

Avaliação de cultivares de milho de ciclo precoce para indicação no estado do Rio Grande do Sul - safra 2010/2011¹

José Paulo Guadagnin², Lia Rosane Rodrigues², Alberto Cargnelutti Filho³,
Beatriz Marti Emygdio⁴, Claudemir G. Ames⁵, Dejam Buzzetti⁵,
Fernando Machado dos Santos⁶, Jane Rodrigues de Assis Machado⁴,
Marcos Caraffa⁷, Renato Trentin⁸

Resumo – No ano agrícola 2010/2011, 23 cultivares de milho de ciclo precoce foram avaliadas em dez ambientes no Rio Grande do Sul com a finalidade de proceder às indicações para a próxima safra. O delineamento experimental usado foi em blocos casualizados com três repetições, com densidade ajustada para 60.000 plantas ha⁻¹. Com base na produção média das cultivares testemunhas subtraída do desvio padrão, foram indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul, após o segundo ano de avaliação, as cultivares ATL 200 (10310 kg ha⁻¹), BM 207 (10162 kg ha⁻¹), CD 388 (9045 kg ha⁻¹), SHX 5550 (8873 kg ha⁻¹), SHS 7770 (10094 kg ha⁻¹), XBX 70202 (10768 kg ha⁻¹) e AG 8025 (10703 kg ha⁻¹). As cultivares cuja produção permitiu alcançar o Índice de Indicação de 100 %, no primeiro ano de avaliação, deverão integrar o ensaio estadual por mais um ano.

Palavra-chave: *Zea mays*, melhoramento, cultivar, híbrido, precoce

Evaluation of early cycle corn cultivars to indication to Rio Grande do Sul state - growing season 2010/2011

Abstract – In the 2010/2011 growing season, 23 early cycle corn cultivars were evaluated in ten environments of Rio Grande do Sul State, Brazil, in order to formalize indications to the next growing season. The experimental design was randomized blocks, with three replications and the density was adjusted to 60,000 plants per hectare. Based on mean yield of the control cultivars subtracted in one standard deviation, after two years of evaluation, the cultivars ATL 200 (10310 kg ha⁻¹), BM 207 (10162 kg ha⁻¹), CD 388 (9045 kg ha⁻¹), SHX 5550 (8873 kg ha⁻¹), SHS 7770 (10094 kg ha⁻¹), XBX 70202 (10768 kg ha⁻¹) and AG 8025 (10703 kg ha⁻¹) were indicated to culture in Rio Grande do Sul State. The cultivars that presented production sufficient to reach the Indication Index of 100 % in the first year will stay one more growing season in the State Assay.

Key words: *Zea mays*, breeding, cultivar, hybrid

Introdução

Desde 1955, diferentes cultivares de milho, pertencentes a empresas públicas e privadas de melhoramento, são semeadas em áreas experimentais no período de primavera e verão em vários locais no Rio Grande do Sul para que o seu desempenho produtivo

seja avaliado e comparado. Esse trabalho é executado pela Rede Estadual de Avaliação de Cultivares, coordenada pelo Centro de Pesquisa da Região da Serra, Veranópolis, RS. A Rede é integrada por instituições públicas e privadas que disponibilizam áreas experimentais e conduzem os ensaios seguindo uma metodologia padronizada (GUADAGNIN, 2007).

¹ Manuscrito submetido em 12/07/2011 e aceito para publicação em 26/12/2011

² Pesquisadores da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro. E-mail: jpguadagnin@ibest.com.br.

³ Professor da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

⁴ Pesquisadoras da Embrapa CPACT e CNPT.

⁵ Engenheiros agrônomos da Emater/Ascar-RS.

⁶ Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Sertão.

⁷ Professor da Sociedade Educacional Três de Maio (Setrem).

⁸ Eng. agrônomo, coordenador de DT da Monsanto

No ano agrícola 2010/2011, cultivares de milho de ciclo precoce foram avaliadas com a finalidade de proceder à indicação para o Estado do Rio Grande do Sul para a próxima safra.

