

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE MILHO PIPOCA EM PASSO FUNDO E PELOTAS, 1997/98¹

Eliezer Itamar Guimarães Winkler²
Firmiano Idyllio Ferreira³
Edson Iorkzeski⁴
Luiz Ricardo Pereira⁴

RESUMO

O Rio Grande do Sul apresenta consumo superior a 160 mil toneladas anuais de milho pipoca, e vem sofrendo sérios prejuízos com as facilidades encontradas para a importação desse produto. Grande número de produtores retirou-se do mercado, provocando redução também, na oferta de sementes. O volume comercializado através da CEASA-RS reduziu-se 14,17%, entre 1994 e 1997. Em 1996/97 foram sintetizados híbridos simples na Embrapa Clima Temperado, sendo estes avaliados em 1997/98, juntamente com duas cultivares de polinização livre, em experimentos conduzidos em Passo Fundo e em Pelotas. A análise conjunta e comparações feitas com o Ensaio Nacional de Milho Pipoca, realizado em 1991, permitiram concluir: a) em período agrícola adverso à cultura, altas

¹ Trabalho realizado, em parceria, pela Embrapa de Clima Temperado e de Trigo.

² Eng^o Agr^o, Mestre, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS. E-mail: ewinkler@cpact.embrapa.br

³ Eng^o Agr^o, Mestre, Ex-pesquisador da Embrapa Clima Temperado.

⁴ Eng^o. Agr^o., Doutor, Pesquisador da Embrapa Trigo, Cx. Postal 569, CEP 99100-970, Passo Fundo, RS. E-mail: postmaster@cnpt.embrapa.br

produtividades foram alcançadas com os híbridos experimentais; b) as características índice de espigas, plantas acamadas e quebradas, espigas, espigas doentes e índice de expansão, aquém dos valores esperados, refletem as condições ambientais desfavoráveis; c) a diferença de produtividade de grãos entre os híbridos e as variedades avaliadas foi de aproximadamente 1.000 kg/ha; d) o híbrido HS 13 x 14, de grãos amarelos, foi o que apresentou o melhor desempenho para ser produzido comercialmente; e) foi verificada correlação inversa entre o índice da capacidade de expansão e a capacidade produtiva de grãos das cultivares avaliadas; f) a correlação inversa entre a produtividade de grãos e índice da capacidade de expansão, indica que se procure produzir comercialmente cultivares de pipoca com bom índice de expansão, compensando a menor produtividade de grãos com um bom manejo da cultura na lavoura.

Palavras-chave: milho pipoca; avaliação; híbridos e variedades.

ABSTRACT: *POP CORN CULTIVARS EVALUATION IN PASSO FUNDO AND PELOTAS, 1997/98.*

Rio Grande do Sul presents more than 160 thousands annual tons of popcorn consumption, and it comes suffering serious damages with the facilities founded for the import of that product. Great number of producers left of the market, also reducing the offer of seeds. The volume marketed through CEASA/RS was reduced 14,17%, between 1994 and 1997. In 1996/97 were synthesized single hybrids in the Centro de Clima Temperado, being these evaluated in 1997/98, together with free pollination cultivars, in experiments instaled in Passo Fundo and Pelotas. The whole analysis and comparisons done with National Popcorn Trials, accomplished in 1991, they allowed to concluded: a) in adverse agricultural period to the culture, high productivities were reached with the experimental hybrids; b) the characteristic: index of spikes, abed and broken plants, sick spikes and expansion index, lower of expected values, reflects the unfavorable environmental conditions; c) the grains productivity difference between the hybrid ones and the appraised varieties was of approximately 1.000 kg/ha; d) the single hybrid HS 13 x 14, with yellow grains, was that presented the best acting to be

commercially produced; e) inverse correlation was verified between the index of the expansion capacity and the productive capacity of the evaluated cultivars; f) the inverse correlation between grains productivity and expansion capacity index, indicates that it tries to produce commercially popcorns with good expansion index, compensating the smallest productivity of grains with a good handling of the culture in the field crops.

Key words: pop corn; evaluation; hybrids; cultivars.

INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Sul apresenta uma comercialização anual de milho pipoca que varia entre 150 e 170 mil toneladas. Parte do produto é importada de outros estados, principalmente de São Paulo. O que vem do exterior é recebido dos Estados Unidos da América e da Argentina e o restante é produzido no estado, onde se destacam os municípios de Taquara e Ijuí.

As estatísticas disponíveis são escassas e estima-se que apenas 4% do volume comercializado em 1997 ocorreu na CEASA/RS., sendo que o consumo cresce anualmente, embora a taxas pequenas, (Tabela 1).

Campanhas publicitárias promovendo outros produtos como, por exemplo, refrigerantes, curiosamente levaram ao aumento do consumo de milho pipoca.

Produtos industrializados e diversificados são oferecidos aos consumidores que, em parte, contam com a facilidade da utilização de fornos de microondas em nível doméstico.

Mudanças de hábito têm ocorrido. Há poucos anos o momento de maior consumo acontecia por ocasião das festas juninas.

Hoje, há um segundo momento, no verão, principalmente junto à orla atlântica, onde o milho pipoca (e também o milho verde) é bastante consumido como

aperitivo, acompanhando o consumo de bebidas.

Os valores de comercialização praticados na CEASA/RS têm se mantido relativamente estáveis a partir de setembro de 1994 (Tabela 2).

A abertura dos mercados e as facilidades de importação, levaram a uma realidade indesejável, onde a produção nacional se retraiu face aos volumes importados.

Grande número de produtores, geralmente praticando agricultura do tipo familiar, desestimulados, abandonaram esse negócio, reduzindo em 14,17% o volume comercializado através da CEASA/RS entre 1994 e 1997, (Tabela 2).

Os reflexos se fizeram sentir até na produção de sementes, quando constatou-se que há poucos anos era possível organizar experimento de avaliação de cultivares de milho pipoca, em âmbito nacional, havendo então disponibilidade no mercado de sementes de mais de uma dúzia de cultivares, varietais e híbridas (Tabela 3) (EMBRAPA, 1992). Hoje, esse número é tão reduzido que não permite a organização desse tipo de experimento.

Nesse contexto, foram feitos alguns cruzamentos entre linhagens de milho pipoca que integram a coleção da Embrapa Clima Temperado, com o objetivo de conhecer as características e potencialidades dos mesmos e lançá-los no mercado regional de sementes.

Tabela 1. Quantidade (t) de milho pipoca comercializada na CEASA/RS, de 1994 a 1997

Anos	jan	fev	Mar	abr	mai	jun	jul	Ago	set	out	nov	Dez	Tot.
1994	0,89	2,45	6,27	1,45	5,85	9,72	14,9	1,35	0,91	0,12			43,9
1995	1,56	2,70	9,38	4,37	2,49	3,32	3,28	1,43	0,58	0,22	0,30	0,40	30,0
1996		0,95	0,56	1,99	1,05	3,60	2,43	4,20					14,8
1997	0,01		1,62	1,86	0,82	0,55	0,30	0,90		0,15			6,23
Volume médio no período de 1994 a 1996													
Méd	1,23	2,03	5,40	2,60	3,13	5,55	6,88	2,33	0,75	0,17	0,30	0,40	29,6

Fonte: CEASA/RS – Divisão Técnica – Setor de Análises e Informações

Tabela 2. Valores de comercialização de milho pipoca, em US\$/kg, verificados na CEASA/RS, entre 1994 e 1997

Preços médios

	jan	fev	Mar	abr	mai	Jun	jul	ago	Set	out	nov	Dez
1994	0,37	0,68	0,63	0,63	0,64	0,56	0,84	0,95	1,06	1,18		
1995	1,19	0,98	1,11	1,14	1,14	0,98	1,08	1,05	1,05	1,04	1,04	1,03
1996		0,95	0,94	0,81	0,78	0,77	0,92	0,92				
1997	0,96		0,94	0,97	1,08	1,08	0,92	0,92		1,06		
Preço médio no período de 1994 a 1996												
Méd.	0,78	0,87	0,89	0,86	0,85	0,77	0,95	0,97	1,06	1,11	1,03	1,03

