

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE MILHO NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL NO ANO DE 1997.

Hélio Wilson Lemos de Carvalho¹, Manoel Xavier dos Santos², Maria de Lourdes da Silva Leal¹, Antônio Augusto Teixeira Monteiro³, Marcelo Abdon Lira, João Ferreira Antero Neto.

RESUMO - No ano agrícola de 1997 foram avaliadas vinte e uma cultivares de milho, em vinte e nove locais do Nordeste brasileiro, em blocos ao acaso, com três repetições, objetivando oferecer mais alternativas aos agricultores da região, na seleção de materiais superiores para os diferentes sistemas de produção prevalentes em todo o nordeste. As análises de variância conjuntas mostraram diferenças entre as cultivares, os locais e comportamento inconsistente das cultivares frente às variações ambientais para as características altura de plantas e de espigas, estande de colheita, número de espigas colhidas e rendimentos de grãos. Os híbridos mostraram melhor adaptação que as variedades e populações, destacando-se as BR 3123, Agromen 2003 e Agromen 2010, com melhores desempenhos, apesar de não diferirem de alguns outros, estatisticamente. As variedades BR 106, BR 5011 e BR 5033 mostraram boas produtividades, justificando as suas recomendações para exploração comercial. As variedades precoces, BR 5033, BR 5028, BR 473 e BR 5037 constituem-se em alternativas importantes para as regiões mais secas do Nordeste brasileiro.

Termo para indexação: milho, variedades, híbridos.

BEHAVIOR OF CORN CULTIVARS IN THE NORTHEAST REGION OF BRAZIL IN THE YEAR OF 1997.

ABSTRACT - In the agricultural year of 1997, twenty one maize cultivars were evaluated in nine locations in the Northeast of Brazil, in randomized block design, with three repetitions, aiming to offer more alternatives to regional farmers, in the selection of superior materials for the different systems of production occurring in the whole region. The analyses of variance showed differences among the cultivars, the locations and an inconsistent behavior of the cultivars in relation to the changes in the environment for the height of plants and ears, harvesting stand, number of ears harvested and grains harvested. The hybrids showed better adaptation than the varieties and populations, mainly the BR 3123, Agromen 2003 and Agromen 2010, with better performance, but they were not statistically different. The varieties BR 106, BR 50011 and BR 5033 showed good productivity which justified its recommendation for commercial utilization. The early varieties, BR 5033, BR 5028, BR 473 and BR 5037, were important alternatives for the dry regions of the Brazilian Northeast.

Index terms: Zea mays, varieties, hybrids.

¹ Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira-Mar, 3.250 Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju/SE.

² Eng.-Agr., Ph.D., Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65 Caixa Postal 151, CEP 35701-970, Sete Lagoas/MG.

³ Eng.-Agr., M.Sc., EPACE, CEP 60115-221, Fortaleza/CE.

INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro, com cerca de 3 milhões de hectares plantados anualmente com a cultura de milho, requer um programa de pesquisa voltado para a avaliação de variedades e híbridos de milho, visando a seleção de cultivares superiores para atender aos diferentes sistemas de produção prevalentes na região. É marcante a importância econômica desse cereal para o Nordeste, onde se tem notado um incremento na produtividade nos últimos anos, o que deve ser consequência do uso de variedades melhoradas difundidas na região. Pode-se chegar a níveis mais significativos de rendimento, à medida que forem colocadas à disposição dos agricultores nordestinos, quantidades significativas de sementes dessas cultivares detentoras de maior potencial para a produtividade e de características agrônomicas desejáveis, como a precocidade, que exerce importância decisiva em regiões onde é frequente a ocorrência de invernos curtos e distribuição irregular de chuvas. Cultivares precoces aproveitaram melhor a curta estação chuvosa, com possibilidade de escapar do estresse hídrico no período de florescimento, reduzindo os riscos de perda da lavoura.

Seleções de cultivares adaptadas às condições dos Estados de Sergipe tem sido relatados por CARVALHO e SERPA (1987), CARVALHO (1988), CARVALHO *et al.* (1992) e CARVALHO *et al.* (1998 a); nesses trabalhos ficaram demonstrados que as cultivares BR 5028, BR 5011, BR 105, BR 5004, BR 106 apresentaram bom potencial para a produtividade, aliado a características agrônomicas desejáveis. Constatou-se também que, em termos de precocidade, além da variedade BR 5028, destacaram-se as BR 5033, BR 5037 e a população CMS 35, evidenciando grande expectativa para exploração ao nível comercial. Resultados semelhantes foram obtidos por LIRA *et al.* (1993) no Rio Grande do Norte e CARDOSO *et al.* (1997a e 1997b), no Estado do Piauí, sendo que, nesse último Estado, os autores obtiveram rendimentos significativos para os híbridos AG510, Pioneer 3210, Cargill 805 e AG 106, e para as variedades BR 5039, BR 106 e BR 5011, recomendando-os para exploração ao nível de agricultor.

