

### 3.7.4 Adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho para região subtropical.

Jane Rodrigues de Assis Machado<sup>1</sup>; Paulo Evaristo Oliveira Guimarães<sup>1</sup>; Walter Fernandes Meirelles<sup>1</sup>, Beatriz Marti Emygdio<sup>2</sup> & Mauro César Celaro Teixeira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pesquisadores da Embrapa milho e Sorgo-autor para correspondência: Rod.285 Km 294, CEP:99001970, Passo Fundo, RS, e-mail: [Jane@cnpt.embrapa.br](mailto:Jane@cnpt.embrapa.br). <sup>2</sup> Pesquisadora Embrapa Clima Temperado. <sup>3</sup> Pesquisador Embrapa Trigo.

#### Introdução

O milho pode ser cultivado em todo Rio Grande do Sul, entretanto a ocorrência de estresses abióticos, em algumas regiões, pode prejudicar o desenvolvimento da cultura. A seca, por exemplo, ocorre em períodos não bem definidos, mas quando ocorre, as conseqüências são drásticas para a lavoura de milho, resultando em diminuição no rendimento de grãos (Rodrigues et al. 2009).

As diferenças entre os anos e as regiões de cultivo podem afetar o comportamento das cultivares devido, principalmente, à interação genótipo x ambiente. A avaliação dessa interação nos programas de melhoramento é de grande importância, cabendo ao melhorista quantificar a magnitude e a significância de seus efeitos para adotar estratégias que possam minimizar ou aproveitá-la (Cruz e Regazzi, 2001).

Uma das maneiras de minimizar a interação genótipo x ambiente é conhecer o comportamento dos genótipos em vários locais, para isso são realizadas avaliações em diferentes ambientes, observando-se a adaptabilidade e a estabilidade desses genótipos (Oliveira et al. 2004). Metodologias como as de Eberhart e Russel (1966); Linn & Bins (1988) e Annicchiarico (1992) tem sido utilizadas com freqüência para este fim.

A forma dinâmica em que os programas de melhoramento são conduzidos, exige a tomada de decisões de maneira rápida, precisa e consciente, onde a utilização de metodologia que apresente resultado consistente e de fácil interpretação pode ajudar nas tomadas de decisão.

Este trabalho tem por objetivo avaliar a adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho, por meio da metodologia de Annicchiarico (1992).

#### Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos em seis locais na safra 2008/09 (Tabela 1). Cada ensaio foi constituído de 30 tratamentos com duas repetições, a área da parcela foi de duas linhas de quatro metros espaçadas de 0.80m em delineamento de látice 6x6. As características avaliadas foram: altura de plantas (m), altura de inserção da primeira espiga (m), acamamento e quebramento, umidade (%) e produtividade (Kg ha<sup>-1</sup>).

Para análise de interação x genótipo ambiente e adaptabilidade e estabilidade utilizou-se a característica produtividade. Foram realizadas as análises estatísticas para cada local e a análise conjunta considerando todos os locais, identificando a magnitude interação genótipo x ambiente. A análise de adaptabilidade e estabilidade utilizada foi a de Annicchiarico (1992), que avalia o risco de utilização de um genótipo em determinado ambiente, por meio da média, transformada para porcentagem, em relação a média de todos os ambientes.

Tabela 1. Local, data de plantio, área da parcela (m<sup>2</sup>), estado, macroregião e altitude (m) em que foram conduzidos os ensaios elite sul 0809.

Num local	Nome local	Data plantio	Área parcela (m <sup>2</sup> )	Estado	Macroregião	Altitude (m)
1	Ponta Grossa	08/10/08	6.4	PR	ST	975
2	Panambi	06/10/08	6.4	RS	ST	403
3	Pelotas	-	6.4	RS	ST	17
4	Passo Fundo	14/11/08	6.4	RS	ST	687
5	Vacaria	25/11/08	6.4	RS	ST	971
6	Londrina	1/11/08	6.4	PR	TR	585

TR – região tropical; ST – região subtropical; - dado não informado.