Fonte: CEASA/RS

Tabela 3. Médias gerais das características agrônômicas avaliadas no Ensaio Nacional de Milho Pipoca – ano 1 – safra de 1991/92

Cultivares	Fl	Ep	Ae	Ac %	Qu %	Est	IE	Ed %	Pe	Pg	ICE
RS 20	54	156	81	9,12	34,7	41,9	1,0	31,6	2192	1814	20,1
SAM	62	198	117	13,92	24,16	44,4	1,0	26,8	2328	1788	16,6
MF-1001	58	161	83	16,22	25,93	40,7	1,0	20,5	2348	1941	18,9
Colorad.POP 2	52	155	77	6,38	27,91	42,7	1,0	25,9	2278	1948	17,0
Colorad.POP 1	53	167	87	10,42	27,38	44,5	1,0	24,6	2826	2406	19,2
Comp.Indígen	65	210	132	24,64	14,43	44,4	1,3	16,2	3457	2834	12,3
Pirapoca A	56	172	94	12,48	26,91	41,5	1,0	24,1	2373	1971	19,5
Pirapoca B	55	176	90	13,94	26,76	42,1	0,9	22,7	2252	1828	20,5
UNB-2	59	197	113	18,30	16,78	44,6	1,2	18,1	3659	3056	14,4
BR 440	56	157	83	14,06	35,39	39,1	1,0	23,7	1894	1558	19,0
GO 100P	59	181	100	17,13	24,15	39,8	1,0	25,5	2528	2092	17,8
CMS-43	60	203	119	16,17	19,08	45,6	1,1	16,3	3627	3020	13,3
CMS-42	60	194	115	14,92	20,26	45,2	1,0	26,2	3149	2610	12,4
ROGO POP 1	58	138	61	10,28	19,57	35,1	0,9	33,8	1431	1067	20,6
ROGO POP 2	57	141	67	9,93	19,66	38,7	0,9	29,7	1574	1194	20,8
Médias	57	174	95	13,86	24,21	42,0	1,0	24,3	2528	2075	17,5
nº de locais	14	22	22	19	22	22	22	18	22	17	14

Fl = Florescimento masculino (dias)

Ep = Estatura de plantas

Ae = Altura de inserção de espigas

Ac% = Porcentagem de plantas acamadas

Qu% = Porcentagem de plantas quebradas

ICE = Índice da capacidade de expansão

Est = Estande

IE = Índice de espigas

Ed% = Espigas doentes

Pe = Peso de espigas

Pg = Peso de grãos

Fonte: EMBRAPA. Centro de Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. Ensaio Nacional de Milho Pipoca, 1991/92. Sete Lagoas, 1992, 37 p.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi organizado no delineamento em blocos ao acaso, com duas repetições por local, devido à pequena disponibilidade de sementes, sendo instalado em áreas experimentais com boa uniformidade de solo, em Passo Fundo e em Pelotas, RS., em 1997/98.

Foram avaliados 5 híbridos simples e duas variedades, sendo estas as cultivares comerciais RS 20 (de grãos amarelos) e BR 440 (de grãos brancos), utilizadas como testemunhas (T1) e (T2), por terem seu comportamento já conhecido no RS. Os híbridos simples têm grãos amarelos.

Foi utilizado o espaçamento de 0,80m entre linhas, parcelas de linha única com 5 m de comprimento, com duas sementes por cova, a cada 0,20 m, desbastando-se para uma planta por cova, resultando na densidade desejada de 62500 plantas por hectare. O experimento foi instalado em semeadura direta sobre palhada de aveia preta previamente rolada.

Foram utilizados na adubação de base 300 kg/ha da fórmula 5-20-20. A adubação de cobertura foi feita em duas épocas, pela aplicação de 90 kg de N/ha, utilizando-se uréia como fonte de N; 45 kg de N foram aplicados em duas épocas, aos 15 e aos 50 dias após a semeadura.

As semeaduras ocorreram a 19.11.97 em Passo Fundo e a 04.12.97 em Pelotas.

A avaliação de produtividade das cultivares, bem como as determinações de suas capacidades de expansão foram feitas com os grãos a 13% de umidade.

Após debulhados, foram selecionados os grãos fisicamente perfeitos, determinando-se o seu peso e, por diferença do peso total, determinou-se o peso de grãos danificados por insetos, moléstias ou na operação de debulha.