Essas cultivares mostraram comportamento semelhantes em outros trabalhos de competição realizados a nível de Região Nordeste (CARVALHO *et al.*

1996a, CARVALHO *et al.*, 1996b, CARVALHO *et al.* 1996c e CARVALHO *et al.* 1996b). Nesses trabalhos os híbridos mostraram superioridade entre 20 a 28% em relação as variedades, lembrando, no entanto, segundo os referidos autores, que é aconselhável, na recomendação dessas cultivares, averiguar as condições prevalentes para cada sistema de produção. Assim sendo, para uma agricultura mais tecnificada, deve-se proceder a recomendação de híbridos e de variedades que mostraram rendimentos semelhantes a alguns híbridos. Para aqueles agricultores que têm limitação de capital e não podem investir em insumos é aconselhável a utilização das variedades.

Nesse contexto, e procurando oferecer mais alternativas aos agricultores da região na escolha de cultivares superiores, desenvolveu-se o presente trabalho visando avaliar diversas variedades, populações e híbridos de milho no Nordeste brasileiro para fins de recomendação.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram realizados em 29 locais, no ano agrícola de 1997 distribuídos nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe e Bahia (Tabela V). Os dados pluviométricos ocorridos durante o período experimental constam na Tabela I. Na Tabela II estão as coordenadas geográficas e os tipos de solos de cada local. As adubações foram realizadas de acordo com os resultados das análises de solo de cada local, utilizando-se como fontes de N, P e K, a uréia, o superfosfato simples e o cloreto de potássio respectivamente.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com 21 tratamentos, em três repetições. Cada parcela constou de 4 fileiras de 5,0m de comprimento e 0,50m entre covas dentro das fileiras. Foram colocadas 3 sementes por cova, deixando-se 2 plantas por cova, após o desbaste. Foram colhidas as 2 fileiras centrais de forma integral, correspondendo a uma área útil de 10,0m².

Foram tomados os dados referentes a floração masculina (emissão de 50% dos pendões de cada cultivar), altura de planta (tomada do nível de solo até a base do pendão), altura de espiga (do nível do solo até a base de inserção da primeira espiga), estande de colheita (número de plantas nas duas fileiras centrais, por

TABELA I. Índices pluviométricos ocorridos durante o período experimental. Região Nordeste do Brasil, 1997.

Locais	Dezembro/96	Meses								Total
		Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	
Teresina 1	-	76*	119	423	181	93	-	-	-	892
Teresina 2	-	76*	119	423	181	93	-	-	-	892
Parnaíba	-	51*	47	243	194	45	-	-	-	580
Angical	-	338*	47	327	320	121	-	-	-	1153
Itaueira	-	213*	30	363	26	1	-	-	-	633
Guadalupe	-	220*	128	339	93	25	-	-	-	805
Mauriti	-	109*	51	210	69	63	-	-	-	502
Brejo Santo	-	114*	133	206	103	83	-	-	-	639
Porteiras	-	92*	135	178	93	76	-	-	-	574
Missão Velha	-	177*	139	337	143	69	-	-	-	867
Limoeiro do Norte	-	X*	-	X	X	X	-	-	-	X
Canguaretama	-	-	-	-	269	277	36	92	95	769
Itaporanga	-	-	-	379*	178	125	5	-	-	687
Riacho do Cavalo	-	-	-	153*	122	76	41	-	-	392
São Bento do Una	-	-	-	-	-	167*	116	31	92	406
Vitória de Sto Antônio	-	-	-	-	-	254*	52	85	44	435
Itambé c/calcário	-	-	-	-	-	229*	311	78	115	733
Itambé s/calcário	-	-	-	-	-	229*	311	78	115	733
Serra Talhada	-	-	-	180*	159	83	42	-	-	464
N.Sra. Dores	-	-	-	-	-	190	200	133	106	629
Umbaúba	-	-	-	-	-	411	154	100	98	755
Adustina 1	-	-	-	-	-	67*	69	66	40	242
Adustina 2	-	-	-	-	-	70*	70	58	50	248
Paripiranga	-	-	-	-	-	282*	129	119	70	600
Barreiras 1	116*	160	115	240	-	-	-	-	-	631
Barreiras 2	148*	173	121	294	-	-	-	-	-	736
Barra do Choça	118*	150	145	18	-	-	-	-	-	431
João Dourado	X*	X	X	X	-	-	-	-	-	x
Jussara	X*	X	X	X	-	-	-	-	-	x

*Mês de plantio; X não foi registrado

TABELA II. Coordenadas geográficas dos locais e tipos de solos das áreas experimentais. Região Nordeste do Brasil, 1997.

