

CULTIVARES DE MILHO PARA O ESTADO DO ESPÍRITO SANTO¹

Romário Gava Ferrão²
Pedro Arlindo Oliveira Galvêas²
José Américo Conde Santos²
Maria Amélia Gava Ferrão²
Elto Eugênio Gomes e Gama³
Nilton Dessaune Filho²

1. INTRODUÇÃO

Dentre os vegetais, o milho (*Zea mays* L.) é a espécie mais estudada no campo da genética, o que contribuiu para o aumento da produção e para o melhoramento de suas características de interesse agrônômico, como ciclo, porte, resistência ao acamamento/quebramento de planta, tolerância às pragas e doenças, tipos e coloração de grãos.

O milho é o cereal de maior importância socioeconômica para o Estado do Espírito Santo, com área plantada de 128.475 ha, rendimento médio de 2.486 kg/ha e produção de 319.389 t/ano, insuficiente para atender à demanda do Estado, que é de 350.000 t/ano (5).

Existem inúmeras instituições de pesquisas públicas e privadas com programas de melhoramento genético do milho, as quais têm oferecido ao mercado de sementes, após recomendação, elevado número de cultivares, com diferentes finalidades, as quais vêm satisfazendo às necessidades requeridas pelos principais sistemas de produção adotados pelos

¹ Aceito para publicação em 30.12.1994.

² Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária - EMCAPA Caixa Postal 391, 29001-970 Vitória-ES.

³ Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - EMBRAPA Caixa Postal 151, 35701-970 Sete Lagoas-MG.

agricultores.

Com o objetivo de recomendar cultivares de milho para o Espírito Santo, a Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária-EMCAPA vem testando, nas regiões mais representativas da cultura, no Estado, variedades de polinização aberta e híbridos de diferentes instituições públicas e privadas, bem como os criados pelo seu próprio programa de melhoramento

Neste trabalho, apresentam-se os resultados obtidos no período de 1990 a 1992 dos Ensaio Regionais de Milho Normal e Precoce nos diferentes municípios capixabas. Como resultados anteriores, conforme exposto por FERRÃO *et alii* (1, 2, 3, 4) foram recomendados diferentes cultivares para o Estado, alguns ainda continuam sendo plantados, como: AG 162, AG 163, AG 301, AG 302-A, AG 401, AG 403-B, C 317, C 125, C 425, C 511-A, C 606, BR 105, BR 106, BR 451, BR 201, P 6875, P 3212, P 3216, P 3218, XL 605, XL 678, XL 678-C, EMCAPA 201 e EMCAPA 301.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação dos cultivares ocorreu nos Ensaio Regionais de Milho Normal e Precoce, plantados entre os meses de setembro e novembro em dois anos agrícolas de 1990 a 1992, nos municípios de Linhares, Pinheiros e Colatina (com irrigação) e Afonso Cláudio e Cachoeiro de Itapemirim (sem irrigação), cujos locais, tipos de solo, adubações de plantio e cobertura e sistema de irrigação encontram-se no Quadro 1. A listagem dos 25 cultivares com suas caracterizações e origem encontra-se no Quadro 2.

Utilizou-se o delineamento experimental látice 5 x 5 com três repetições para cada tipo de ensaio. A parcela experimental foi constituída por duas fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas entre si de 1,0 e 0,9 m para o Ensaio Regional de Milho Normal e Precoce, respectivamente, e cinco plantas por metro, após o desbaste. Ao redor dos experimentos, plantou-se um cultivar para atuar como bordadura. Os tratos culturais e fitossanitários foram realizados de acordo com as necessidades.

A adubação de plantio foi realizada no sulco. As adubações de cobertura em condições irrigadas foram de 80 kg N/ha nos municípios de Linhares e Colatina, parcelados em duas vezes, e de 100 kg N/ha em Pinheiros, parcelados em três vezes. Nas condições não-irrigadas, aplicaram-se 40 kg N/ha numa única vez aos 40 dias após a emergência das plantas (Quadro 1).

Na maioria dos ensaios foram avaliados florescimento feminino (dias), altura de planta (cm), altura de espiga (cm), plantas acamadas +

QUADRO 1 - Local, produtividade média de grãos (kg/ha), coeficiente de variação (C.V.%), tipo de solo, adubação de plantio e de cobertura, sistema de irrigação nos Ensaio Regional de Milho Normal (ERMN) e Precoce (ERMP), conduzidos em setembro e outubro de 1990/91 e 1991/92 em Linhares (ES).

Anos	Município		ERMN		ERMP		Tipo de solo	Adubação de plantio (kg/ha)	Adubação cobertura (kg/ha)	Sistema irrigação
			Média	C.V. (%)	Média	C.V. (%)				
N:P ₂ O ₅ : K ₂ O										
1990/91	Linhares	F.E.Sooetama	4426	14,0	5020	17,1	LVd ₁₁	20:70:40	80 ¹	Convencional
	Colatina	E.A.Itapina	6389	11,4	6752	8,9	LVd ₄	20:70:40	80 ¹	Convencional
	Pinheiros	F.Bom Gosto	5884	13,9	6342	14,8	LVd ₁₁	20:70:40	100 ²	Pivô
	A.Cláudio	F.Guandu	5964	11,2	6210	11,4	Ae ₁	20:60:40	40 ³	Sequeiro
	C.Itapemirim	EEBN	4120	15,2	4426	26,0	Ae ₁	20:60:40	40 ³	Sequeiro
Média			5256	13,1	5730	15,2				
1991/92	Linhares	F.E.Sooetama	5256	10,9	7147	11,4	LVd ₁₁	20:70:40	80 ¹	Convencional
	Colatina	E.A.Itapina	8121	18,9	9248	7,7	LVd ₄	20:70:40	80 ¹	Convencional
	Pinheiros	F.Bom Gosto	5265	16,7	6411	20,3	LVd ₁₁	20:70:40	100 ²	Pivô
	A.Cláudio	F.Guandu	3500	26,8	3345	20,5	Ae ₁	20:60:40	40 ³	Sequeiro
	C.Itapemirim	EEBN	4692	22,1	4207	24,1	Ae ₁	20:60:40	40 ³	Sequeiro
Média			5761	19,4	6077	15,4				
Média Geral			5560	16,4	5914	15,3				

C.V. (%) = Coeficiente de variação; LVd₁₁ = Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico coeso, textura média, relevo plano;

LVd₄ = Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, relevo suave ondulado; Ae₁ = Solos Aluviais Eutróficos, textura argilosa, relevo plano.

