



Milho São Francisco: Uma Variedade Precoce para o Nordeste Brasileiro

Hélio Wilson Lemos de Carvalho¹
Manoel Xavier dos Santos²
Ana Alexandrina Gama da Silva¹
Milton José Cardoso³
Denis Medeiros dos Santos¹
José Nildo Tabosa⁴
Miguel Michereff Filho¹
Marcelo Abdon Lira⁵
Manoel Henrique Cavalcante Bonfim⁶
Evanildes Menezes de Souza⁷
Giderval Vieira Sampaio⁸
Ana Rita de Moraes Brandão Brito⁴
Valfredo Vilela Dourado⁸
José Álvares Tavares⁴
José Guilherme do Nascimento Neto⁸
Marta Maria Amâncio do Nascimento⁴
José Jorge Tavares Filho⁴
Aderson Soares de Andrade Júnior³
Benedito Carlos Lemos de Carvalho⁸

A insuficiência de variedades de milho que aliem boa adaptação às diferentes condições ambientais do Nordeste brasileiro e características agronômicas desejáveis (precocidade, tolerância ao acamamento e quebramento do colmo e empalhamento), contribui para a baixa produtividade da cultura na região. Frequentes importações de milho de outras partes do país são, então, necessárias para o abastecimento regional.

Dentro deste contexto, tem-se introduzido no Nordeste brasileiro, desde 1982, diversos germoplasmas de milho tropical, que vêm sendo avaliados em uma rede de ensaios, distribuída entre os Estados da região. Dentre os germoplasmas avaliados, a população de milho CMS 28 destacou-se,

em termos de adaptação e precocidade, tolerância ao acamamento e quebramento do colmo e empalhamento. Ela foi lançada oficialmente para exploração comercial na região, em 1989, com a denominação de São Francisco, com o objetivo de melhorar o rendimento dos sistemas de produção vigentes nos diferentes ecossistemas da Região Nordeste do Brasil. Além disso, por ser uma variedade, as sementes desse milho podem ser reutilizadas em novos plantios, desde que alguns cuidados básicos sejam observados.

O objetivo deste trabalho foi o de verificar o comportamento produtivo da variedade São Francisco em diversos ambientes do Nordeste brasileiro, para fins de recomendação.

¹ Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, CEP 49025-040 Aracaju, SE, helio@cpatc.embrapa.br, anagama@cpatc.embrapa.br, denis@cpatc.embrapa.br, miguel@cpatc.embrapa.br

² Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 285, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, xavier@cnpms.embrapa.br

³ Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Duque de Caxias, 5650, CEP 64006-220, Teresina, PI, milton@cpamn.embrapa.br, aderson@cpamn.embrapa.br

⁴ Pesquisador, IPA, Caixa Postal 1022, CEP 50761-000, Recife, PE, tabosa@ipa.br

⁵ Pesquisador, M.Sc., EMPARN/Embrapa, Rua Chile, 172, CEP 59012-250, Natal, RN

⁶ Pesquisador, Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento e Pesca do Estado de Alagoas, Rua Domingos Correia, 1150, Bairro São Luiz, Arapiraca, AL, CEP: 57.301-070

⁷ Estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, CEP 49025-040, Aracaju, SE, eva@cpatc.embrapa.br

⁸ Pesquisador, M.Sc., EBDA/Embrapa, Av. Dorival Caymmi, 15649, CEP 44635-150, Salvador, BA

Os ensaios foram instalados em 57 municípios do Nordeste brasileiro, distribuídos em todos os Estados dessa região, entre as latitudes 2° 63', em Parnaíba, no Piauí, a 14° 36', no município de Barra do Choça, na Bahia (Tabela 1). Na Tabela 2 constam os índices pluviométricos médios registrados no decorrer do período experimental (quatro meses).

Foram utilizados 173 ambientes, no período de 1994 a 2003, para a realização dos ensaios.

