JMen	Convencional		HS
<u>JM 3M51</u>	JMen	Convencional		HT
<u>JM 2M60</u>	JMen	Convencional		HS
<u>JM 2M80</u>	JMen	Convencional		HS
<u>30A37 PW</u>	Morgan	Bt	Sim	HS
<u>MG 580 PW</u>	Morgan	Bt	Sim	HS
MG 600 PW	Morgan	Bt	Sim	HS
MG 652 PW	Morgan	Bt	Sim	HS
<u>MG 699 PW</u>	Morgan	Bt	Sim	HT
30F35 VYH	Pioneer	Bt	Sim	HT
60XB14 Bt	Semeali	Bt		HS
Sumpremo VIP3	Syngenta	Bt	Sim	HS

<sup>(1)</sup> Cultivares grifados = avaliados em 2015/16 e 2016/17; <sup>(2)</sup> HD = híbrido duplo, HS = híbrido simples, HSm = híbrido simples modificado, HI = híbrido intervarietal, HT = híbrido triplo e V = variedade

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A altura média das plantas (AP) e das espigas (AE) é uma característica genética da cultivar e que pode ser afetada pelas condições ambientais. A cultivar DKB 310 PRO2 e a AL Piratininga foram as que apresentaram os maiores valores para essas variáveis. A altura de inserção maior de AE por si não indica cultivares com maior propensão ao acamamento e quebramento. Isso pode ser verificado quando se compara a cultivar DKB 310 PRO2 com maior altura de inserção de espiga (150 cm) e que apresentou menor porcentagem de acamamento e quebramento (3%), com a cultivar AG 8088 PRO2 com menor inserção da espiga (114 cm) e que apresentou maior acamamento e quebramento (13%, na Tabela 3). Esses resultados corroboram com as observações de Campos et al. (2010) e de Repke et al. (2012) que não observaram nenhuma relação entre altura de plantas e inserção de espiga com as taxas de acamamento das plantas. Contudo, a alta relação inserção/altura das plantas diminui o centro de gravidade da planta e pode torná-la mais propensa ao acamamento, devendo nesses casos maiores cuidados com a qualidade/sanidade

de colmos da cultivar. A cultivar com menor altura de plantas e de inserção da espiga foi a 2B587 PW com altura de 212 cm e de espiga de 114 cm, indicando que esta cultivar pode apresentar maior capacidade de cultivo em populações mais adensadas e espaçamentos mais estreitos devido a sua arquitetura ereta das folhas.

Com relação ao período para florescimento, as cultivares avaliadas apresentaram valores muito próximos e entre 53 e 56 dias após a semeadura (Tabela 3) para pleno florescimento. O curto período para florescimento está relacionado à elevada temperatura verificada durante este período. Segundo Lozada e Angelocci (1999), a temperatura média do ar apresenta efeito linear e quadrático sobre a duração do subperíodo de semeadura ao florescimento masculino em valores entre 19,1 °C e 25 °C.

**Tabela 3.** Caracteres agrônômicos de cultivares de milho avaliados em 10 ambientes<sup>(1)</sup> na região Norte/Oeste do Estado de São Paulo em 2015/16 e 2016/17.