¹ Adubação de cobertura parcelada em duas vezes, aos 35 e 50 dias após a emergência das plantas.

² Adubação de cobertura parcelada em três vezes, aos 35, 45 e 55 dias após a emergência das plantas.

³ Adubação de cobertura aplicada em uma vez, aos 40 dias após a emergência das plantas.

QUADRO 2 - Cultivares de milho testados nos Ensaios Regionais de Milho, no Estado do Espírito Santo, de 1990 a 1992

Tratamentos	Ensaio Regional Milho Normal			Ensaio Regional Milho Precoce		
	Cultivar	Tipos de cultivar e grãos (*)	Instituição	Cultivar	Tipos de cultivar e grãos(*)	Instituição
1	AG 106	HD, AD	AGROCERES	AG 122	HD, AS	AGROCERES
2	AG 302-A (T)	HD, AD	AGROCERES	AG 303 (T)	HD, AD	AGROCERES
3	AG 612	HT, AS	AGROCERES	AG 405	HD, LS	AGROCERES
4	AG 6601	HT, BD	AGROCERES	AG 513	HD, AD	AGROCERES
5	AGROMEN 1022	HD, LS	AGROMEN	AG 514	HT, AS	AGROCERES
6	C 135	HD, LS	CARGILL	AG 519	HD, AD	AGROCERES
7	ICI 933	HD, AS	ICI	BR 106	V, AD	CNPMS/EMBRAPA
8	CONT.533	HD, LS	CONTIBRASIL	BR 201 (T)	HD, AS	CNPMS/EMBRAPA
9	Col. Co ₁₁	HD, LS	COLORADO	CMS 50	P, AS	CNPMS/EMBRAPA
10	Col. Co ₁₅	HT, LS	COLORADO	C 431	HD, AS	CARGILL
11	DINA 50	HD, LS	DINAMILHO	C 505	HT, AS	CARGILL
12	EMCAPA 301	HI, LS	EMCAPA	C 701	HD, LS	CARGILL
13	G 551	HD, AS	GERMINAL	AGROMEN 2010	HD, LS	AGROMEN
14	G 700	HT, LS	GERMINAL	DINA 70	HD, LS	DINAMILHO
15	GO 1049	HD, AS	GRÃOS OURO	EMCAPA 201	V, AS	EMCAPA
16	GO 1063	HD, AS	GRÃOS OURO	EMCAPA 301	HI, LS	EMCAPA
17	BR 106	V, AS	CNPMS/EMBRAPA	G 85	HT, LS	GERMINAL
18	EEL ₈	P, LS	EMCAPA	G 96 C	HT, LS	GERMINAL
19	P 3210	HT, AS	PIONEER	G 600	HD, AS	GERMINAL
20	P 3226	HT, AS	PIONEER	GO 847	HD, LS	GRÃOS OURO
21	P 3232	HT, AS	PIONEER	HATÁ 1000	HI, AS	HATÁ
22	XL 604	HD, AS	BRASKALB	P 3230	HT, AS	PIONEER
23	XL 678 (T)	HD, AS	BRASKALB	P 3072	HS, LS	PIONEER
24	G 650	HT, AS	GERMINAL	ICI 911	HD, AD	ICI
25	P 3069	HS, LS	PIONEER	C 805	HT, AS	CARGILL

(*) HS = Híbrido simples modificado; HT = Híbrido triplo; HD = Híbrido duplo; HI = Híbrido intervarietal;

V = Variedade de polinização aberta; P = Variedade de polinização aberta em estudo; AD = Amarelo dentado; AS = Amarelo semidentado; LS = Laranja semiduro;

BD = Branco dentado.

quebradas (%), estande final (n°), espigas total (%), espigas doentes (%), peso de espiga despalhada (kg/ha), peso de grãos (kg/ha) e umidade de grãos (%).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. *Ensaio Regional de Milho Normal*

No Quadro 3 são apresentadas as médias de dois anos de produtividade de grãos (kg/ha) por local e a análise conjunta, envolvendo os 10 ambientes e 25 cultivares.

Verifica-se que nos experimentos conduzidos em Linhares, Pinheiros e Colatina (com irrigação) a maioria dos cultivares apresentou bom comportamento. A produtividade média nestes ambientes foi de 6.194 kg/ha, com híbridos atingindo valores superiores a 7.800 kg/ha, especialmente em Colatina. As médias e os coeficientes de variação por local foram de 4.985, 5.928 e 7.669 kg/ha e 12,2, 15,4, 17,8% para Linhares, Pinheiros e Colatina, respectivamente. O maior peso de grãos em Linhares foi do AG 6601 (6.696 kg/ha); em Pinheiros, AG 612 (7.850 kg/ha); e, em Colatina, do AG 612 (9.252 kg/ha), com valores 24,1%, 39,1% e 29,5% maiores, respectivamente, em relação à testemunha, AG 302-A, híbrido de ciclo normal mais cultivado na região.

Nas condições irrigadas, AG 612, G 700, AG 6601, P 3210, G 551, G 650, Cont. 533, XL 604, C 135 e P 3226 foram os híbridos de ciclo normal que mais se destacaram com amplitude de produtividade média de grãos variando de 6.532 a 7.804 kg/ha, ou seja, 7,6% a 28,7% superior à testemunha AG 302-A. Os melhores resultados foram obtidos em Colatina, com média de produtividade de 7.669 kg/ha, com híbridos atingindo até 9.252 kg/ha (AG 612), mostrando, assim, o potencial desses cultivares, quando plantados em condições favoráveis.