Estado	Município	Latitude(S)	Longitude(w)	Altitude(m)	Tipo de solo
Piauí	Teresina1	05°05`	42°49`	72	A
	Teresina2	05°05`	42°49`	72	LVA
	Angical	06°15`	42°51`	15	BE
	Itaueira	07°36`	43°02`	230	BA
	Guadalupe	06°56`	43°50`	180	LVA
	Parnaíba	02°63`	41°41`	15	AQ
Ceará	Mauriti	70°32`	38°47`	373	A
	Brejo Santo	07°30`	38°59`	380	A
	Porteiras	07°32`	39°07`	460	A
	Missão Velha	07°15`	39°08`	360	A
	Limoeiro do Norte	05°09`	38°06`	130	CE
RG Norte	Canguaretama	06°22`	35°07`	5	LVA
	Itaporanga	07°18`	38°04`	289	LVA
	Riacho do Cavalo	-	-	-	A
Pernambuco	São Bento do Una	08°31`	36°22`	645	R
	Itambé c/calcário	07°02`	35°07`	190	LVA
	Itambé s/calcário	07°02`	35°07`	190	LVA
	Serra Talhada	08°17`	38°29`	365	PVA
	Vitória de Sto Antão	08°12`	35°21`	350	LVA
Sergipe	N.Sra. Dores	10°30`	37°13`	200	LVA
	Umbaúba	12°22`	37°40`	109	LVA
Bahia	Adustina1	10°32`	38°07`	250	LVA
	Adustina 2	10°32`	38°07`	250	PVA
	Paripiranga	-	-	-	PVA
	Barreiras 1	12°09`	44°59`	435	A
	Barreiras 2	12°14`	45°20`	670	AQ
	Barra do Choça	14°51`	40°50`	900	PVA
	João Dourado	10°54`	41°35`	450	A
	Jussara	-	-	-	A

A – Aluvial; BE – Brunizém – Escuro; LVA – Latossolo Vermelho – Amarelo;

AQ – Areia Quartzosa; BA – Brunizém Avermelhado; PVA – Podzólico Vermelho-Amarelo; R – Regossolo.

ocasião da colheita), número de espigas colhidas (espigas colhidas nas duas fileiras centrais) e peso dos grãos. Os dados referentes à floração masculina, em razão de serem tomados em uma repetição, não foram submetidas à análise estatística. Os demais dados foram submetidos à uma análise de variância por local, obedecendo-se ao modelo em blocos ao acaso, e logo após, à uma análise de variância conjunta, considerando aleatórios os efeitos de blocos e locais e, fixo o efeito de cultivares, conforme modelo abaixo:

$Y_{ijk} = \mu + C_i + A_j + CA_{ij} + bb/A_{ij} + ee_{ij}$, em que:
 μ : média geral; C_i : efeito da cultivar i ; A_j : efeito do

ambiente; CA_{ij} : efeito da interação da cultivar i com o ambiente j ; bb/A_{ij} : efeito do bloco k dentro do ambiente i ; ee_{ij} : erro aleatório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Detectou-se um comportamento diferencial entre as cultivares e os Estados com relação ao florescimento masculino (Tabela III). No Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba o florescimento ocorreu mais cedo, para todo o conjunto avaliado, registrando-se redução de 10, 11 e 15 dias em relação a Pernambuco, Bahia e Sergipe, respectivamente, eviden-

TABELA III. Média de floração masculina (dias) obtidas à nível de Estado. Região Nordeste do Brasil, 1997.

Cultivares	Piauí	Ceará	RG. Norte	Paraíba	Pernambuco	Sergipe	Bahia
BR 5037	46	44	52	45	54	60	57
CMS 52	46	46	53	46	55	60	58
CMS 453	48	46	52	49	56	62	60
BR 2121	48	47	52	48	58	61	59
BR 5033	48	47	53	48	58	63	60
BR 473	49	48	60	48	58	65	60
BR 5028	50	49	56	51	62	63	60
CMS 50	49	49	59	50	60	66	61
Planagri 401	49	48	59	48	60	67	61
BR 5004	51	49	60	51	60	67	61
BR 5011	50	49	58	51	61	69	62
BR 205	50	51	60	51	62	66	61
Colorado 42	51	50	59	49	61	67	60
Colorado 9534	49	49	53	50	61	64	60
BR 3123	51	52	59	52	61	65	61
Agromen 2003	51	51	60	51	63	67	63
Agromen 2010	52	51	59	53	62	68	62
Planagri 400	50	49	60	52	60	63	62
BR 206	52	52	60	52	63	66	62
Germinal 600	50	50	60	51	63	67	62
BR 106	52	50	60	52	62	68	60
Média	50	49	50	50	60	65	61

TABELA IV. Médias e um resumo das análises de variâncias conjuntas para as culturas (cm) das plantas e espigas estande colheita e número.