Cultivar	Tipo <sup>(2)</sup>	Altura		Rendimento espigas	Plantas <sup>(3)</sup>		Florescimento	Umidade <sup>(5)</sup>	População	Produtividade
		Planta	Espiga		Acam. Queb.	Florescimento				
		.... cm	....	..... %	.....		d.a.s. <sup>(4)</sup>	%	plantas ha <sup>-1</sup>	kg ha <sup>-1</sup>
2B810 PW	HS	234	124	76	0	2	54	23,7	62.750	9.791 a
AG 8088 PRO2	HS	222	114	76	10	3	54	21,5	61.344	9.777 ab
DKB 310PRO2	HS	245	150	75	1	2	56	20,6	60.192	9.562 a-c
JM 2M60	HS	242	134	75	2	6	55	18,8	61.075	9.529 a-d
MG 652 PW	HS	225	125	75	1	6	54	20,8	59.819	9.175 a-e
2B610 PW	HS	222	126	77	2	6	53	20,6	59.071	9.102 b-f
MG 699PW	HT	225	126	77	3	5	53	20,5	60.113	9.096 b-f
JM 2M77	HS	237	131	75	1	2	53	20,0	60.461	9.026 c-f
MG 580 PW	HS	221	126	77	4	7	54	19,1	60.763	8.989 c-g
JM 2M80	HS	237	131	75	1	4	53	19,1	61.513	8.951 c-g
30A37 PW	HS	211	117	78	1	6	53	18,5	59.466	8.897 c-g
2B587 PW	HS	212	114	77	1	5	53	19,9	59.456	8.856 d-g
DKB 290PRO3	HS	239	134	75	1	4	52	18,9	61.067	8.586 e-g
JM 3M51	HT	234	130	75	2	5	53	18,8	60.556	8.427 g-f
IAC 8046	HI	228	126	75	0	5	54	19,3	60.238	8.300 g
AL Avaré	V	235	131	72	2	4	56	20,1	58.533	7.137 h
AL Paraguaçu	V	233	134	71	3	6	55	20,3	58.669	6.801 h
AL Piratininga	V	248	145	71	2	8	55	19,9	58.850	6.500 h
Média		231	129	75	2	5	54	20,0	60.219	8.694
CV (%)		5,4	7,6	2,3	-	-	1,8	6,9	6,0	10,1
dms (Tukey a 5%)		10	8	1	-	-	1	1,4	2.848	689

<sup>(1)</sup> Locais: Adamantina, Colina, Ituverava e Votuporanga (2015/16 e 2016/17) Riolândia (2015/16) e Jaboticabal (2016/17); <sup>(2)</sup> HS = híbrido simples, HT = híbrido triplo, HI = híbrido intervarietal e V = variedade; <sup>(3)</sup> Plantas acamadas e quebradas; <sup>(4)</sup> dias após semeadura, exceto em Ituverava (2015/16 e 2016/17) e Jaboticabal (2016/17); <sup>(5)</sup> teor de água nos grãos na colheita, exceto em Colina e Votuporanga (2015/16) e Ituverava (2015/16 e 2016/17); <sup>(6)</sup> médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

A produtividade média dos ensaios foi de 8694 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 3) e pode ser considerada boa e semelhante às observadas em Jaboticabal, por Farinelli et al. (2003) e às observadas por Freitas et al. (2013) na Região Oeste do Estado de São Paulo. Contudo, nesta pesquisa foram incluídas três variedades

que apresentam menor potencial produtivo e que são recomendadas para condições de baixa tecnologia e menor investimento do agricultor.

**Tabela 4.** Produtividade média e posição relativa por local das cultivares avaliadas na região Norte/Oeste do Estado de São Paulo em 2016/2017.