## Resultados e Discussão

A análise conjunta mostra interação genótipo x ambiente significativa (dados não apresentados), indicando que os genótipos comportaram-se de maneira diferente nos locais onde os ensaios foram conduzidos.

Os resultados da análise de adaptabilidade e estabilidade pela metodologia de Annicchiarico (1992) estão apresentados na Tabela 2. Os híbridos P30R50, BRS 1002, 2F633 5 e 35x16A08 apresentaram-se superiores com índices de confiança, 120, 116 e 111 respectivamente, quando considerados todos os ambientes, indicando que eles apresentam boa estabilidade, comportando-se de maneira previsível, mesmo em condições ambientais diferentes, e boa adaptabilidade, com produtividade mínima de 10% acima da média dos ambientes. Os híbridos 3E474 4, 1E409 5, HPS1635, 1E408 5, 1H764, 2E533 5, HPS1635 e HPS0219 apresentaram índice de confiança ente 100 e 110, os híbridos 1H768, 2E530 5 e 1G692 4 comportaram-se igual à media ambiental.

Dos seis locais onde os ensaios foram conduzidos os ambientes 1, 2, 3 e 6 foram classificados como desfavoráveis. Nesses ambientes os híbridos BRS 1002, P30R50 e 3516A08, 3E474 4, 2F633 5 e 1H764 mostraram-se superiores mais estáveis e adaptados, com produtividades, no mínimo 10% acima da média ambiental. Para os ambientes favoráveis (4 e 5) os híbridos com desempenho superiores foram P30R50, HPS0219, 2A106, 1E408 5, BRS 1002, 2F633 5 e 1E409 5 considerados genótipos que respondem bem a melhoria do ambiente e portanto em locais onde são empregadas altas tecnologias os mesmos vão responder de maneira eficiente.

O híbrido 1E408 5 mostrou-se bem adaptado à região subtropical, apresentando índice de confiança de indicação 6%, 1% e 19% acima da média ambiental, em todos os ambientes, nos desfavoráveis e nos favoráveis, respectivamente, além dessa característica, vale ressaltar que, trata-se de uma milho de qualidade protéica (QPM) que apresenta alto teor de proteínas importantes para alimentação humana, de aves e suínos.

O híbrido 1H765 foi o que apresentou índice de confiança menor em todos os ambientes, mostrando-se não adaptado à região.

Resultados semelhantes foram obtidos por Machado et al (2009) ao avaliar híbridos de milho comerciais e experimentais em 35 ambientes na região central do Brasil, onde tanto híbridos comerciais como os experimentais apresentaram-se com boa adaptação e estabilidade, indicando que os processos empregados no melhoramento tem gerado genótipos superiores aos atuais.

A metodologia de Annicchiarico (1992), em um mesmo parâmetro expressa a adaptabilidade e a estabilidade genotípica, facilitando a tomada de decisão (Cruz e Carneiro, 2006). Considerando a dinâmica e a recorrência dos processos nos programas de melhoramento de milho, trata-se de uma metodologia que pode ser aplicada no momento de decisão de permanência ou retirada de um determinado genótipo do programa, com segurança e rapidez.

### **Conclusões**

Os híbridos avaliados comportaram-se de maneira diferentes nos cinco locais.

### **Referências Bibliográficas**

ANNICCHIARICO, P. Cultivar adaptation and recommendation from alfalfa trials in Northern Italy. *Journal Genetics Breeding*. Italy, v.46, n.1, p. 269-278, 1992.

CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2ed. rev. Viçosa: UFV, 2006. 585p. 2v.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2ed. Viçosa:UFV, 1997. 390p. 1v.