Nota-se, pelos dados médios dos experimentos conduzidos com irrigação, que a produtividade de 6.194 kg/ha foi 34,6% superior à média dos não-irrigados (Afonso Cláudio e Cachoeiro de Itapemirim). Apesar de, nos dois últimos locais, os ensaios não terem sido irrigados, observou-se boa precipitação de chuvas no período, proporcionando, assim, resultados satisfatórios. As produtividades médias de grãos e os coeficientes de variação nos dois locais foram de 4.733 kg/ha, 4.480 kg/ha e 17,5%, 19,6%, respectivamente, com materiais atingindo valores próximos a 6.000 kg/ha, mostrando o potencial produtivo dos materiais avaliados, quando bem plantados e conduzidos, mesmo sem irrigação.

Observa-se que, normalmente, há coincidência dos melhores materiais para condições de irrigação e sem irrigação, apesar dos menores

QUADRO 3 - Produtividade média de 25 cultivares de milho (kg/ha) em dois anos, 1990/92, com e sem irrigação, no ensaio Regional de Milho Normal conduzido em Linhares, Pinheiros, Colatina, Afonso Cláudio e Cachoeiro de Itapemirim, ES(*)

Cultivares	Com irrigação						Sem irrigação			Média	Geral			
	Média	Linhares	Pinheiros		Colatina	Média	A. Cláudio	C. Itapemirim						
AG 106	6042	6050	abcd	5837	defghi	6238	def	5109	5413	a	4805	abcdef	5965	bcd
AG 302-A (T)	6062	5397	abcdefgh	5645	defghi	7145	bcde	4699	4774	abc	4625	abcdef	5517	cdef
AG 612	7804	6309	abc	7850	a	9252	a	5561	4652	abc	6470	abc	6907	a
AG 6601	6944	6696	a	6125	cdefg	8012	abcde	5976	5371	ab	6580	ab	6557	ab
AGROM.1022	5392	4363	fg	4455	i	7360	abcde	3796	4258	abc	3333	efg	4754	fg
BR 106	4850	4511	efghi	4903	fg	5135	f	3566	3657	cd	3475	efg	4336	g
C 135	6559	5730	cdefg	6070	cdefg	7877	abcde	4905	5414	a	4397	cdef	5897	bcd
CONT.533	6656	6200	abc	5952	cdefghi	7815	abcde	4994	5000	abc	4988	abcdef	5991	bcd
COL.CO 11	5031	3789	jk	4497	hi	6808	cde	4067	4218	abcd	3917	defg	4646	fg
COL.CO 15	5695	4834	defghij	4865	fg	7385	abcde	4173	4438	abc	3910	defg	5086	efg
DINA 50	5618	4738	efghij	5920	cdefghi	6195	ef	4411	4700	abc	4122	def	5135	efg
EMCAPA 301	6316	5479	abcdefg	5915	cdefghi	7553	abcde	4354	4374	abc	4335	cdef	5561	cdef
EEL 8	5631	4407	fghij	5510	efghi	6975	cdef	3464	2719	d	4210	def	4764	fg
G 551	6835	5000	cdefghij	7042	abcde	8463	abcd	5290	5152	abc	5427	abcde	6217	abcd
G 650	6714	5182	bcdefghi	7092	abcd	7767	abcde	5737	4691	abc	6783	a	6323	abc
G 700	7020	4208	ghijk	7662	ab	9190	ab	5830	5814	a	5845	abcd	6544	ab
GO 1049	6232	5427	bcdefg	5442	fg	7827	abcde	4800	4424	abc	5177	abcdef	5659	cde
GO 1063	5429	4918	defghij	6112	cdefg	8258	abcd	4590	4823	abc	4357	cdef	5694	cde
ICI 933	5745	4132	hij	5735	defghi	7369	abcde	4183	5172	abc	3193	fg	5120	efg
P 3210	6864	4424	fghij	7400	abc	8767	abc	4103	5063	abc	3140	fg	5759	bcde
P 3226	6532	5238	bcdefghi	6020	cdefgh	8338	abcd	4501	5045	abc	3957	defg	5719	bcde
P 3232	5785	4000	ijk	6353	bcdef	7003	cdef	3571	5313	abc	1830	g	4900	efg
P 3069	4928	3045	k	4762	ghi	6978	cdef	4491	5255	abc	3727	defg	4753	fg
XL 604	6562	5541	abcdef	5502	efghi	8643	abc	4857	4866	abc	4848	abcdef	5880	bcd
XL 678 (T)	6114	4989	cdefghi	5427	fg	7927	abcde	4133	3714	bcd	4552	bcdef	5321	efg
Média	6194	4985		5928		7669		4600	4733		4480		5559	
C.V. (%)	-	12.2		15.4		17.8		-	17.5		19.6		16.8	

(*) Médias abrangidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Duncan, a 5% de probabilidade.

(**) T = Testemunha.

valores de produtividade obtidos nesse último.

No Quadro 4 são apresentadas as médias de dois anos dos parâmetros florescimento feminino (dias), altura de plantas (cm), acamamento e quebramento de plantas (%), espigas doentes (%), índice de espigas por local e em análise conjunta, envolvendo os 10 ambientes.

Verifica-se que a média geral de florescimento feminino foi aos 57 dias, dos 52 aos 60 dias entre cultivares e de 54 aos 66 dias entre locais. A altura média de planta foi de 252 cm, variando de 205 a 277 cm entre materiais genéticos e de 238 a 268 cm entre locais. A percentagem média de acamamento + quebramento de plantas foi de 21%, oscilando entre os cultivares de 9 a 39% e entre locais de 14 a 38%. A percentagem média de espiga doente foi de 11%, intervalos de 8 a 33% entre cultivares e 3 a 31% entre locais. Para o índice de espiga encontrou-se 1,0 espiga por planta, com variação de 0,92 a 1,17 entre cultivares e de 0,92 a 1,06 espiga por planta entre locais.