Cultivares	Altura planta	Altura espiga	Estande colheita	Número espigas
BR 5037	184	85	35	35
CMS 52	178	85	35	35
CMS 453	190	89	36	36
BR 2121	198	95	37	39
BR 5033	188	89	37	36
BR 473	195	96	35	36
BR 5028	183	86	32	32
CMS 50	213	106	37	37
Planagri 401	205	99	34	35
BR 5004	191	90	32	33
BR 5011	201	97	34	34
BR 205	190	91	36	36
Colorado 42	189	85	38	39
Colorado 9534	187	84	38	38
BR 3123	191	92	36	36
Agromen 2003	200	93	37	39
Agromen 2010	206	94	37	39
Planagri 400	208	105	34	37
BR 206	187	85	34	34
Germinal 600	194	90	32	34
BR 106	202	100	36	43
Média	194	92	35	36
C.V.(%)	14	13	10	12
F(T)	35,2**	25,3**	20,5**	28,2**
F(L)	228,3**	152,0**	181,6**	126,8**
F(TxL)	1,4	1,1	1,6	1,8
D.M.S.(5%)	8	6	2	2

ciando que, as cultivares mostraram uma redução no ciclo nos Estados localizados ao norte da região. A variedade BR 5037-Cruzeta destacou-se como a mais precoce, seguida das populações CMS 52, CMS 453 e do híbrido BR 2121. As variedades BR 5033-Asa Branca, BR 473 e BR 5028-São Francisco mostraram boa precocidade, confirmando resultados obtidos por CARVALHO e SERPA (1987), CARVALHO (1988) e CARVALHO *et al.* (1992), o que as torna de grande importância para a região, juntamente com a variedade BR 5037, em razão de reduzirem os riscos de cultivo nos

anos em que os períodos chuvosos são curtos e, favorecerem o acesso do produto mais cedo ao mercado.

As cultivares mostraram comportamento diferencial, ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F, na média dos locais, para a altura de planta, altura de espiga, estande de colheita e número de espigas colhidas (Tabela IV). Detectou-se uma variação de 178 cm a 213 cm, com média de 194 cm para a altura das plantas, destacando-se com menor altura a população CMS 52. Cultivares de porte mais baixo, além de apre-

TABELA V: Médias e um resumo das análises de variância a nível de local e conjunta para o rendimento de grãos. Região Nordeste do Brasil, 1997.

Cultivares	Ceará					Piauí					
	Brejo Santo	Porteiras	Missão Velha	Mauriti	Limoeiro do Norte	Teresina AE	Teresina LVA	Parnaíba	Angical	Guadalupe	Itaueira
BR 3123	6267	8381	7638	6033	9965	6633	5243	6850	5070	4893	5130
Agromen 2003	7097	8363	7418	5940	9240	5367	5503	6200	5327	3933	3967
Agromen 2010	6685	8276	6608	6085	8674	6137	5090	6180	4473	5840	4093
Planagri 400	7631	7557	6293	5693	8390	6553	4787	4987	4747	4400	3657
Colorado 9534	5853	7339	6053	5000	7757	7263	5580	6483	4700	4983	3730
Planagri 401	5720	7460	6592	5507	8642	5573	5100	5860	5277	5863	2473
Colorado 42	6018	7412	6610	4918	7633	5457	5080	6123	5367	5277	4033
BR 2121	5360	6281	5985	5260	8768	6360	4963	6510	5047	4560	3453
BR 205	6898	6507	6750	5200	8768	5717	4940	6280	5083	5140	2880
BR 206	6280	6703	6868	6122	8578	5823	5167	5573	4330	4567	3517
Geminal 600	6320	6938	6000	5007	9082	5133	4200	5500	4587	4593	2620
BR 106	6318	7922	6322	5160	7537	5560	4717	5443	5307	4850	2800
CMS 50	5907	7028	6077	4743	7600	4247	5013	5787	3950	4223	2043
BR 5011	5680	6534	5772	4973	7693	5491	4477	5580	4707	4367	2683
BR 5033	5688	6819	6658	4460	7190	5343	3930	5383	4593	3883	2510
BR 5004	5470	6485	6293	4263	7412	4760	4300	5000	4673	5143	1927
BR 473	5183	6152	5653	4283	7010	3953	4267	4630	4390	3790	2130
CMS 453	5313	5798	5362	4575	6781	4557	4467	4927	4890	3530	1967
BR 5028	5820	5623	5253	4893	6673	4400	4140	4410	4603	4307	2510
CMS 52	4653	6177	5383	4632	6150	4433	4350	5210	4037	4633	2133
BR 5037	6110	5435	5530	4533	6212	4183	4337	4180	4043	3477	1810
Médias	6000	6914	6244	5109	7893	5378	4745	5576	4723	4588	2955
C.V.(%)	12,0	7,2	10,1	10,4	7,0	7,4	7,0	9,6	8,1	11,9	10,7
F(T)	2,5**	9,5**	3,1**	3,7**	10,4**	15,0**	6,0**	5,4**	3,8**	4,4**	24,2**
F(L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F(TxL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D.M.S. (5%)	2242	1543	1979	1661	1733	1255	1038	1672	1191	1707	988

Continuação da Tabela 5: Médias e um resumo das análises de variância a nível de local e conjunta para o rendimento de grãos, Região Nordeste do Brasil, 1997.