Vinte e três cultivares de milho de ciclo precoce, listadas nas tabelas 3, 4 e 5, foram avaliadas em dez ambientes no ano agrícola de 2010-2011 (Tabelas 1 e 2). Em todos os locais, o delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram constituídas de duas linhas de cinco metros de comprimento com espaçamento que variou de 0,7 a 0,8 m, conforme as condições de cada instituição executora. Trinta dias após a germinação, a densidade foi ajustada para, aproximadamente, 60.000 plantas por hectare por meio de desbaste manual.

A adubação de base e de cobertura foi realizada em cada local conforme resultados das análises de solo, segundo as Recomendações de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC, 2004), para produções superiores a 6000 kg ha⁻¹. O controle de ervas daninhas e pragas foi realizado quando necessário. A semeadura foi realizada na época preferencial de cada local e a colheita 70 a 90 dias após o florescimento (Tabela 2).

A produção de grãos foi avaliada em todos os locais. Características fenológicas e fenométricas foram avaliadas em um número variável de locais, descrito na Tabela 3: dias para emissão do pendão (dias desde a emergência até a visualização de 50 % dos pendões); altura das plantas em cm (valor médio, medido do solo até a folha bandeira); altura da espiga em cm (valor médio, medido desde o solo até a inserção da espiga principal); estande

final (número total de plantas da parcela na colheita); plantas acamadas (número de plantas com inclinação do colmo superior a 30 graus em relação à vertical, na colheita); plantas quebradas (número de plantas que apresentaram colmo quebrado abaixo da espiga principal, na colheita). Os valores de produção de grãos, com umidade corrigida para 13 %, foram submetidos ao teste de normalidade e à análise de variância paramétrica, e as médias foram agrupadas pelo método de Scott e Knott a 5 % de significância pelo uso do programa GENES (CRUZ, 2001).

Para cada cultivar, foi estimado o Índice de Indicação, obtido pela fórmula: Índice de Indicação = [média da cultivar/(média das testemunhas - desvio padrão do erro experimental)]*100. As cultivares P 30R50 (Pioneer), AG 5011 (Agrocere) e AS 32 (Agroeste) foram utilizadas como controle (testemunhas). Quando o índice de indicação foi ≥ 100, a cultivar foi considerada indicada no ano de avaliação. Médias provenientes de ensaios com problemas ambientais e de condução ou com coeficiente de variação (CV) maior que 20 % não foram consideradas no cálculo das médias estaduais e para estimativa do Índice de Indicação (GUADAGNIN, 2007).

Resultados e Discussão

As condições ambientais na safra 2010-2011 foram boas, de modo geral com chuvas bem distribuídas e acima das normais no período de florescimento, especialmente em Aratiba, Passo Fundo, Santa Maria, Sertão, Vacaria e Veranópolis (Tabela 2).

Tabela 1 - Locais, datas de semeadura e de colheita, adubação, sistema e espaçamento dos ensaios estaduais de cultivares de milho de ciclo precoce na safra 2010-2011.

Local	Semeadura	Colheita	Adubação (kg ha ⁻¹)	Sistema	Espaçamento
Aratiba	06/10/10	05/04/11	10-60-30 +90 Kg N ha ⁻¹	D	0,80
Capão do Leão	18/11/10	21/05/11	30-60-60 +145 Kg N ha ⁻¹	C	0,70
Coxilha	10/10/10	22/03/11	32-112-63 +171 Kg N ha ⁻¹	D	0,70
Independência	05/10/10	NI	36-90-54 +63 Kg N ha ⁻¹	D	0,80
Passo Fundo	20/10/10	17/05/11	15-75-75 +135 Kg N ha ⁻¹	D	0,80
Pelotas	17/11/10	31/05/11	40-80-80 +90 Kg N ha ⁻¹	D	0,80
Santa Maria	27/10/10	25/04/11	40-150-100+210 Kg N ha ⁻¹	C	0,80
Sertão	1 ^o /10/10	08/04/11	32-114-65+90 Kg N ha ⁻¹	D	0,70
Vacaria	09/12/10	15/06/11	15-90-45 +90 Kg N ha ⁻¹	C	0,80
Veranópolis	11/11/10	30/04/11	20-120-60 +135 Kg N ha ⁻¹	D	0,70

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE MILHO DE CICLO PRECOZE PARA INDICAÇÃO
NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - SAFRA 2010/2011

Tabela 2 - Altitude dos municípios e precipitação ocorrida (O), comparada à normal (N), no período de condução dos ensaios estaduais de cultivares de milho de ciclo precoce na safra 2010-2011 (NI = não informada).