Com base nos dados dos Quadros 3 e 4, recomendam-se os cultivares AG 612, AG 6601, G 700, G 650, G 551, Cont. 533, AG 106, C 135, XL 604, P 3210 e P 3226 como híbridos de ciclo normal. Estes cultivares obtiveram as maiores produtividades de grãos em análise conjunta, com médias entre 6.907 e 5.719 kg/ha, superiores em até 25,2% à testemunha AG 302-A e 29,8% em relação ao XL 678.

Dentre os materiais recomendados, AG 612 e G 650 foram os mais precoces, com florescimento feminino aos 56 dias; XL 604, AG 6601, AG 612, C 135, os de porte mais baixo, inferiores a 244 cm; G 700, G 650, P 3226, AG 6601 e P 3210, os mais resistentes ao acamamento e quebramento de plantas, com valores médios abaixo de 14%; G 700, P 3210, Cont. 533, C 135 e AG 106, com percentagens de espigas doentes inferiores a 10%; AG 612, Cont. 533 e AG 106, com maior índice de espiga (igual ou maior que 1,04).

3.2. *Ensaio Regional de Milho Precoce*

No Quadro 5 são apresentadas as médias de produtividade de grãos (kg/ha) dos cultivares, envolvendo os 10 ambientes e os dois anos por local.

Verifica-se que, nos ensaios conduzidos em Linhares, Pinheiros e Colatina (com irrigação), os cultivares tiveram bom comportamento e a produtividade média de 6.825 kg/ha, com os híbridos alcançando valores de até 8.249 kg/ha. As médias e os coeficientes de variação por local foram de 6.083, 6.376 e 8.015 kg/ha e 13,8, 17,8 e 8,4% para Linhares, Pinheiros e Colatina, respectivamente. A maior produtividade, em Linhares, foi do cultivar C 431 (8.098 kg/ha); Pinheiros, G 600 (8.337

QUADRO 4 - Comportamento médio de 25 cultivares em dois anos, em 1990/92, com relação a cinco caracteres com e sem irrigação, no Ensaio Regional de Milho Normal, em Linhares, Pinheiros, Colatina, Afonso Cláudio e Cachoeiro de Itapemirim, ES. (*)

Cultivares	Com Irrigação															Sem Irrigação										Média Geral				
	Linhares					Pinheiros					Colatina					Afonso Cláudio					C.de Itapemirim									
	FF	AP	A+Q	ED	IE	FF	AP	A+Q	ED	IE	FF	AD	A+Q	ED	IE	FF	AP	A+Q	ED	IE	FF	AP	A+Q	ED	IE	FF	AP	A+Q	ED	IE
AG 106	59	234	28	3	1,07	59	251	19	34	0,95	56	217	18	6	1,10	68	274	23	8	0,95	62	234	15	1	1,13	60	250	19	10	1,04
AG 302-A (T)	56	235	41	8	0,99	57	244	24	36	0,84	54	246	25	9	0,98	66	257	16	10	0,93	60	223	16	2	0,99	57	241	24	12	0,95
AG 612	56	233	33	7	1,02	54	230	20	29	0,98	53	241	10	5	1,09	64	261	12	18	0,97	40	230	8	3	1,30	56	243	16	11	1,07
AG 6601	57	233	31	5	0,98	58	233	14	33	0,91	54	243	8	10	1,00	64	256	16	14	0,92	61	238	1	3	1,06	58	240	13	12	0,97
AGROM 1022	57	234	39	6	1,13	57	250	17	42	0,79	53	260	12	7	0,98	67	262	38	11	0,83	61	232	30	6	0,88	57	247	27	17	0,92
BR 106	56	228	48	7	1,00	57	238	26	25	0,87	54	247	9	10	1,06	65	252	26	7	1,01	62	235	23	0	1,02	58	240	27	19	0,98
C 135	56	236	34	8	1,03	57	246	12	27	0,98	55	249	10	6	1,04	68	257	21	11	0,91	60	234	9	4	1,02	58	244	17	10	1,00
CONT 533	57	274	39	8	1,02	58	277	26	27	0,96	56	283	18	9	1,08	67	283	17	8	0,96	61	269	14	2	1,26	59	277	23	10	1,06
COL.CO 11	58	251	54	8	1,02	59	273	23	37	0,92	55	277	20	6	1,20	65	283	6	3	1,13	62	265	19	0	1,22	60	270	26	20	1,09
COL.CO 15	57	251	37	8	1,03	58	263	28	34	0,92	55	268	17	4	1,12	69	273	12	4	1,05	61	250	13	3	1,03	59	261	21	16	1,03
DINA 50	56	256	32	4	1,03	56	263	13	34	0,96	54	265	10	10	1,00	66	272	24	6	0,99	61	255	13	4	1,04	57	262	17	11	1,00
EMCAPA 301	55	234	51	9	1,06	56	253	23	24	0,91	52	253	23	8	1,04	64	266	29	5	0,95	60	234	33	2	1,05	56	248	31	22	1,01
EEL8	55	237	56	6	1,02	56	262	27	32	0,95	53	267	29	10	0,93	69	272	64	22	0,88	63	250	14	2	1,02	58	257	39	33	0,96
G 551	57	230	45	6	1,03	57	249	17	26	0,93	54	263	13	7	1,05	67	270	22	11	0,90	62	235	15	2	1,11	58	249	22	14	1,00
G 650	54	229	24	7	0,96	53	253	14	26	0,96	52	256	7	6	0,95	67	272	11	13	0,80	60	251	5	2	0,97	56	252	12	11	0,93
G 700	56	241	22	7	1,00	56	262	4	21	0,93	54	265	5	9	1,02	64	267	11	7	0,95	60	246	3	1	1,09	57	256	9	9	1,00
GO 1049	58	251	51	8	1,07	59	270	27	31	0,91	56	273	22	4	1,25	69	277	22	8	1,19	62	262	19	1	1,12	59	266	28	9	1,10
GO 1063	56	235	54	4	1,08	57	250	32	25	0,93	53	271	20	7	1,07	64	281	31	5	0,99	60	246	16	1	1,07	57	256	29	8	1,00
ICI 933	57	261	37	6	1,03	56	276	21	28	1,28	54	273	30	4	1,24	65	295	17	5	1,32	60	262	31	1	1,05	57	273	26	9	1,17
P 3210	55	235	28	6	0,96	56	263	10	24	0,92	53	269	8	6	0,98	68	273	17	7	0,90	60	241	12	4	1,07	57	256	14	9	0,97
P 3226	55	248	22	8	1,03	57	271	10	35	0,87	54	278	6	9	0,96	64	283	14	13	0,94	60	252	8	5	1,07	57	266	12	13	0,97
P 3232	55	234	47	6	1,03	56	249	24	37	0,90	52	266	12	7	0,95	64	284	20	5	0,89	60	231	34	7	1,09	56	253	26	12	0,94
P 3069	51	195	22	13	0,99	50	209	10	19	0,94	50	208	9	11	1,00	64	221	10	7	0,90	57	195	8	1	1,04	52	205	11	10	0,97
XL 604	55	228	40	5	1,01	56	246	21	43	0,86	53	245	12	12	1,00	66	261	16	9	1,03	61	222	13	4	1,12	57	240	20	13	1,00
XL 678 (T)	57	233	40	5	1,00	57	246	15	42	0,85	54	242	11	8	1,04	67	260	18	18	0,96	62	235	7	6	1,04	58	243	18	14	0,98
Média	56	238	38	7	1,02	56	254	19	31	0,92	54	257	15	8	1,05	66	268	21	10	0,92	61	241	14	3	1,06	57	252	21	11	1,00
C.V. (%)	1,8	4,4	41,7	48,4	-	2,4	3,9	54,4	20,4	-	2,3	9,6	48,6	35,5	-	2,9	5,9	33,3	34,1	-	1,4	4,9	97,1	76,3	-	2,3	4,9	31,1	25,8	-