Cultivares	RG Norte	Paraíba		Sergipe			Bahia				
	Gangaretema	Racho do Cavalo	Itaporanga	N. Sra das Dúas	Unbaúba	Adustina 1	Adustina 2	Paripiranga	Barreiras 1	Barreiras 2	Jussara
BR3123	3975	3543	2627	5847	5093	3615	3131	3167	3217	3800	4290
Agromen 2003	5505	2560	2303	5167	4303	3792	3318	3000	3200	4017	2693
Agromen 2010	3720	3702	2997	4700	4003	3240	3039	2700	3323	3650	3150
Planagi 400	5470	3652	2843	6167	5100	2671	2737	2650	4223	3467	2643
Colorado 9534	3970	4110	2837	4410	4627	3417	3635	4017	3300	4050	2807
Planagi 401	4665	2863	3441	6567	4250	1285	2508	2000	3350	3633	2850
Colorado 42	3230	2703	3060	4400	3453	3433	4206	2650	3625	3733	2900
BR2121	4100	4200	3210	4317	4373	3294	3846	3467	3067	3983	1457
BR205	4115	3400	2527	4240	4703	4119	3251	2333	3700	3633	2430
BR206	3353	3112	3133	5300	4463	2468	3067	2400	2867	3717	3683
Geminal 600	5170	2377	2033	6250	5110	2450	1688	1867	4343	3883	3077
BR106	3795	2793	2447	4257	3293	2740	3467	2500	4233	3517	3167
CMS 50	4543	3673	2330	4200	3707	3093	3229	2700	4150	4600	2863
BR5011	3490	2813	3510	6200	3727	1835	2920	2500	2533	2717	2697
BR5033	3655	2827	2580	4260	3960	3061	3081	2967	3483	3193	3000
BR5004	4743	2483	2120	5223	4260	967	2718	1867	3100	3700	2803
BR473	3720	2703	2210	4610	3980	2809	2710	2233	4100	3750	2683
CMS 453	3645	2347	2573	3740	3640	2786	3294	2550	3933	2967	2873
BR5028	4930	2830	1930	4200	4560	2325	2498	2100	3450	3333	1430
CMS 52	2700	2807	2213	3410	3263	3013	2498	2800	4067	2717	2540
BR5037	3540	2257	2620	4450	3300	2095	3520	1700	3450	3100	2583
Médias	4097	3035	2645	4853	4150	2786	3065	2579	3558	3579	2757
CV.(%)	14,8	19,1	15,0	10,3	13,1	13,9	14,4	14,5*	19,9	11,1	20,1
F(T)	4,6**	3,0**	3,9**	9,6**	3,6**	12,4**	4,6**	6,6**	1,5ns	4,0**	3,8**
FL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F(TL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DMS. (5%)	1890	1806	1240	1559	1684	1204	1382	1167	-	1235	1726

Continuação da Tabela 5: Médias e um resumo das análises de variância a nível de local e conjunta para o rendimento de grãos. Região Nordeste do Brasil, 199

Cultivares	Bahia		Pernambuco				
	João Dourado	Barra do Choça	Itambé c/calcário	Itambé s/calcário	Serra Talhada	São Bento do Una	Vitória Sto Antão
BR 3123 ^c	6667	6003	3333	3333	6400	3850	4075
Agromen 2003 ^d	6050	4640	4200	3700	5650	4013	4167
Agromen 2010 ^d	6390	4951	3350	4400	5700	3450	4050
Planagri 400 ^d	5257	3853	2467	3900	5450	4220	4450
Colorado 9534 ^d	5573	4450	4250	3833	4383	4350	2800
Planagri 401 ^d	5820	5283	2733	3367	5300	3777	5250
Colorado 42 ^d	5550	4520	3000	3467	4590	4425	5100
BR 2121 ^d	4923	4681	3733	3067	3633	4510	3875
BR 205 ^d	6083	4410	2233	2517	4967	4065	3050
BR 206 ^d	5477	4445	2800	3100	5967	3157	3733
Geminal 600	5173	3620	3133	3500	2767	4660	3950
BR 106 ^b	5350	4427	2500	2517	4267	3767	3883
CMS 50 ^a	4767	3542	3167	3450	6100	3143	3758
BR 5011 ^b	5170	3124	2000	2950	3617	3170	3083
BR 5033 ^b	4583	3038	1933	2800	4565	3143	3400
BR 5004 ^b	3993	3839	1867	2833	3900	4123	4500
BR 473 ^b	4673	3885	3267	2783	4150	3803	2950
CMS 453 ^a	4190	4493	2450	2733	3383	3340	4200
BR 5028 ^b	5100	3607	2100	2967	2130	2833	3483
CMS 52 ^a	5027	3875	2633	2800	4200	3743	2300
BR 5037 ^b	4067	3413	1967	2233	4833	3110	3450
Médias	5232	4195	2815	3154	4569	3745	3786
C.V.(%)	11,4	10,0	11,4	14,2	15,7	15,3	14,9
F(T)	4,4**	8,9**	14,5**	4,2**	7,2**	2,6**	4,9**
FL)	-	-	-	-	-	-	-
F(TxL)	-	-	-	-	-	-	-
D.M.S. (5%)	1860	1314	1007	1398	2239	1791	1769