Em todos esses ensaios utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas constaram de quatro fileiras de 5,0m de comprimento. Nos anos agrícolas de 1998 e 1999 manteve-se a distância de 0,90m entre fileiras. Entre os anos de 2000 e 2003 essa distância foi reduzida para 0,80m. Colocaram-se três sementes/cova, deixando-se, após o desbaste, duas plantas/cova. As adubações realizadas nesses ensaios seguiram os resultados das análises de solo das respectivas áreas experimentais. Em todos os ensaios foram tomados os pesos de grãos, os quais foram submetidos à análise de variância obedecendo ao modelo em blocos ao acaso.

O florescimento masculino médio foi alcançado entre 46 e 48 dias, no Estado do Piauí e cerca de 51 dias, nos ensaios desenvolvidos no Rio Grande do Norte, após o plantio (Tabela 3), revelando a precocidade dessa variedade nas condições ambientais desses Estados. O florescimento feminino médio ficou entre 61 e 62 dias nos Estados de Pernambuco e Sergipe, evidenciando também a precocidade desse material. Essa característica assume papel de destaque no sucesso das lavouras de milho no semi-árido nordestino. Na Tabela 4 estão os rendimentos médios de grãos da variedade São Francisco obtidos em nível de ensaios,

bem como as médias de rendimentos de grãos de todos os ensaios, o percentual de rendimento da variedade em relação à média do ensaio e os coeficientes de variação. Estes foram baixos e conferiram boa precisão aos ensaios.

Os rendimentos médios registrados atestaram o alto potencial para a produtividade da variedade São Francisco, justificando assim sua recomendação para exploração comercial nos diferentes sistemas de produção em execução nos distintos ecossistemas do Nordeste brasileiro. Em se tratando de uma variedade, as suas sementes, além de baratas e constituírem tecnologia de fácil adoção, podem ser reutilizadas em plantios subseqüentes, desde que alguns cuidados básicos sejam observados, o que faz dessa variedade uma excelente alternativa para os pequenos agricultores do Nordeste brasileiro.

Características da Variedade de Milho São Francisco

- Variedade de milho de polinização aberta, selecionada no Nordeste brasileiro
- Ciclo precoce
 - * Do plantio ao florescimento masculino, nas condições dos Estados do Piauí e Rio Grande do Norte: 46 a 51 dias
 - * Do plantio ao florescimento feminino, nas condições ambientais dos Estados de Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia: 60 a 62 dias
- Colheita: 110 a 115 dias
 - * Altura média da planta: 200 a 210 cm
 - * Altura média da espiga: 100 a 105 cm
 - * Empalhamento: Bom
 - * Tolerância ao acamamento e quebra do colmo: bom
 - * Tipo de grãos: semidentados
 - * Coloração dos grãos: amarela-laranja
 - * Rendimento médio de grãos: 4500 kg/ha, com potencial para 7.000 kg/ha
 - * Abrangência: Região Nordeste do Brasil

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos municípios onde foram realizados os experimentos. Região Nordeste do Brasil, 1998 a 2003.