(*) FF = Florescimento feminino (dias); AP = Altura de planta (cm); A+Q = Acamamento e quebraamento de planta (%); ED = Espiga doente (%); IE = Índice de espiga por planta.
T = Testemunha.

QUADRO 5 - Produtividade média (kg/ha) de 25 cultivares de milho em dois anos, em 1990/92, com e sem irrigação, no Ensaio Regional de Milho Precoce, em Linhares, Pinheiros, Colatina, Afonso Cláudio e Cachoeiro de Itapemirim, ES. (*)

Cultivares	Com Irrigação						Sem Irrigação						Média	
	Média	Linhares		Pinheiros		Colatina	Média	A.Cláudio		C.Itapemirim				
AG 122	8013	6646	abcde	7387	abc	10006	a	5985	6374	a	5596	ab	7202	a
AG 303 (T)	6858	5650	cdef	6263	bcdefg	8661	abc	4771	4930	abcde	4930	abcde	6023	abcdefghij
AG 405	7205	6330	bcde	7135	abcd	8150	bcd	4533	4372	bcde	4694	abc	6126	cdefghi
AG 513	7448	6474	abcde	7648	ab	8222	bcd	4901	5132	abcd	4670	abc	6429	abcdef
AG 514	6717	6182	bcde	5998	bcdefg	7972	bcd	3882	4533	bcde	3230	abc	5583	ghijklm
AG 519	7192	6783	abcd	6333	bcdefg	8459	abc	5189	5116	abcd	5262	ab	6391	abcdefg
AGROM..2010	6105	5441	cdefg	5339	efgh	7535	bcd	3958	4517	bcde	3398	abc	5246	lmn
BR 103	4873	5055	efgh	4152	h	5413	e	3098	3195	e	3002	bc	4163	o
BR 201 (T)	7473	6572	abcde	7004	abcde	8884	abc	4945	4535	bcde	5354	abc	6462	abcde
CMS 50	5198	4378	fgh	4717	gh	6500	de	3800	3939	cde	3661	abc	4639	o
C 431	7823	8098	a	7059	abcde	8313	abc	5150	4483	bcde	5816	a	6764	abcde
C 505	7864	6954	abc	7452	abc	9165	ab	5196	5533	abcd	4859	abc	6797	abcd
C 701	6755	6724	abcde	6093	abcdef	7148	bcd	4428	4233	bcde	4624	abc	5824	efghijl
C 805	7646	6946	abc	7383	abc	8610	abc	5710	5894	ab	5526	ab	6872	abc
DINA 70	6770	6035	bcde	6132	bcdefg	8143	bcd	3917	4724	abcde	3109	bc	5628	fghijklm
EMCAPA 201	6003	5491	cdefg	5415	defgh	7102	cd	3833	3847	de	3818	abc	5134	lmn
EMCAPA 301	6559	6067	bcde	6391	bcdefg	7218	cd	4065	4515	bcde	3615	abc	5561	hijklm
G 85	7322	6974	abc	6556	bcdef	8435	abc	5271	5574	abcd	4968	abc	6501	abcde
G 96 C	7194	6806	abcd	6504	bcdef	8272	abcd	5088	4933	abcde	5244	ab	6352	bcdefgh
G 600	8249	7348	ab	8337	a	9061	ab	5114	5689	abc	4539	abc	6995	ab
GO 847	6593	6093	bcde	5794	cdefgh	7889	bcd	4399	4624	abcde	4147	abc	5715	efghijklm
HATÃ 1000	6974	6109	bcde	6811	abcde	8003	bcd	4663	5061	abcd	4265	abc	6050	defghij
ICI 911	5925	5259		4950	fgh	7566	bcd	3397	4515	bcd	2278	c	4914	mn
P 3230	6124	4039	gh	6570	bcdef	7763	bcd	4258	4719	abcde	3798	abc	5378	ijklmn
P.3072	5844	3633	h	5967	bcdefg	7933	bcd	4135	4457	bcde	3813	abc	5101	lmn
Média	6825	6083		6376		8015		4548	4778		4317		5914	
C.V. (%)		13,8		17,8		8,4			14,6		25,1		15,3	

(*) Médias abrangidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Duncan, a 5% de probabilidade.