* e ** Significativo aos níveis de 1% e 5%, respectivamente, pelo teste F.

^apopulação; ^bvariedade; ^chíbrido triplo; ^dhíbrido duplo.

sentarem maior resistência ao acamamento, favorecem o plantio de um maior número de planta por área, o que redundará em maiores rendimentos. Para a altura das espigas, obteve-se uma variação de 84cm a 106cm, com média de 92cm, destacando-se com menores inserção da primeira espiga, os híbridos Colorado 42, BR 206, Colorado 9534, a variedade BR 5037 e a população CMS 52, apesar de não diferirem, estatisticamente, de alguns outros. As cultivares mostraram uma redução de plantas na colheita, obtendo-se, na média geral, 35 plantas/parcela, correspondendo a 35.000 plantas/ha, registrando-se uma redução de 5.000 plantas/ha em relação ao estande proposto (40.000 plantas). A variedade BR 5028 mostrou a maior redução, o que refletiu negativamente, no seu rendimento. Variação semelhante foi detectada para o número de espigas colhidas.

As cultivares mostraram diferenças significativas nos seus rendimentos, em todos os locais, a exceção do ensaio Barreiras 1, encontrando-se uma variação a nível de local de 2.579 kg/ha (Paripiranga) a 7.893 kg/ha (Limoeiro do Norte), com média geral de 4.301 kg/ha, destacando-se o Estado do Ceará com as maiores produtividades de grãos, apesar de alguns locais como Teresina (AE) e Parnaíba, no Piauí, e João Dourado, na Bahia, mostrarem rendimentos superiores a 5.000 kg/ha (Tabela V). Essas variações nos rendimentos refletem as diferentes condições de solo e clima na Região Nordeste do Brasil. Os coeficientes de variação variaram de 7% a 20,1%, conferindo boa precisão aos ensaios.

A análise de variância conjunta para o rendimento de grãos mostrou efeitos significativos ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F, para locais, cultivares e interação cultivares x locais, evidenciando diferenças entre os locais e as cultivares e comportamento inconsistente das cultivares frente às variações ambientais (Tabela V). Efeitos semelhantes foram relatados por CARVALHO (1988), CARVALHO *et al.* (1992), LIRA *et al.* (1993) e CARDOSO *et al.* (1997b). A variação detectada na média dos locais foi de 3.639 kg/ha (BR 5037) a 5.109 kg/ha (BR 3123), com média geral de 4.301 kg/ha, evidenciando bom potencial para a produtividade das cultivares avaliadas. Os híbridos, com média geral de 4.636 kg/ha, foram mais adaptados que as variedades e populações, as quais produziram 3.933 kg/ha, concordando com os resultados relatados por CARVALHO *et al.* (1996b, 1996c, 1996d) e

CARDOSO *et al.* (1997b), que obtiveram superioridades acima de 20% dos híbridos, em relação às variedades e populações.