Cultivar	Palmital <sup>(2)</sup>		Colina		Jaboticabal		Votuporanga		Ituverava		Adamantina		Média
	kg.ha <sup>-1</sup>	Nº <sup>(1)</sup>	kg.ha <sup>-1</sup>	Nº <sup>(1)</sup>	kg.ha <sup>-1</sup>	Nº <sup>(1)</sup>	kg.ha <sup>-1</sup>	Nº <sup>(1)</sup>	kg.ha <sup>-1</sup>	Nº <sup>(1)</sup>	kg.ha <sup>-1</sup>	Nº <sup>(1)</sup>	
2B810 PW	11.592	10	11.611	1	11.354	2	9.898	7	8.422	1	7.799	2	10.113
2B640 PW	11.020	18	10.887	19	11.217	5	11.022	1	7.637	5	7.553	3	9.889
DKB 310 PRO2	11.411	13	10.088	16	11.340	3	10.236	3	7.188	8	7.889	1	9.692
AG 8088 PRO2	10.688	20	11.438	2	11.997	1	9.196	17	8.406	2	6.337	13	9.677
AS 1633 PRO3	11.340	14	10.854	4	9.937	11	9.518	12	8.016	3	7.075	4	9.457
2A401 PW	11.738	5	10.794	24	9.884	12	10.203	4	7.094	11	6.740	10	9.409
30F35 VYH	11.697	6	8.847	28	10.578	8	10.712	2	7.328	6	7.049	5	9.369
JM 2M80	11.681	7	10.517	12	10.359	9	9.398	14	7.313	7	6.148	16	9.236
JM 2M77	11.334	15	9.996	17	10.811	7	8.835	20	7.667	4	6.312	14	9.159
JM 2M60	11.764	4	10.408	13	8.719	15	10.023	5	6.750	12	6.859	9	9.087
Supremo VIP	11.224	17	9.382	3	10.303	10	9.422	13	7.125	9	5.557	25	8.836
MG 580 PW	12.218	1	10.328	15	9.337	13	9.676	9	5.391	24	5.979	21	8.821
MG 699 PW	11.657	8	10.545	11	8.211	23	10.010	6	5.578	22	6.863	8	8.811
MG 652 PW	12.098	2	10.680	9	8.647	16	9.645	10	5.656	20	5.859	23	8.764
30A37 PW	11.265	16	10.710	8	8.498	18	9.803	8	5.961	17	5.899	22	8.689
2B610 PW	10.693	19	10.660	10	8.445	20	8.812	21	7.098	10	6.065	20	8.629
2B587 PW	11.552	11	9.971	18	8.463	19	9.355	15	5.391	23	6.925	7	8.609
IAC 9015	9.703	24	8.303	5	11.277	4	9.300	16	6.609	14	6.092	18	8.547
MG 600 PW	11.892	3	10.831	21	7.724	28	8.887	19	5.266	25	6.103	17	8.450
DKB 290 PRO3	11.437	12	9.461	20	8.387	21	9.548	11	5.104	28	6.606	11	8.424
2A620 PW	11.605	9	10.400	25	7.771	27	8.110	24	5.656	21	6.350	12	8.315
60XB14 Bt	8.306	27	8.842	6	11.110	6	7.944	25	6.675	13	6.072	19	8.158
IAC 8046	10.355	23	9.070	23	9.074	14	8.690	22	6.250	16	5.263	26	8.117
AG 8690 PRO3	10.669	21	9.254	7	8.522	17	8.362	23	5.781	19	5.635	24	8.037
JM 3M51	10.464	22	8.835	26	8.199	24	9.160	18	5.188	27	6.234	15	8.013
IAC 9009	9.394	25	9.741	14	7.587	29	7.755	26	6.500	15	7.024	6	8.000
AL Avaré	7.820	28	7.926	30	8.314	22	7.118	27	5.813	18	5.185	27	7.029
AL Paraguaçu	8.548	26	8.399	27	8.073	25	6.133	28	5.231	26	4.325	29	6.785
AL Piratininga	6.761	29	8.002	29	7.977	26	5.347	29	5.063	29	4.581	28	6.288
Média	10.756		9.889		9.383		9.038		6.454		6.289		8.635
CV (%)	7,2		13,2		10,4		8,7		10,1		12,9		10,2
dms (Tukey a 5%)	2.100		3.571		2.652		2.157		1.779		2.207		955

<sup>(1)</sup> Posição relativa decrescente da cultivar; <sup>(2)</sup> Médio Vale do Panapanema, incluído pela baixa altitude.

Vale ressaltar que diversas cultivares alcançaram produtividades superiores a 11000 kg ha<sup>-1</sup> em Palmital, Colina, Jaboticabal e Votuporanga e, em alguns casos, superou 12000 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 3). Neste

caso, as boas produtividades obtidas foram consequências das condições climáticas favoráveis durante o ciclo de cultivo, principalmente, nas fases fenológicas críticas da cultura (florescimento e enchimento de grãos). Assim, as diferenças entre os híbridos podem ser apontadas como consequência do seu genótipo e adaptação aos ambientes de cultivo. Este fato indica que, mesmo nas condições de baixa altitude, temperaturas diurnas e noturnas elevadas, há disponibilidades de cultivares bem adaptadas e com elevado potencial produtivo e os agricultores e técnicos devem buscar informações para obter esses materiais para uso em seus sistemas de produção. Em Ituverava e Adamantina a menor produtividade dos ensaios está relacionada à maior restrição hídrica nas fases críticas de desenvolvimento das plantas e, também, ao manejo, sem emprego de rotação e/ou pelo menos sucessão com leguminosa.