(**) T = Testemunha.

kg/ha); e em Colatina AG 122 (10.006 kg/ha), com valores 23,1%, 19,0% e 12,6%, respectivamente, superiores à testemunha BR 201, híbrido precoce amplamente plantado na região.

Nas condições irrigadas, G 600, AG 122, C 505, C 431, C 805, BR 201 (T), AG 513, G 85, AG 405, G 96 C e AG 519 foram os materiais precoces de destaque, com amplitude de produtividade média de grãos de 8.249 a 7.192 kg/ha, de 10,4% a 3,8% superiores à testemunha BR 201. Os melhores resultados foram em Colatina, com híbridos alcançando até 10.006 kg/ha (AG 122), valor que comprova a capacidade de resposta que possuem os cultivares quando plantados com tecnologia avançada.

Verifica-se, pelos dados dos ensaios conduzidos com irrigação, que a produtividade média de 6.825 kg/ha foi 50,1% superior à média dos ambientes não-irrigados (Afonso Cláudio e Cachoeiro de Itapemirim). Apesar de os experimentos nos dois últimos locais não terem sido irrigados, os resultados foram satisfatórios, obtendo-se 4.778 kg/ha de grãos para o primeiro e 4.317 kg/ha para o segundo, tendo cultivares com valores de 6.374 kg/ha.

Nota-se, em média, repetição dos melhores materiais precoces avaliados com irrigação, nas condições não-irrigadas, apesar de as médias serem inferiores.

No Quadro 6 são apresentados valores médios de dois anos para florescimento feminino (dias), altura de plantas (cm), acamamento + quebramento de plantas (%), espigas doentes (%) e índice de espigas por local e em análise conjunta, envolvendo os 10 ambientes.

A média de florescimento feminino foi aos 56 dias, dos 52 aos 57 entre cultivares e dos 52 aos 64 entre locais. A altura das plantas, média geral, foi de 236 cm, 201 a 260 cm entre cultivares e de 213 a 251 cm entre locais. A percentagem média de acamamento + quebramento de plantas foi de 17%, amplitude entre materiais genéticos de 6 a 35% e entre locais de 11 a 30%. A percentagem média de espigas doentes foi de 15%, intervalo de 9 a 26% entre cultivares e de 9 a 32% entre locais. A média do índice de espigas por planta foi de 0,95, com amplitude de 0,84 a 1,06 entre cultivares e de 0,90 a 1,00 entre locais.

Analisando os dados dos Quadros 5 e 6, recomendam-se os cultivares AG 122, G 600, C 805, C 505, C 431, G 85, BR 201 (T), AG 513, AG 519, G 96 C e AG 405 para o grupo precoce. Estes híbridos obtiveram as maiores produtividades de grãos em análise conjunta, com médias entre 6.126 e 7.202 kg/ha e -5,2 e 11,5% em relação à testemunha BR 201, híbrido duplo amplamente plantado na região.

Dentre os cultivares recomendados, o C 805 e o AG 513 foram os mais precoces e baixos, com florescimento feminino de 53 e 54 dias, respectivamente, e altura de plantas inferior a 227 cm; C 805, G 85, C 505,

QUADRO 6 - Comportamento médio de 25 cultivares em dois anos, em 1990/92 com relação a cinco caracteres, com e sem irrigação, no Ensaio Regional de Milho Precoce, em Linhares, Pinheiros, Colatina, Afonso Cláudio e Cachoeiro de Itapemirim, ES(*)