Considerando que o rendimento do milho vem aumentando gradativamente nos últimos anos, em razão da importância econômica desse produto para a região e do uso de cultivares superiores para atender aos diferentes sistemas de produção predominantes na região, torna-se imprescindível a seleção de cultivares adaptadas e portadoras de características de milho moderno para fins de recomendação. Nesse contexto os híbridos avaliados no ano agrícola de 1997 se constituem em alternativas para exploração na região, sobretudo para aquelas áreas que utilizam tecnologias modernas de produção, a exemplo de Barreiras, na Bahia, algumas áreas nos Estados do Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte, e, recentemente, nas áreas de pousio de cana-de-açúcar, no Estado de Alagoas, onde os níveis de produtividades alcançadas tornam a exploração do milho, uma excelente alternativa para a região. Nessas áreas os solos são planos, o que facilita o trabalho das máquinas agrícolas, o regime pluviométrico é constante, o que garante à produção do milho o plantio subsequente da cana-de-açúcar é favorecido, pelo efeito residual da adubação realizada no milho e, à proximidade do centro consumidor, reduz despesas de transporte, quando comparado com o milho importado de outras áreas produtoras de milho. As altas produtividades alcançadas no Estado do Ceará mostram o grande potencial do Estado para a produção o milho, a semelhança de alguns municípios do Estado do Piauí, especialmente, no município de Parnaíba, localizado na faixa dos tabuleiros deste Estado. Nesse locais a utilização de híbridos garantem um melhor rendimento do milho, apesar de algumas variedades, tais como, as BR 106, BR 5011 e BR 5033 apresentarem altos rendimentos justificando suas recomendações em plantios de pequenos e médios produtores rurais que tem limitação de capital e, por consequentemente, não poderem investir em tecnologias modernas de produção. As variedades tem ainda a vantagem de poderem ser replantadas, sem prejuízos de redução nas suas produtividades. O híbrido triplo BR 3123 apresentou bom rendimento, confirmando o comportamento apresentado em outros trabalhos de competição de cultivares no nordeste brasileiro (CARVALHO *et al.* 1996b, 1996c, 1996d) e CARDOSO *et al.* 1997a e 1996b, justificando a sua recomendação para o nordeste brasileiro. Os demais híbridos, a

exceção das BR 2121 (híbrido duplo para alta qualidade protéicas), Germinal 600 e Agromen 2010, que repetiram o bom comportamento apresentado em trabalhos realizados na região, à semelhança do BR 3123, justificam também as suas recomendações para a região, em razão de desempenho médio mostrado na média de todos os locais.

Algumas variedades, como as BR 106, BR 5011 e BR 5033 e, a população CMS 50 mostraram rendimentos semelhantes a alguns híbridos, podendo também ser utilizados em sistemas de produção de alta tecnologia. Essas variedades vem repetindo seguidamente ao longo dos anos bom desempenho em ensaios de competição de variedades realizadas no nordeste brasileiro (CARVALHO 1988, CARVALHO *et al.*, 1992, LIRA *et al.* 1993, CARVALHO *et al.* 1996a, CARVALHO *et al.* 1996b, CARVALHO *et al.* 1996c, CARVALHO *et al.* 1996d, CARDOSO *et al.* 1997a e CARDOSO *et al.* 1997b e CARVALHO *et al.* 1997). A variedade BR 5037 apesar de mostrar o menor rendimento no ano de 1997, tem apresentado boas produtividades nos trabalhos relatados na região e, tem na sua precocidade, a justificativa de sua recomendação para exploração comercial, especialmente, nas áreas com menor precipitação pluviométrica da região. A BR 5028 – São Francisco, largamente utilizada no nordeste brasileiro apresentou baixo rendimento em razão do baixo estande de colheita apresentado nos ensaios. Essa variedade, juntamente com a BR 5033, tem aliado boa precocidade a altos rendimentos de grãos, em trabalhos realizados na região, justificando a sua recomendação para exploração comercial.

A população CMS 50 mostra grande expectativa para a difusão, em razão de aliar bom potencial para a produtividade a uma boa precocidade. A variedade BR 473, as populações CMS 453 e CMS 52 e o híbrido duplo BR 2121, todos para alta qualidade protéica tem importância expressiva para o nordeste brasileiro, em razão de poderem fornecer proteínas de alta qualidade biológica a um baixo custo de produção.

CONCLUSÕES

1. Os híbridos mostram melhor adaptação que as variedades e populações, sendo recomendados principalmente, para plantios de alta tecnologia.

2. As variedades BR 106, BR 5011, BR 5033 de rendimentos semelhantes a alguns híbridos podem ser recomendados tanto para sistema de produção de alta tecnologia, quanto para aqueles praticados por pequenos e médios produtores rurais.

3. As variedades precoces BR 5033, BR 5028, BR 473 e BR 5037 constituem-se em excelentes alternativas para as regiões com menor índice de precipitação pluviométrica, reduzindo os riscos do cultivo.

4. A Região Nordeste apresenta novas áreas onde a produção do milho torna-se competitiva com aquela praticada, na região dos cerrados, a exemplo dos tabuleiros de Parnaíba e grande parte do Estado do Ceará.

5. Com o incremento da produção do milho no Nordeste brasileiro haverá uma queda nas importações realizadas anualmente, para suprir à demanda regional, reduzindo à evasão de recursos da região e aumentando à oferta da mão-de-obra rural.

AGRADECIMENTOS

Aos Engenheiros Agrônomos Marcelo Abdon Lira pela realização dos ensaios no Estado do Rio Grande do Norte, José Nildo Tabosa, José Jorge Tavares Filho e Ana Rita de Moraes de Brandão Brito, pela realização dos trabalhos no Estado de Pernambuco, Marcondes Maurício de Albuquerque pela realização dos trabalhos no Estado de Alagoas. Benedito Carlos Lemos de Carvalho e Hélio da Silva Marques pela realização dos trabalhos no Estado da Bahia.