Locais	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
São R. das Mangabeiras/MA	7°22'	45°36'	225
Paraibano/MA	6°18'	43°57'	241
Colinas/MA	6°01'	44°14'	114
Barra do Corda/MA	5°43'	45°18'	84
Brejo/MA	3°41'	42°45'	55
Anapurus/MA	3°55'	43°30'	-
Sambaíba/MA	7°08'	45°20'	212
Teresina/PI	5°5'	42°49'	72
Eliseu Martins/PI	-	-	-
Baixa G. do Ribeiro/PI	7°32'	45°14'	325
Florianópolis/PI	6°46'	43°01'	85
Rio Grande/PI	7°56'	43°13'	270
Angical/PI	6°15'	42°51'	55
Palmeiras/PI	8°43'	44°14'	270
Itaueira/PI	7°38'	43°02'	230
Uruçuí/PI	-	-	-
Parnaíba/PI	2°63'	41°41'	15
Guadalupe/PI	6°56'	43°50'	180
Canindé/CE	-	-	-
Quixadá/CE	-	-	-
Missão Velha/CE	7°15'	39°08'	360
Barreira/CE	-	-	-
Mauriti/CE	7°32'	38°47'	373
Limoeiro do Norte/CE	5°09'	38°06'	130
Brejo Santo/CE	7°30'	38°59'	380
Porteiras/CE	7°32'	39°07'	460
Canguaretama/RN	6°22'	35°7'	5
Ipanguassu/RN	5°37'	36°50'	70
Cruzeta/RN	-	-	-
Apodi/RN	-	-	-
Itaporanga/PB	7°18'	38°04'	298
Riacho do Cavalo/PB	-	-	-
Araripina/PE	7°33'	40°34'	620
Serra Talhada/PE	8°17'	38°20'	365
São Bento do Una/PE	8°31'	36°22'	645
Caruaru/PE	8°34'	38°00'	537
Vitória de Santo Antão/PE	8°12'	32°31'	350
Itambé/PE	7°22'	35°07'	190
Teotônio Vilela/AL	9°04'	36°27'	150
Arapiraca/AL	-	-	-
Igacy/AL	-	-	-
Santana do Ipanema/AL	-	-	-
União dos Palmares/AL	9°06'	36°04'	156
Umbaúba/SE	12°22'	37°40'	109
Propriá/SE	10°16'	36°05'	25
Nossa Sra. das Dores/SE	10°30'	37°13'	200
Simão Dias/SE	10°44'	37°48'	283
Paripiranga/BA	-	-	-
Adustina/BA	10°32'	38°07'	250
Barreiras/BA	12°09'	44°59'	435
Riachão das Neves/BA	11°48'	44°41'	498
Lapão/BA	11°21'	41°41'	785
Euclídes da Cunha/BA	-	-	-
Jussara/BA	-	-	-
João Dourado/BA	-	-	-
Ibititá/BA	11°32'	41°41'	700
Barra do Choça/BA	14°36'	40°36'	880

ND - Não Disponível

Tabela 2. Índice pluviométrico médio (mm) do período de cultivo da variedade de milho (quatro meses). Parte dos municípios do Nordeste brasileiro onde foram realizados ensaios com a variedade entre 1994 a 2003.

Estado	Município	Número de anos considerados	Índice pluviométrico médio (mm)
Maranhão	São Raimundo das Mangabeiras	4	1042
	Barra do Corda	4	649
	Brejo	2	972
	Colinas	2	882
	Paraibano	1	930
	Anapurus	1	1208
	Sambaíba	2	1159
Piauí	Floriano	1	1013
	Rio Grande do Piauí	2	652
	Teresina	10	956
	Angical do Piauí	4	1099
	Itaueira	3	570
	Uruçuí	2	579
	Bom Jesus	3	995
	Palmeiras do Piauí	3	884
	Parnaíba	7	766
	Bom Princípio	1	996
	Guadalupe	5	667
	Baixa Grande do Ribeiro	4	1083
	Eliseu Martins	1	793
Ceará	Canindé	2	418
	Quixadá	3	600
	Missão Velha	4	781
	Russas	1	636
	Barreira	1	961
	Mauriti	1	439
	Limoeiro do Norte	-	-
	Brejo Santo	1	556
	Porteiras	1	498
Paraíba	Itaporanga	2	575
	Riacho do cavalo	1	392
Rio Grande do Norte	Ipanguassu	4	581
	Apodi	1	572
	Canguaretama	4	596
	Cruzeta	1	595
Pernambuco	Araripina	6	484
	Serra Talhada	5	458
	São Bento do Una	4	366
	Caruaru	3	490
	Vitória de Santo Antão	3	673
	Itambé	1	825
Alagoas	Igacy	1	438
	Arapiraca	1	532
	Santana do Ipanema	1	521
Sergipe	Nossa Senhora das Dores	8	598
	Umbaúba	2	969
	Propriá	4	883
	Simão Dias	3	476
	Paripiranga	2	689
Bahia	Ajustina	3	360
	Euclides da Cunha	-	-
	Ibititá	3	344
	Lapão	3	530
	Jussara	-	-
	Barra do Choça	5	411
	Barreiras	3	729
	Riachão das Neves	1	650
	João Dourado	-	-