Os índices das capacidades de expansão foram determinados pela média de quatro avaliações por tratamento, seguidos por avaliações organolépticas. Foi dada ênfase aos fatores maciez de polpa (flor de pipoca) e sabor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ano agrícola transcorreu adverso à cultura, devido ao excesso de chuvas, à redução da insolação e à ocorrência de temporais com fortes ventos que aumentaram os percentuais de plantas acamadas e quebradas, quando comparados aos obtidos em anos normais.

A Tabela 4 apresenta a análise da variância, considerando-se bom, para as condições do período agrícola, o coeficiente de variação de 13,81%. Também foi boa a média de produção de grãos, de 2900 kg/ha, a 13% de umidade.

O teste de F indicou diferenças significativas ao nível de 1% para as médias de produtividade das cultivares avaliadas.

As análises por local, a análise conjunta da produtividade de grãos e as características agrônomicas das cultivares avaliadas, em Passo Fundo e em Pelotas, encontram-se nas Tabelas 5 a 7.

O teste de Duncan a 5% separou as cultivares em três grupos, quanto à produtividade. A cultivar HS 7 x 8 se destacou das demais, produzindo a média de 4516kg/ha (Tabela 7), sendo que em Passo Fundo produziu 5210 kg/ha, (Tabela 5), o que pode ser considerada uma produtividade muito boa para a cultura do milho pipoca; dificuldades de síntese desse híbrido, o seu baixo índice de expansão de grãos (Tabela 7), bem como os resultados ruins por ele obtidos na avaliação organoléptica indicam que a

cultivar HS 13 x 14 apresenta maior potencial para ser produzida comercialmente.

Não foram observados problemas quanto a doenças foliares. Podridões de espigas foram decorrência do excesso de chuvas e da não decumbência de espigas.

Os híbridos experimentais produziram, em média, cerca de 1000 kg/ha, a mais que as variedades testemunhas.

A diferença de apenas um dia, na média de florescimento masculino e feminino é desejável, porquanto o sincronismo de florescimento é reconhecido como fator de tolerância à seca.

A arquitetura das plantas também foi considerada boa, por observação visual, destacando-se a localização de inserção da espiga principal à meia altura nas plantas.

O estande médio de 53970 plantas por hectare, abaixo do estande esperado

de 62500; o índice de espigas menor do que 1 (= 0,90); o baixo número de espigas, igual a 48570 por hectare; o elevado percentual de plantas acamadas e quebradas, bem como o percentual de espigas doentes, podem ser atribuídos ao período agrícola de 1997/98, muito desfavorável à cultura.

A correlação inversa entre produtividade de grãos e índice da capacidade de expansão, indica que se procure produzir comercialmente pipocas com bom índice de expansão, aumentando-se sua produtividade de grãos com melhor manejo da cultura na lavoura.

Comparando-se os dados das Tabelas 3 e 7, observamos similaridade de resultados para vários dos fatores observados: estatura de plantas; altura de inserção de espigas e espigas doentes.

Tabela 4. Análise conjunta da variância do Ensaio de Milho Pipoca, conduzido em Passo Fundo e Pelotas, RS, 1997/98

Fatores de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	1	0,57977	0,57977	3.62 ns
Tratamentos	6	9,39970	1,56661	9.78 **
Resíduo	6	0,96149	0,16025	
Total	13	10,94096		

Média de grãos a 13% de umidade = 2900 kg/ha.

CV% = 13,81

Tabela 5. Médias das características agrônômicas avaliadas no Ensaio de Milho Pipoca, Passo Fundo, RS., 1997/98