Na análise conjunta, que inclui as cultivares comuns aos dois anos de avaliação em dez ambientes de produção, os híbridos mais produtivos foram 2B810 PW, AG 8088 PRO2, JM 2M60, MG 652 PW com produtividade superior a 9000 kg ha<sup>-1</sup>, porém inferior às observadas por Freitas et al. (2013) em estudo na mesma região. Um dos fatores que podem ter contribuído para menor produtividade no período foi à incidência de enfezamento (dados não apresentados), principalmente, em Votuporanga, onde os níveis atingiram 25% para algumas cultivares.

A produtividade média obtida em vários ambientes e por mais de um ano, é um critério importante na escolha de uma cultivar, mas não deve ser considerada isoladamente. Para escolha de uma cultivar, deve-se considerar também a relação custo/benefício de seu uso, que está relacionado com o potencial produtivo da cultivar e sua adaptação na região, o índice de plantas acamadas e quebradas, as tecnologias incorporadas e sua eficiência no controle de pragas e plantas daninhas, a tolerância a doenças de ocorrência regionais, o preço das sementes, e, evidentemente, o nível tecnológico que o produtor utiliza na lavoura.

## CONCLUSÃO

Os híbridos que atingiram maiores produtividades, considerando a análise conjunta dos 10 ambientes, foram os híbridos transgênicos 2B810 PW, AG 8088 PRO2, e MG 652 PW e o híbrido convencional JM 2M60, com produtividades superiores a 9000 kg ha<sup>-1</sup>. Contudo, a produtividade de grãos não deve ser considerada isoladamente para definir a escolha da cultivar que melhor se adequa ao sistema de produção.

Todos os híbridos tiveram um desempenho superior às variedades, que não diferiram entre si.

## REFERÊNCIAS

CAZENTINI FILHO, G. et al. Resultados das avaliações agronômicas na região Oeste. In: DUARTE A. P.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z. **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)

CAMPOS, M. C. et al. Produtividade e características agronômicas de cultivares de milho safrinha sob plantio direto no Estado de Goiás. **Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambiental**. Curitiba, v. 8, n. 1, p. 77-84, 2010. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/10544/9941>.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <  
[http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&Pagina\\_objcmsconteudos=3#A\\_objcmsconteudos](http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos)>.  
Acesso em 30/06/2017.

DUARTE, A. P. et al. 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)

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)

FARINELLI, R. et al. Desempenho Agrônomo de cultivares de milho nos períodos de safra e safrinha. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 2, p. 235-241. 2003. Disponível em:  
<http://www.scielo.br/pdf/brag/v62n2/v62n2a08.pdf>.

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**, Ituverava, p. 53-59, 2009. (Edição Especial). Disponível em:  
<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/293/294>.

FREITAS, R. S. et al. Produtividade de grãos em cultivares de milho transgênicas na região Norte/Oeste do Estado de São Paulo em 2011/12 e 2012/13. **Nucleus**, Ituverava, v. 10, p. 125-133, 2013. (Edição Especial). Disponível em:  
<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/916/1077>.

LOSADA, B. I.; ANGELOCI, L. R. Efeito da temperatura do ar e da disponibilidade hídrica na produtividade de um híbrido de milho. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 7, n. 1, p. 37-43, 1999.

REPKE, R. R. et al. Altura de planta, altura de inserção de espiga e número de plantas acamadas de cinco híbridos de milho. CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29., 2012, Águas de Lindóia... **Resumos...** Água de Lindóia: Associação Brasileira de milho e Sorgo, 2012. p. 1940-1943. Disponível em: [http://www.abms.org.br/29cn\\_milho/07241.pdf](http://www.abms.org.br/29cn_milho/07241.pdf).

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