Tabela 3. Número de dias para o florescimento observado em ensaios com a variedade São Francisco (média por Estado onde os ensaios foram realizados). Período de 1998 a 2001.

ANO	Piauí (masculino)	Rio Grande do Norte (masculino)	Pernambuco (feminino)	Sergipe (feminino)	Bahia (Adustina) masculino
1998	46	50	60	60	56
1999	48	-	60	61	56
2000	49	51	62	61	61
2001	47	51	61	60	61

Tabela 4. Rendimentos médios de grãos (kg/ha) da variedade São Francisco, rendimento médio por ensaio, percentagens em relação à média dos ensaios. Nordeste brasileiro, 1994-2003.

Ambientes	Rendimento médio da variedade	Rendimento médio do ensaio	Percentagem em relação à média do ensaio	C.V. (%)
1994				
Teresina/PI	5364	5235	102	15
Angical/PI	4767	6286	76	9
Eliseu Martins/PI	3683	3355	110	13
Canindé/CE	2483	2636	94	14
Quixadá/CE	2517	2810	90	24
Missão Velha/CE	4913	4780	103	11
Ipanguassu/RN	4669	3841	122	12
São Bento do Una/PE	4370	4222	104	18
Serra Talhada/PE	2890	3026	96	12
Igacy/AL	2147	2652	81	17
Santana do Ipanema/AL	1633	1653	99	-
Euclides da Cunha/BA	3153	2895	109	15
Média	3549	3616	98	-
1995				
Teresina/PI	4767	4579	104	11
Angical/PI	5243	4952	106	12
Itaueira/PI	2873	2947	97	11
Urucuí/PI	3847	4031	95	10
Canindé/CE	2625	2230	118	17
Quixadá/CE	3900	3825	102	10
Missão Velha/CE	4997	5610	89	14
Ipanguassu/RN	6533	5357	122	13
Apodi/RN	2273	2474	92	15
Cruzeta/RN	2882	2595	111	17
Araripina/PE	3333	3506	95	15
Serra Talhada/PE	3620	2748	132	17
São Bento do Una/PE	3890	3995	97	15
Igacy/AL	3733	3597	104	15
Santana do Ipanema/AL	2933	2712	108	17
Adustina/BA	3842	5074	76	11
Média	3831	3764	102	-

Continuação da Tabela 4.