Cultivares	Com Irrigação															Sem Irrigação						Média Geral							
	Linhares					Pinheiros					Colatina					Afonso Cláudio			C.de Itapemirim			FF	AP	A+Q	ED	IE			
	FF	AP	A+Q	ED	IE	FF	AP	A+Q	ED	IE	FF	AD	A+Q	ED	IE	FF	AP	A+Q	ED	IE									
AG 122	55	209	26	10	1,03	56	253	6	31	0,87	53	252	12	6	1,00	64	253	7	5	0,93	227	7	1,00	56	239	11	13	0,97	
AG 303 (T)	56	226	32	7	0,97	57	245	16	40	0,88	53	249	15	6	1,00	64	257	10	12	0,99	238	9	0,94	56	243	16	16	0,96	
AG 405	55	225	31	4	1,09	57	251	10	26	0,93	51	261	11	5	1,00	64	256	15	5	0,92	234	10	1,10	56	245	14	9	1,01	
AG 513	54	204	32	10	1,01	53	232	5	33	0,95	49	242	13	11	1,01	64	242	25	10	0,92	214	16	1,01	54	227	18	16	0,98	
AG 514	56	206	8	8	1,02	55	242	2	34	0,84	52	245	8	12	1,05	64	251	9	5	0,82	215	2	1,08	56	231	16	15	0,96	
AG 519	59	216	30	5	0,94	58	243	13	26	0,91	53	257	11	4	0,94	64	266	18	11	0,94	244	5	1,00	56	245	15	11	0,95	
AGROM.2010	55	228	47	7	0,96	56	246	14	41	0,88	53	247	34	7	0,95	65	256	27	9	0,90	229	39	0,83	56	241	32	16	0,90	
BR 106	57	224	41	7	0,96	57	235	12	41	0,77	55	235	19	5	1,05	64	249	19	5	0,93	228	16	0,93	57	234	23	14	0,93	
BR 201 (T)	55	211	37	6	1,03	57	234	22	32	0,92	52	234	23	5	1,00	65	243	25	9	0,87	223	20	1,07	56	229	26	13	0,98	
CMS 50	55	219	40	10	0,94	56	249	12	43	0,73	52	263	15	15	0,91	65	255	10	12	0,84	239	8	0,90	56	245	18	20	0,86	
C 431	56	223	31	7	0,99	56	243	7	24	0,92	54	244	5	12	0,95	65	256	11	11	0,86	227	3	1,08	56	238	11	14	0,96	
C 505	55	214	17	9	0,98	54	244	12	31	0,97	53	251	12	5	1,02	64	264	11	7	0,98	231	3	1,04	55	241	11	13	1,00	
C 701	55	198	13	6	0,97	55	230	5	37	0,84	53	230	6	12	0,91	64	231	7	17	0,94	219	1	0,94	56	221	6	18	0,92	
C 805	51	202	15	13	1,01	51	228	7	18	0,96	50	222	3	10	0,98	64	246	5	9	0,96	214	1	0,96	53	222	6	13	0,98	
DINA 70	57	237	46	7	0,98	56	271	11	32	0,84	55	271	14	8	1,00	65	270	23	7	0,95	252	31	0,89	57	260	25	13	0,93	
EMCAPA 201	56	210	45	10	0,97	54	240	32	39	0,91	51	256	29	8	1,03	64	254	37	13	0,89	236	30	0,97	55	241	35	18	0,95	
EMCAPA 301	55	213	41	6	0,98	56	243	21	27	0,94	53	252	25	6	0,97	64	256	30	7	0,97	228	7	0,96	56	238	29	12	0,95	
G 85	55	205	10	11	0,99	56	228	2	32	0,85	53	242	5	18	0,96	65	248	4	9	0,89	223	2	0,98	56	230	7	18	0,93	
G 96 C	55	201	16	7	1,00	54	236	11	14	0,98	52	250	8	6	1,07	64	236	12	10	1,04	226	5	1,22	55	230	10	9	1,06	
G 600	55	213	27	6	0,96	56	247	8	27	0,96	52	246	8	8	1,01	63	256	18	8	0,93	225	9	0,95	55	237	14	12	0,96	
GO 847	56	233	43	5	0,98	58	256	16	33	0,91	53	257	21	9	1,11	64	262	25	7	0,95	241	15	0,98	57	250	23	14	0,99	
HATÃ 1000	56	212	44	5	1,02	57	235	12	28	0,93	53	247	22	6	1,00	64	254	19	6	1,00	228	23	0,97	57	235	24	11	0,98	
ICI 911	55	210	20	20	0,92	55	249	7	55	0,79	52	258	10	20	0,91	64	257	9	10	0,90	226	6	0,67	55	240	11	26	0,84	
P 3230	54	214	41	25	0,94	54	244	10	35	0,83	51	259	12	19	0,83	64	261	20	16	0,89	246	35	0,85	54	245	23	24	0,87	
P 3072	51	174	35	13	0,96	51	200	5	26	0,96	48	219	12	6	0,99	61	213	10	6	0,94	220	15	1,09	52	201	15	13	0,99	
Média	55	213	30	9	0,98	55	241	11	32	0,90	52	248	14	9	1,00	64	251	16	9	0,93	228	13	0,99	56	236	17	15	0,95	
C.V. (%)	1,5	7,4	28,7	26,6	-	3,3	3,7	60,0	14,7	-	2,2	4,5	30,0	24,1	-	2,4	6,8	43,1	27,9	-	4,8	42,0	-	2,5	5,6	33,9	21,4	-	-

(*) FF = Florescimento feminino (dias); AP = Altura de planta (cm); A+Q = Acamamento e quebramento de planta (%); ED = Espiga doente (%); IE = Índice de espiga por planta.

T = Testemunha.

C 431 e AG 122, os mais resistentes ao acamamento e quebramento de plantas, com valores médios inferiores a 11%; G 96 C, AG 405, AG 519, com melhor sanidade de espigas, com percentagens de doenças inferiores a 11%; e G 96 C, AG 405 e C 505, com maior índice de espigas, prolificidade de até 1,06 espiga por planta.

Fazendo paralelo entre os resultados dos ensaios regional normal e precoce, verifica-se que, em média, os materiais do segundo grupo foram mais produtivos, mais baixos, mais resistentes ao acamamento e quebramento de planta e com menor índice de espiga na planta. Em média, não ficou evidenciada diferença no florescimento feminino e percentagem de espiga doente entre os dois grupos.

Apesar da não-constatação de diferença de ciclo entre os grupos de cultivares, os precoces foram os mais baixos, justificando, assim, seu plantio em menor espaçamento. Apesar do maior stand, os precoces mostraram-se mais resistentes ao acamamento e quebramento, isso justificado pelo seu porte mais compatível com a densidade de plantas. Atribui-se o maior índice de espiga, no grupo normal, ao maior espaçamento, apesar de não refletir positivamente na produção.

Verifica-se a diminuição do ciclo da maioria dos materiais avaliados nos três primeiros locais. Isso foi em consequência da região se caracterizar por apresentar condições edafoclimáticas favoráveis à aceleração dos mecanismos metabólicos da planta, como tipo de solo arenoso, temperaturas noturnas e diurnas, umidade do ar e luminosidade elevadas, além do bom manejo da cultura e irrigação.

O elevado acamamento e quebramento da planta, observado principalmente em Linhares, deveu-se às características predominantes da região, como topografia plana, ventos fortes, solos arenosos com baixa fertilidade e camada adensada abaixo do horizonte A. As características do solo que dificultaram a penetração de raízes, aliado aos ventos constantes durante todo o ciclo da cultura, provocou o exposto nas plantas dos cultivares menos resistentes.