Local (Município)	Altitude (m)	Precipitação (mm)											
		Setembro 2010		Outubro 2010		Novembro 2010		Dezembro 2010		Janeiro 2011		Fevereiro 2011	
		O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N
Aratiba	458	028	221	154	250	120	172	360	160	311	197	241	189
Capão do Leão	013	139	126	033	99	070	100	074	100	059	116	099	158
Coxilha	700	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Independência	344	257	NI	145	NI	474	NI	097	NI	081	NI	145	NI
Passo Fundo	721	240	191	143	183	060	147	194	159	150	156	219	151
Pelotas	177	144	134	19	137	66	102	57	115	103	128	89	152
Santa Maria	95	245	153	55	145	78	132	167	133	130	145	61	130
Sertão	700	232	NI	056	NI	080	NI	224	NI	036	NI	188	NI
Vacaria	955	177	137	107	142	169	119	165	116	181	127	285	137
Veranópolis	705	254	173	72	163	185	134	140	149	105	146	178	129

Tabela 3 - Médias do número de dias da emergência até a emissão do pendão (EP), da altura das plantas em cm (AP), da altura da espiga em cm (AE), do número de plantas na colheita em milhares ha⁻¹ (NP), da porcentagem de plantas acamadas por parcela (Ac), da porcentagem de plantas quebradas por parcela (Qb) e da porcentagem de umidade dos grãos na colheita (% H₂O) das cultivares de milho avaliadas em diferentes ambientes, no RS, em 2010-2011.

Cultivar		EP	AP	AE	NP	Ac	Qb	% H ₂ O
1	ATL 200*	76	237	140	57.750	2,24	1,59	21,3
2	ATL 400	73	241	137	59.095	1,76	3,43	19,8
3	BM 207	75	238	142	58.214	4,60	1,64	19,4
4	BMx 902	70	237	136	57.161	7,41	2,57	18,7
5	BRAS 3010	73	234	128	57.387	2,28	1,86	20,3
6	PL 6882	75	243	146	58.065	3,85	2,64	19,1
7	CD 388	71	234	138	54.637	4,36	5,26	20,3
8	CD 393	74	234	128	59.226	2,02	1,25	18,9
9	EMBRAPA 1F640	76	232	135	59.280	7,27	6,21	17,4
10	KSP 230	68	225	130	58.625	2,80	3,51	19,7
11	MS 2010	71	236	131	58.798	4,33	4,28	18,7
12	PRE 32D10	74	232	128	57.232	1,56	3,61	20,5
13	PRE 32S11	73	229	130	58.000	3,02	1,65	19,6
14	SHX 5550	72	221	132	56.220	6,29	3,80	20,1
15	SHS 5560	71	217	122	58.619	1,36	4,61	19,5
16	SHS 7770	72	225	132	57.321	3,45	4,02	20,7
17	SHX 7323	72	222	126	56.881	2,74	2,66	19,1
18	XB 7258	72	215	123	57.744	5,57	2,35	19,5
19	XBX 70202	79	247	141	58.333	7,59	0,62	21,2
20	AG 8025	70	222	118	57.125	2,91	1,83	17,7
21	P 30R50 (T)	72	223	127	58.292	4,65	2,02	19,4
22	AG 5011 (T)	73	221	128	58.238	1,06	2,98	19,4
23	AS 32 (T)	72	213	124	58.976	8,50	6,54	19,3
Média		73	230	131	57.879	3,98	3,08	19,5
Nº locais		8	10	10	10	8	7	10

Tabela 4 - Média de produção de grãos (a 13% de umidade, em kg ha⁻¹) das cultivares de milho de ciclo precoce avaliadas nos ensaios estaduais em diferentes ambientes do Rio Grande do Sul no ano agrícola 2010-2011.