	1996			
Teresina/PI	6230	5852	106	7
Parnaíba/PI	6610	6377	104	6
Angical/PI	5800	5071	114	6
Guadalupe/PI	5400	4723	114	8
Itaueira/PI	4700	3837	122	8
Uruçuí/PI	3517	3698	95	8
Russas/CE	4550	4144	110	10
Barreira/CE	3920	3439	114	13
Missão Velha/CE	4717	5253	90	7
Quixadá/CE	5600	4042	139	13
Ipanguassu/RN	5887	5345	110	10
Itaporanga/PB	2897	3187	91	17
Araripina/PE	3920	4133	95	9
Serra Talhada/PE	4000	3807	105	14
União dos Palmares/AL	2673	2950	91	12
N. Sra. das Dores/SE	5605	5331	105	11
Cruz das Almas/BA	4560	4369	104	14
Adustina/BA	5070	4334	117	8
Barreiras/BA	4288	4047	106	10
Média	4734	4418	107	-
	1997			
Teresina/PI	4400	4693	94	7
Parnaíba/PI	4410	5055	87	10
Angical/PI	4603	4519	102	8
Guadalupe/PI	4307	4220	102	12
Itaueira/PI	2510	2251	112	11
Brejo Sto./CE	5820	5614	104	12
Porteiras/CE	5623	6397	88	7
Missão Velha/CE	5253	5830	90	10
Mauriti/CE	4893	4649	105	10
Limoeiro do Norte/CE	6673	7026	95	7
Canguaretama/RN	4930	3546	139	15
Riacho do Cavalo/PB	2830	2753	103	19
Itaporanga/PB	1930	2453	79	15
N. Sra. das Dores/SE	4200	4455	94	10
Umbaúba/SE	4560	3769	121	13
Adustina/BA	2498	2994	83	14
Paripiranga/BA	2100	2391	88	14
Barreiras/BA	3450	3650	95	20
Jussara/BA	1430	2664	54	20
João Dourado/BA	5100	4692	109	11
Barra do Choça/BA	3607	3751	96	10
Itambé/PE	2967	2806	106	14
Serra Talhada/PE	2130	4114	52	16
São Bento do Una/PE	2833	3417	83	15
Vitória de Sto. Antão/PE	3483	3500	100	15
Média	3862	4048	95	-
	1998			
Floriano/PI	5470	4271	128	9
Parnaíba/PI	5057	4123	123	8
Teresina/PI	5383	4939	109	7
Angical/PI	3613	3707	97	10
Guadalupe/PI	3330	2447	136	16
Cruzeta/RN	3300	2936	112	13
Ipanguassu/RN	4137	4034	103	12
Itambé/PE	3600	2795	129	16
Vitória de Sto. Antão/PE	5557	5081	109	12
União dos Palmares/AL	4553	3377	135	15
N. Sra. das Dores/SE	5801	4799	121	12
Propriá/SE	6288	5058	124	8
Umbaúba/SE	4421	3306	134	13
Adustina/BA	6533	5171	126	9
Paripiranga/BA	6450	5019	129	12
Barreiras/BA	3650	3378	108	12
Média	4821	4027	120	-

Continuação da Tabela 4.

	1999			
Parnaíba/PI	4557	4282	106	9
Rio Grande/PI	3430	3638	94	11
Teresina/PI	5257	5385	98	9
Florianópolis/PI	3567	4157	86	11
Guadalupe/PI	3833	3483	110	15
Araripina/PE	5064	4423	114	11
Vitória de Sto. Antão/PE	2860	3848	74	12
União dos Palmares/AL	1888	3217	59	15
N. Sra. das Dores/SE	4010	4580	88	12
Propriá/SE	3649	3580	102	13
Barra do Choça/BA	4833	4604	105	15
Ibititá/BA	1569	1971	80	16
Lapão/BA	2291	2844	81	17
Barreiras/BA	4341	4176	104	13
Média	3654	3892	94	-
	2000			
Barra do Corda/MA	4979	4777	104	14
Arapurus/MA	6937	5463	127	13
Rio Grande/PI	6583	6235	106	11
Guadalupe/PI	4471	4092	109	12
Parnaíba/PI (1)	6906	7535	92	10
Parnaíba/PI (2)	5690	5891	97	8
Teresina/PI (1)	6603	6157	107	11
Teresina/PI (2)	8250	7571	109	12
Canguaretama/RN	3467	3589	97	11
Araripina/PE	5521	4390	126	16
São Bento do Una/PE	3693	3367	110	13
Serra Talhada/PE	4095	3434	119	11
Vitória de Sto. Antão/PE	4016	3543	113	11
Caruaru/PE	3633	4106	88	11
N. Sra. das Dores/SE	5052	3999	126	9
Propriá/SE	3718	2827	132	14
Barra do Choça/BA	5695	4876	117	12
Lapão/BA	5451	5766	95	12
Ibititá/BA	4159	4673	89	12
Riachão das Neves/BA	4824	4178	115	16
Barreiras/BA	5932	5561	107	19
Média	5223	4859	107	-
	2001			
Sambaíba/MA	4146	4163	100	11
Brejo/MA	5341	3689	145	14
Palmeiras/PI	4683	4497	104	13
São Bento do Una/PE	3155	2927	108	13
Caruaru/PE	3153	3390	93	10
Araripina/PE	2911	3172	92	15
Propriá/SE	4037	3971	102	11
Lapão/BA	3765	3068	123	13
S.R. das Mangabeiras/MA	6354	7007	91	9
Barra do Corda/MA	4554	5380	85	11
Teresina/PI	6862	6211	110	13
Parnaíba/PI	6562	6910	95	8
Bom Jesus/PI	4979	4975	100	13
Baixa G. do Ribeiro/PI	6217	6457	96	7
Canguaretama/RN	6272	5754	109	10
Simão Dias/SE	7520	7673	98	7
N. Sra. das Dores/SE	6067	5541	109	11
Barra do Choça/BA	3514	4975	71	17
Média	5005	4986	100	-