Foi verificada grande incidência de doenças na espiga em Pinheiros. Isso ocorreu em função da região apresentar elevadas temperaturas, luminosidade e umidade do ar. Essas condições favoreceram o elevado ataque de pragas foliares e nas espigas. A grande incidência de lagarta de espigas favoreceu a penetração de fungos, acarretando o aparecimento de doenças, que comprometeram de forma significativa a formação do grão e sua qualidade, além da produtividade.

Geralmente, as maiores respostas em relação à produção são verificadas nos cultivares do tipo híbrido simples, seguido de híbridos triplos, híbridos duplos e variedades, de polinização abertas quando as condições são favoráveis. Como uma parte dos experimentos foi irrigada

e, nos demais, as condições pluviométricas foram satisfatórias, a condução dos trabalhos, dentro das exigências técnicas, permitiu que os híbridos triplos tivessem condições de expressar seu potencial, superando, em média, os demais cultivares.

4. CONCLUSÕES

- 1) Recomendam-se os seguintes cultivares para 1992/93:
Grupo Normal - AG 612, G 700, AG 6601, P 3210, G 551, G 650, Cont. 533, XL 604, C 135 e P 3226.
Grupo Precoce - G 600, AG 122, C 505, C 431, C 805, BR 201 (T), AG 513, G 85, AG 405, G 96 C e AG 519.
- 2) Houve concordância de comportamento dos materiais quando avaliados com e sem irrigação. Assim, a recomendação é comum para os dois sistemas.
- 3) Em média, os cultivares do grupo normal e precoce avaliados com irrigação foram 34,6% e 50,1%, respectivamente, mais produtivos que em condições sem irrigação.
- 4) No geral, os cultivares do grupo precoce foram mais produtivos, mais tolerantes ao acamamento e quebramento de plantas que as do grupo normal.
- 5) Por as condições agroclimáticas terem sido favoráveis, os híbridos triplos foram geralmente mais produtivos que os duplos e as variedades de polinização abertas. Assim, recomenda-se seu plantio para produtores de alto nível tecnológico.
- 6) Houve excelente resposta da maioria dos cultivares. As produtividades médias foram de 5.559 kg/ha e 5.915 kg/ha para o grupo normal e precoce, respectivamente, tendo alcançado até 6.707 e 7.202 kg/ha em análise conjunta dos 10 ambientes.
- 7) As condições edafoclimáticas, principalmente nos locais irrigados, proporcionaram encurtamento de ciclo, elevadas percentagens de acamamento e quebramento de plantas e grande incidência de pragas e doenças.

5. RESUMO

Vinte e cinco cultivares de milho, de ciclo normal, e vinte e cinco de ciclo precoce foram avaliados de 1990 a 1992, em 10 ambientes do Estado do Espírito Santo, sendo seis com irrigação e quatro sem irrigação. O delineamento experimental foi o lático 5 x 5 com três repetições para cada tipo de ensaio. Com base nos resultados recomendam-se os seguintes cultivares: Grupo Normal - AG 612, G 700, AG 6601, P 3210, G

551, G 650, CONT 533, XL 604, C 135 e P 3226; Grupo Precoce - G 600, AG 122, C 505, C 431, C 805, BR 201, AG 513, G 85, AG 405, G 96 C e AG 519. Em média os cultivares do grupo normal e precoce avaliados com irrigação foram 34,6% e 50,1%, respectivamente, mais produtivos que em condições sem irrigação. As produtividades médias de grãos foram de 5.559 kg/ha e 5.915 kg/ha para os grupos normal e precoce, respectivamente, tendo alcançado até 6.707 e 7.202 kg/ha em análise conjunta nos 10 ambientes.

6. SUMMARY

(MAIZE CULTIVARS RECOMMENDED FOR THE STATE OF ESPÍRITO SANTO, BRAZIL)

Twenty five maize cultivars with normal and early cycles were evaluated at ten different environments, six with and four without irrigation, at the state of Espírito Santo, Brazil. The trials were carried out from 1990 to 1992, using a 5 x 5 lattice with three replications. In accordance with the results, the following cultivars can be recommended for planting: Normal group - AG 612, G 700, G 6601, P 3210, G 551, G 650, CONT 533, XL 604, C 135 and P 3226; Early group - G 600, AG 122, C 505, C 431, C 805, BR 201, AG 513, G 85, AG 405, G 96 C e AG 519. With irrigation, the means of the two groups were 34.6% and 50.1% more productive, respectively, than without irrigation. Mean grain yields were 5,559 kg/ha and 5,915 kg/ha for the normal and early groups, respectively. Therefore, the analyses of the ten environments showed that the normal and early groups yielded up to 6,707 kg/ha and 7,202 kg/ha, respectively.

7. LITERATURA CITADA

1. FERRÃO, R.G.; GAMA, E.E.G.; SANTOS, J.A.C. & DESSAUNE FILHO, N. *EMCAPA 301: primeiro híbrido de milho lançado para o Espírito Santo*. Vitória, ES, EMCAPA, 1990. Folder. (Documentos, 60).
2. FERRÃO, R.G.; SANTOS, J.A.C.; GALVEAS, P.A.O. & DESSAUNE FILHO, N. *Recomendações de cultivares de milho para o Estado do Espírito Santo, 1992/93*. Vitória, ES, EMCAPA, 1992. Folder. (Documentos, 74).
3. FERRÃO, R.G.; SANTOS, J.A.C.; DESSAUNE FILHO, N. & COSTA, A. de F.S. da. *Recomendação de cultivares de milho para o Estado do Espírito Santo, 1988/89*. Vitória, ES, EMCAPA, 1988 (Folder).
4. FERRÃO, R.G.; COSTA, A. de F.S.da; SANTOS, J.A.C; GAMA, E.E.G. e & DESSAUNE FILHO, N. *Avaliação e recomendação de híbridos de milho para o Estado do Espírito Santo, 1988/89*. Vitória, ES, EMCAPA, 1989. 7p. (EMCAPA. Comunicado Técnico, 56).
5. IBGE. *Anuário Estatístico do Brasil*. 53: 1-30, 1993.