Cultivar	Aratiba	Capão do Leão	Coxilha	Independência	Passo Fundo	Pelotas	Santa Maria	Sertão	Vacaria	Veranópolis	Geral
ATL 200*	10.097 c	6.493 a	14.886 a	6.579 a	11.509 a	4.322 a	6.649 a	10.285 b	7.598 b	11.218 b	10.310
ATL 400	11.708 b	5.203 a	12.950 b	7.029 a	11.965 a	6.457 a	5.743 a	10.992 b	8.039 a	10.382 c	10.438
BMI 207	11.770 b	4.897 a	11.954 c	7.237 a	11.827 a	6.372 a	6.062 a	9.761 c	7.640 b	10.944 b	10.162
BmX 902	13.891 a	6.095 a	15.073 a	9.443 a	11.536 a	5.215 a	5.785 a	12.199 a	8.456 a	13.580 a	12.026
BRAS 3010	9.068 c	3.602 b	9.603 d	6.138 a	12.795 a	4.732 a	3.306 a	7.813 d	7.085 b	9.388 c	8.841
PL 6882	8.097 c	2.586 c	8.155 e	5.575 a	12.833 a	4.230 a	4.303 a	7.828 d	6.659 b	8.658 c	8.258
CD 388	9.375 c	5.272 a	9.385 d	7.497 a	12.116 a	6.565 a	5.870 a	9.125 c	7.140 b	8.679 c	9.045
CD 393	12.617 a	4.687 b	14.377 a	6.949 a	11.936 a	6.097 a	7.463 a	10.429 b	7.678 b	11.679 b	10.809
EMBRAPA 1F640	12.075 b	6.737 a	12.675 b	6.336 a	11.808 a	6.208 a	6.683 a	12.857 a	7.097 b	10.213 c	10.437
KSP 230	8.616 c	5.611 a	9.593 d	5.214 a	12.759 a	6.428 a	5.220 a	10.836 b	6.340 b	10.192 c	9.079
MS 2010	12.271 a	5.588 a	12.664 b	7.633 a	10.285 a	8.647 a	6.248 a	10.164 b	8.338 a	11.640 b	10.428
PRE 32D10	8.795 c	3.816 b	9.854 d	5.341 a	11.011 a	6.001 a	4.384 a	8.459 d	6.120 b	9.382 c	8.423
PRE 32S11	9.450 c	5.121 a	11.868 c	6.467 a	9.712 a	5.813 a	4.625 a	8.999 c	8.200 a	9.339 c	9.148
SHX 5550	9.523 c	5.902 a	11.761 c	6.593 a	9.875 a	6.891 a	6.112 a	8.477 d	6.576 b	9.307 c	8.873
SHS 5560	11.194 b	6.923 a	12.224 c	7.619 a	11.771 a	6.876 a	5.316 a	7.839 d	7.365 b	10.766 b	9.825
SHS 7770	11.219 b	4.484 b	12.848 b	6.862 a	11.169 a	7.178 a	5.596 a	9.035 c	8.371 a	11.153 b	10.094
SHX 7323	9.038 c	5.817 a	9.993 d	5.735 a	11.643 a	5.246 a	4.389 a	7.933 d	5.866 b	9.930 c	8.591
XB 7258	9.679 c	4.306 b	10.693 d	6.002 a	11.233 a	5.257 a	5.410 a	8.083 d	7.414 b	9.209 c	8.902
XBX 70202	12.954 a	1.938 c	13.248 b	6.174 a	9.964 a	6.150 a	3.773 a	10.871 b	9.176 a	12.993 a	10.768
AG 8025	10.796 b	5.319 a	15.131 a	6.267 a	11.756 a	7.602 a	5.892 a	11.994 a	9.625 a	9.355 c	10.703
P 30R50 (T)	9.485 c	6.096 a	15.064 a	7.035 a	10.184 a	6.842 a	5.869 a	8.214 d	9.396 a	10.110 c	9.927
AG 5011 (T)	10.791 b	6.794 a	13.036 b	6.922 a	10.517 a	7.720 a	6.987 a	9.353 c	7.008 b	10.114 c	9.677
AS 32 (T)	9.854 c	6.201 a	10.096 d	6.494 a	11.445 a	6.547 a	5.244 a	10.509 b	5.969 b	9.762 c	9.161
Média	10.537	5.195	12.049	6.658	11.376	6.235	5.519	9.654	7.529	10.347	9.736
QME	700.301	1.193.739	320.853	1.086.326	5.235.074	1.821.071	2.346.440	455.296	328.676	885.122	3.388.020
CV %	7,94	21,03	5,11	15,65	20,11	21,64	27,76	6,99	12,34	9,09	18,91
Des. Padrão	837	1.096	617	1.042	2.288	1.349	1.532	675	929	941	1.841
Média das T	10.043	6.364	12.732	6.817	10.715	7.037	6.034	9.358	7.458	9.995	9.588
DMS Tukey 1 %	3.030	3.956	2.233	3.774	8.285	4.887	5.547	2.443	3.364	3.407	-
DMS Tukey 5 %	2.630	3.434	1.938	3.276	7.191	4.241	4.814	2.121	2.920	2.957	-