Continuação da Tabela 4.

	2002			
Caruaru/PE	2861	2649	108	12
Araripina/PE	3063	2919	105	17
Adustina/BA	3634	3666	99	12
Ibititá/BA	1835	1739	106	17
S.R. das Mangabeiras/MA	6117	5720	107	9
Paraibano/MA	5438	5289	103	9
Brejo/MA	6438	6200	104	8
Barra do Corda/MA	4508	4489	100	10
Teresina/PI	6059	6708	90	7
Parnaíba/PI	7691	6800	113	9
Arapiraca/AL	5437	4443	122	10
N. Sra. das Dores/SE	6317	5431	116	11
Simão Dias/SE	6240	4702	133	13
Média	5049	4673	108	-
	2003			
Colinas/MA	6191	6285	99	13
Brejo/MA	4350	4356	100	16
Paraibano/MA	5413	5199	104	8
S. R. das Mangabeiras/MA	6229	5422	115	11
Teresina 1/PI	5867	5626	104	10
Teresina 2/PI	6254	5459	115	12
Teresina 3/PI	5533	5411	102	13
Parnaíba/PI	5867	5225	112	9
Baixa G. do Ribeiro/PI	6700	6511	103	9
Canguaretama/RN	4252	4109	103	14
Ipanguassu/RN	5150	4984	103	12
Serra Talhada/PE	4375	4284	102	19
Araripina/PE	5302	4785	111	17
Teotônio Vilela/AL	4438	4554	97	14
Nossa Sra das Dores 1/SE	5906	5645	105	11
Nossa Sra das Dores 2/SE	5625	5196	108	12
Nossa Sra das Dores 3/SE	5545	5538	100	14
Simão Dias 1/SE	7188	7481	96	10
Simão Dais 2/SE	8165	5643	145	8
Média	5703	5406	105	-

Comunicado Técnico, 31

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Tabuleiros Costeiros**Endereço:** Avenida Beira Mar, 3250, CP 44, CEP 49025-040, Aracaju, SE.**Fone:** (79) 3226-1300**Fax:** (79) 3226-1369**E-mail:** sac@cpatc.embrapa.br**1ª edição**

1ª impressão (2004): 500 exemplares

Disponível também em

<<http://www.cpatc.embrapa.br>>**Comitê de Publicações****Presidente:** *Edson Diogo Tavares***Secretário-Executivo:** *Maria Ester Gonçalves Moura***Membros:** *Emanuel Richard Carvalho Donald, Amaury Apolonio de Oliveira, Dalva Maria da Mota, João Bosco Vasconcellos Gomes, Onaldo Souza.***Expediente****Supervisora editorial:** *Maria Ester Gonçalves Moura***Revisão de texto:** *Jiciára Sales Damásio***Tratamento das Ilustrações:** *Nilton Otávio de O. Gomes***Editoração eletrônica:** *Nilton Otávio de O. Gomes*