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, M.J.; CARVALHO, H.W.L. de; M. de L. da S.; SANTOS, M.X. dos. **Comportamento e recomendações de cultivares de milho para o Estado do Piauí.** Teresina: Embrapa/CPAMN, 1997a. 4p. (Embrapa/CPAMN. **Comunicado técnico, 73**).
- CARDOSO, M.J.; CARVALHO, H.W.L. de; PACHECO, C.A.P.; SANTOS, M.X. dos; LEAL, M.de L. da S. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Estado do Piauí no biênio 93/94. **Revista Científica Rural.** V.2., n.1, p. 35 – 44. 1997.

- CARVALHO, H.W.L. de **Comportamento de cultivares de milho no Estado de Sergipe. I Ensaios de rendimentos, 1986 e 1987.** Aracaju: Embrapa-CNPCo, 1988. 27p. (Embrapa-CNPCo, Boletim de pesquisa, 3).
- CARVALHO, H.W.L. de; MAGNAVACA, R.; LEAL, M. de L. da S. Estabilidade de cultivares de milho no Estado de Sergipe. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.7, p.1037-1082, 1992.
- CARVALHO, H.W.L. de; SANTOS, M.X. dos; CARDOSO, M.J.; MONTEIRO, A.A.T.; TABOSA, J.N.; CARVALHO, P.C.L. de.; LEAL, M. de L. da S. **Recomendações de cultivares de milho para os tabuleiros costeiros do Nordeste.** Aracaju: Embrapa/CPATC, 1996b. 9p. (Embrapa/CPATC. Comunicado técnico, 9).
- CARVALHO, H.W.L. de; SANTOS, M.X. dos.; LEAL, M. de L. da SILVA. **Cultivares de milho para os tabuleiros costeiros de Sergipe.** Aracaju: Embrapa-CPATC, 1996a. 5p. (Embrapa-CPATC. Comunicado técnico, 1).
- CARVALHO, H.W.L. de.; SANTOS, M.X. dos.; LEAL, M.de L. da S.; CARDOSO, M.J.; MONTEIRO, A.A.T.; ANTERO NETO, J.F.; LIRA, M.A.; TABOSA, J.N.; TAVARES FILHO, J.J.; BRITO, A.R. de M. B.; ALBUQUERQUE, M.M.; CARVALHO, B.C. L. de; MARQUES H. da S. **Cultivares de milho na região nordeste brasileira no ano de 1994.** Aracaju: Embrapa/CPATC, 1996c. 7p. (Embrapa/CPATC. Comunicado Técnico, 8).
- CARVALHO, H.W.L. de.; SANTOS, M.X. dos.; LEAL, M.de L. da S.; CARDOSO, M.J.; MONTEIRO, A.A.T.; ANTERO NETO, J.F.; LIRA, M.A.; TABOSA, J.N.; TAVARES FILHO, J.J.; BRITO, A.R. de M.B.; ALBUQUERQUE, M.M.; CARVALHO, B.C.L. de; MARQUES, H. da S.; SILVA, I.O. Recomendação de cultivares de milho para a Região Nordeste do Brasil – Ensaios realizados no ano de 1995. Aracaju: Embrapa/CPATC, 1996d. 9p. (Embrapa/CPATC. **Comunicado Técnico**, 9).
- CARVALHO, H.W.L. de.; SANTOS, M.X. dos.; LEAL, M. de L. da S.; DONALD, E.R.C.; CARDOSO, M.J.; CARVALHO, B.C.L. de.; SILVA, I.O.; MARQUES, H. da S.; CARVALHO, P.C.L. de.; TABOSA, J.N.; LIRA, M.A.; MONTEIRO, A.A.T.; ANTERO NETO, J.F.; ALBUQUERQUE, M.M.; ARANHA, W. da S. Cultivares de milho para o nordeste brasileiro: Ensaios realizados no ano de 1996. Aracaju: Embrapa/CPATC, 1997. 8p. (Embrapa/CPATC. **Comunicado Técnico**, 13).
- CARVALHO, H.W. L. de; SERPA, J.E.S. Comportamento de cultivares de milho no Estado de Sergipe. I – Ensaios de rendimento, 1982, 1984 e 1985. Aracaju: Embrapa/CNPCo, 1987.32p. (Embrapa/CNPCo. **Boletim de Pesquisa**, 1).
- LIRA, M.A.; LIMA, J.M.P.; MEDEIROS FILHO, J.; GUERRA, A.G. Adaptabilidade de milho no Rio Grande do Norte. Natal: EMPARN, 1993. 22p. (Emparn. **Boletim de Pesquisa**, 23).