Tratamento	Rend. grãos (kg/ha a 13% umid.)	Flor. masc. (dias)	Flor. fem. (dias)	Estat. plant. (cm)	Alt. esp. (cm)	Plant. aca. (%)	Plant. que. (%)	Est. final (pl/ha mil)	Esp. (/ha- mil)	I.E. *	Esp. doent (%)
HS 7 x 8	5210	75	77	195	103	25,00	0,00	53,33	48,89	0,9	4,54
HS 9 x 10	2717	75	77	185	93	56,52	4,34	51,11	35,55	0,7	43,75
HS 13 x 14	3543	75	77	180	85	45,83	8,33	53,33	40,00	0,7	38,89
HS 19 x 20	2898	75	75	173	83	23,08	26,12	57,78	53,33	0,9	12,50
HS 21 x 22	3158	75	75	180	83	65,22	21,74	51,11	42,22	0,8	21,05
RS 20	2473	76	77	180	90	20,83	54,17	53,33	40,00	0,7	16,67
BRS 440	1722	74	74	173	78	52,38	4,76	46,67	35,55	0,8	18,75
Médias	3103	75	76	181	88	41,27	17,18	52,38	42,22	0,8	23,31

* I.E. = Índice de espigas

Tabela 6. Médias das características agrônômicas avaliadas no Ensaio de Milho Pipoca, Pelotas, RS., 1997/98

Tratamentos	Rend. grãos (kg/ha a 13% umid.)	Flor. masc. (dias)	Flor. fem. (dias)	Estat. plant. (cm)	Alt. esp. (cm)	Plant. aca. (%)	Plant. que. (%)	Est. final (pl/ha mil)	Esp. (/ha-mil)	I E *	Esp. doent. (%)
HS 7 x 8	3822			180	103	14,8	0,0	60,00	60,00	1,0	3,70
HS 7 x 10	1867			163	93	21,7	0,0	51,11	42,22	0,8	10,53
HS13 x 14	3093			155	85	16,7	0,0	53,33	55,55	1,0	12,00
HS19 x 20	2467			175	93	28,0	0,0	55,55	51,11	0,9	17,39
HS21 x 22	3167			180	108	45,4	0,0	48,89	55,55	1,1	28,00
RS 20	2678			160	83	35,7	3,6	62,22	57,78	0,9	46,15
BRS 440	1778			143	53	45,4	0,0	48,89	53,33	1,1	45,83
Médias	2696			165	88	29,7	0,5	54,28	53,65	1,0	23,37

* I E = Índice de espigas

Tabela 7. Rendimento de grãos, grãos danificados e índice da capacidade de expansão, obtidos do Ensaio de Milho Pipoca, em Passo Fundo e Pelotas, RS., 1997/98

Tratamentos	Rendimento de grãos (kg/ha a 13% de umidade)	Grãos danificados (%)	Índice da capacidade de expansão
HS 7 x 8	4516	4,53	13,0
HS 13 x 14	3318	4,13	25,0
HS 21 x 22	3163	8,83	20,0
HS 19 x 20	2683	5,25	25,0
RS 20 (T1)	2576	12,01	23,0
HS 9 x 10	2292	1,89	20,0
BRS 440 (T2)	1750	10,00	24,0

CONCLUSÕES

A análise dos dados de produtividade de grãos e as características agrônômicas observadas, bem como as comparações desses resultados, com aqueles relatados no Ensaio Nacional de Milho Pipoca, realizado em 1991, permitem concluir: a) em período agrícola adverso à cultura, altas produtividades foram alcançadas com os híbridos

experimentais; b) as características índice de espigas, plantas acamadas e quebradas, espigas doentes e índice de expansão, aquém dos valores esperados, refletem as condições ambientais desfavoráveis; c) a diferença de produtividade de grãos entre os híbridos e as variedades avaliadas foi de aproximadamente 1000 kg/ha; d) o híbrido HS 13 x 14, de grãos amarelos, foi o que apresentou o melhor desempenho para ser produzido comercialmente; e) foi verificada

correlação inversa entre o índice da capacidade de expansão e a capacidade produtiva de grãos das cultivares avaliadas; f) a correlação inversa entre produtividade de grãos e índice da capacidade de expansão, indica que se procure produzir comercialmente cultivares de pipocas com bom índice de expansão, compensando a menor produtividade de

grãos com um bom manejo da cultura na lavoura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA. **Centro de Milho e Sorgo.** (Sete Lagoas, MG) **Ensaio nacional de milho pipoca, 1991/92.** Sete Lagoas, 1992. 37 p.

Agropecuária Clima Temperado

Volume 1, Número 2, dezembro, 1998



Embrapa