* As médias de Capão do Leão, Pelotas e Santa Maria não contribuíram para o cálculo das médias estaduais, na última coluna (T = testemunha). Médias seguidas por letras iguais na vertical são agrupadas pelo teste de Scott & Knott (5 %)

Na Tabela 4, são apresentadas as médias de produção em kg ha⁻¹, padronizadas a 13 % de umidade dos grãos e o índice de indicação de cada cultivar. A produção de grãos (média dos locais) das cultivares variou de 12.026 kg ha⁻¹ (BMx902) e 8.258 kg ha⁻¹ (PL 6882) com média geral de 9.736 kg ha⁻¹. Os ensaios conduzidos em Capão do Leão, Pelotas e Santa Maria não foram incluídos na média estadual devido ao alto CV %.

As médias das características fenológicas e fenométricas das cultivares encontram-se na Tabela 3. As médias de produção, padronizadas a 13 % de umidade, em todos os locais, encontram-se na Tabela 5.

Com base na produção média das cultivares testemunhas subtraída de um desvio padrão, foram indicadas para cultivo no Estado do Rio Grande do Sul, após o segundo ano de avaliação, as cultivares de ciclo precoce ATL 200 (10.310 kg ha⁻¹), BM 207

Tabela 5 - Relação, média de produção de grãos (kg ha⁻¹), índice de indicação, situação e posto das cultivares de milho de ciclo precoce, avaliadas nos ensaios estaduais em diferentes ambientes do Rio Grande do Sul, no ano agrícola 2010-2011.

Cultivar	Ano	Tipo	Empresa	Média	Índice de Indicação	Situação	Posto
ATL 200*	2	HS	ATLANTICA	10.310	133	I	8
ATL 400	1	HT	ATLANTICA	10.438	135	I (1º ano)	5
BM 207	2	HT	BIOMATRIX	10.162	131	I	9
BMx 902	1	HT	BIOMATRIX	12.026	155	I (1º ano)	1
BRAS 3010	1	HD	BRASMILHO	8.841	114	I (1º ano)	20
PL 6882	1	HT	BRASMILHO	8.258	107	I (1º ano)	23
CD 388	2	HD	COODETEC	9.045	117	I	17
CD 393	1	HS	COODETEC	10.809	140	I (1º ano)	2
EMBRAPA 1F640	1	HS	EMBRAPA	10.437	135	I (1º ano)	6
KSP 230	1	HT	KSP SEMENTES	9.079	117	I (1º ano)	16
MS 2010	1	HS	MAFFINI SEMENTES	10.428	135	I (1º ano)	7
PRE 32D10	1	HD	PREZZOTTO	8.423	109	I (1º ano)	22
PRE 32S11	1	HS	PREZZOTTO	9.148	118	I (1º ano)	15
SHX 5550	2	HT	SANTA HELENA	8.873	115	I	19
SHS 5560	1	HT	SANTA HELENA	9.825	127	I (1º ano)	12
SHS 7770	2	HS	SANTA HELENA	10.094	130	I	10
SHX 7323	1	HS	SANTA HELENA	8.591	111	I (1º ano)	21
XB 7258	1	HD	SEMEALI	8.902	115	I (1º ano)	18
XBX 70202	2	HS	SEMEALI	10.768	139	I	3
AG 8025	2	HS	SEM. AGROCERES	10.703	138	I	4
P 30R50 (T)	T	HS	PIONEER	9.927	128	I	11
AG 5011 (T)	T	HT	SEM. AGROCERES	9.677	125	I	13
AS 32 (T)	T	HD	AGROESTE	9.161	118	I	14
Média				9.736			
QME				3.388.020			
CV (%)				18,91			
Desvio Padrão				1.841			
Média das testemunhas				8.655			
* (T = testemunha). Se o índice de indicação foi ≥ 100 por dois anos seguidos, a cultivar é indicada. I = indicada, I (1º ano) = será avaliada mais um ano, NI = não indicada							