MACHADO, J. R. de A.; GUIMARÃES, P. E. O.; GUIMARÃES, L. J. M.; MEIRELLES, W, F.; PARENTONI, S. N.; PACHECO, C. A. P.; SILVA, A. R. da; CARVALHO, H. W. L.; CARDOSO, M. J.; CECCON, G.; MACHADO, A. T.; BASTOS, E. A.; WRUCK, F.; VILARINHO, A. A.; GODINHO, V. de P. C.; SOUZA, F. R. S. de; PAES, J. M. V.; SOUZA, E. D.; DUARTE, A. P. Adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho em 35 ambientes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 5., 2009, Guarapari. O melhoramento e os novos cenários da agricultura: **Anais**. Vitória:Incaper, 2009. Seção Trabalhos técnico-científicos. 1 CD-ROM. (Incaper. Documentos, 11). CBMP 2009.

RODRIGUES, L.R.; GUADAGNIN, J.P.; PORTO, M.P. (org). **Indicações técnicas para o cultivo de milho e de sorgo no Rio Grande do Sul safras 2009/2010 e 2010/2011**. Veranópolis:Fepagro-Serra. 2009.179p.

Tabela 2. Análise de adaptabilidade de 30 híbridos, de milho, em 6 ambientes por meio da metodologia de Annicchiarico (1992), para produtividade (Kg ha<sup>-1</sup>), 2008/09.

Genótipo	Código	Média Ambientes	W <sub>i</sub>		
			Todos Ambientes	Ambientes Desfavoráveis	Ambientes Favoráveis
23	P30R50	10325	120 <sup>1</sup>	115 <sup>1</sup>	131 <sup>1</sup>
1	BRS 1002	9979	116 <sup>1</sup>	117 <sup>1</sup>	113 <sup>1</sup>
17	2F633 5	9523	111 <sup>1</sup>	111 <sup>1</sup>	111 <sup>1</sup>
27	35 x 16A08	9496	111 <sup>1</sup>	115 <sup>1</sup>	105 <sup>2</sup>
4	3E474 4	9320	109 <sup>2</sup>	115 <sup>1</sup>	99
29	HPS0219	9381	107 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>	123 <sup>1</sup>
6	1E408 5	9192	106 <sup>2</sup>	101 <sup>2</sup>	119 <sup>1</sup>
5	1E409 5	9103	105 <sup>2</sup>	102 <sup>2</sup>	114 <sup>1</sup>
28	HPS1635	8951	104 <sup>2</sup>	104 <sup>2</sup>	106 <sup>2</sup>
15	3E533 5	8763	102 <sup>2</sup>	105 <sup>2</sup>	97
10	1H764	8844	101 <sup>2</sup>	112 <sup>1</sup>	80
20	1G692 4	8522	100 <sup>3</sup>	107 <sup>2</sup>	90
14	1H768	8764	100 <sup>3</sup>	109 <sup>2</sup>	83
16	2E530 5	8601	100 <sup>3</sup>	98	104 <sup>2</sup>
18	1F640 5	8523	99	98	102 <sup>2</sup>
7	1F651 5	8438	99	97	101 <sup>2</sup>
22	P32R48	8506	96	93	104 <sup>2</sup>
26	2A106	8754	96	85	120 <sup>1</sup>
30	HPS3919	8395	95	94	98
9	1F592 4	8287	94	89	109 <sup>2</sup>
2	BRS 1040	8319	94	93	97
19	3G726 5	8195	94	105 <sup>2</sup>	75
21	1G753 5	7717	89	86	94
8	BRS 3035	7373	86	85	90
3	1D219 5	7299	83	83	85
25	BRS 3025	7120	81	82	80
24	BRS 2022	7105	79	75	91
12	1H766	6817	78	84	67
13	1H767	6211	69	66	78
11	1H765	4816	55	57	52

<sup>1</sup> Híbridos com W<sub>i</sub> > 110; <sup>2</sup> Híbridos com W<sub>i</sub> entre 100 e 110 e <sup>3</sup> Híbridos com W<sub>i</sub> = 100.