(10.162 kg ha⁻¹), CD 388 (9.045 kg ha⁻¹), SHX 5550 (8.873 kg ha⁻¹), SHS 7770 (10.094 kg ha⁻¹), SHX 7323 (8.591 kg ha⁻¹), XBX 70202 (10.768 kg ha⁻¹), AG 8025 (10.703 kg ha⁻¹). O primeiro ano de avaliação das cultivares transcorreu na safra 2009/2010 (GUADAGNIN et al., 2009; GUADAGNIN et al., 2010a). Nos próximos ciclos, elas poderão ser avaliadas no ensaio estadual de cultivares indicadas de ciclo precoce, para o acompanhamento do desempenho ao longo das safras (GUADAGNIN et al., 2010b).

As cultivares que apresentaram Índice de Indicação superior a 100 permanecerão por mais um ano no ensaio. As demais cultivares que estavam em primeiro ano de avaliação e apresentaram índice superior a 100 serão avaliadas na próxima safra. Desta forma, após o segundo ano de avaliação, sete novas cultivares estão aptas a serem indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul.

Referências

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC. Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre: Comissão de Química e de Fertilidade do Solo RS/SC, 2004. 400 p.

CRUZ, C. D. Programa GENES 2006.4.1 - versão Windows. Viçosa: UFV, 2001. 642p.

GUADAGNIN, J. P.; RODRIGUES, L. R.; BEGNINI, J. C.; BUZZETTI, D.; CASTRO, R. L.; EMYGDIO, B. M.; AMES, C. G.; GARRAFA, M.; MONTAGNER, D.; PORTO, M. P.; ROMAN,

P.; TRENTIN, R.; WINKLER, L. Avaliação de cultivares de milho de ciclo precoce para indicação no Estado do Rio Grande do Sul - 2008/2009. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 54., 2009, Veranópolis. CD Atas e Resumos... Porto Alegre: FEPAGRO/EMATER, 2009. Disponível em <http://www.emater.tche.br/site/area/reuniao_tecnica_resumos.php>. Acesso em 10 nov 2010

GUADAGNIN, J. P.; LOSSO, A.; EMYGDIO, B. M.; BUZZETTI, D.; MACHADO, J.; WINKLER, L.; ROMAN, P.; TRENTIN, R.; CASTRO, R. L.; RODRIGUES, L. R. Desempenho de cultivares de milho indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul na safra 2009-2010. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 55., 2010, Vacaria. CD Atas e Resumos... Vacaria: FEPAGRO/ASAV/EMATER, 2010a. Disponível em <http://www.asav.com.br/reuniaomilho/atas_resumos_2010.pdf>. Acesso em 20 fev 2011.

GUADAGNIN, J. P.; CARGNELUTTI-FILHO, A.; EMYGDIO, B. M.; AMES, C. G.; BUZZETTI, D.; POZZA, F.; MACHADO, J.; BEGNINI, J. C.; WINKLER, L.; GARRAFA, M.; ROMAN, P.; CASTRO, R. L.; RODRIGUES, L. R. Avaliação de cultivares de milho de ciclo precoce para indicação no Estado do Rio Grande do Sul na safra 2009-2010. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 55., 2010, Vacaria. CD Atas e Resumos... Vacaria: FEPAGRO/ASAV/EMATER, 2010b. Disponível em <http://www.asav.com.br/reuniaomilho/atas_resumos_2010.pdf>. Acesso em 20 fev 2011.

GUADAGNIN, J. P. Metodologia a ser seguida na execução dos experimentos da rede estadual de avaliação de cultivares de milho. 2007. Disponível em: <http://www.fepagro.rs.gov.br/uploads/1225820904MetodologiaeNormasparaConducao dosEnsaio.pdf>. Acesso em 20 fev 2011.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*, Raleigh, v. 30, p. 507-512, 1974.