

## ESTATÍSTICA PI APLICADA AO DESEMPENHO DE CULTIVARES DE MILHO COM BAIXO CUSTO DE SEMENTES EM AMBIENTES DE SAFRINHA\*

**Roberto dos Santos Trindade<sup>1</sup>, Lucas Pessoa Moreira de Oliveira<sup>2</sup>, Lauro José Moreira Guimarães<sup>1</sup>, Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães<sup>1</sup>, Gessi Ceccon<sup>3</sup>, Vicente de Paulo Campos Godinho<sup>4</sup> e Altair Toledo Machado<sup>5</sup>**

Palavras-chave: *Zea Mays*, adaptabilidade e estabilidade, riscos edafoclimáticos.

Devido à demanda de opções de cultivo para a entressafra que permitam boa liquidez na comercialização do produto final, o cultivo do milho safrinha tem se expandido nas diferentes regiões produtoras do país, demandando o desenvolvimento de cultivares adaptadas para essa época de cultivo. Entretanto, a avaliação de genótipos em distintos ambientes e épocas de cultivo, pode incorrer em desbalanceamento dos dados devido à perda ou inclusão de tratamentos ou a existência de heterogeneidade das variâncias entre os diferentes ambientes. Neste contexto, o uso de estatística não paramétrica para a avaliação da adaptabilidade e estabilidade como, o método proposto por Lin & Binns (1988) destaca-se por sua simples execução e pela facilidade na interpretação dos resultados. O objetivo deste trabalho foi a avaliação de cultivares de baixo custo de sementes em cinco ambientes de safrinha.

Na safrinha 2023, foram avaliadas 25 cultivares de milho, sendo cinco híbridos TopCross, um híbrido intervarietal (UFLA JM 100 POP AXB), um híbrido duplo (BRS2022), um híbrido simples (BRS1060) e 17 variedades de polinização aberta. Os ensaios foram conduzidos em cinco ambientes de safrinha (Londrina - PR, dois ensaios, Dourados, MS, Planaltina, DF e Vilhena, RO), no delineamento látice 5 x 5, com duas repetições. As parcelas foram constituídas por duas linhas com 4 m de comprimento, espaçadas em 0,80 m. As adubações de plantio e cobertura, e os demais tratamentos culturais, foram realizados de acordo com a época e sistema de cultivo para cada ambiente, em conformidade com as normas técnicas. Foi avaliada a produtividade dos grãos (PG) de cada cultivar, corrigida a 13 % de umidade, e expressa em ton.ha<sup>-1</sup>. Análises de variâncias individuais foram realizadas para cada ambiente e, posteriormente, uma análise de variância conjunta de acordo com a metodologia de análise conjunta em látice modificado. Para a análise de adaptabilidade e estabilidade, considerou-se a estatística Pi, método não paramétrico elaborado por Lin & Binns (1988). Em todos os procedimentos empregou-se o software GENES (CRUZ, 2001).

Os resultados evidenciaram a existência de interação genótipo ambiente para todos os ambientes, indicando grande variabilidade entre genótipos e ambientes. A média geral foi 5,65 t ha<sup>-1</sup>, acima da média nacional (4,9 t ha<sup>-1</sup>), demonstrando que mesmo híbridos de baixo custo de sementes são opção de plantio em condições de safrinha tardia ou sob riscos edafoclimáticos.

Dentre os ambientes de safrinha avaliados, verifica-se que os dois ensaios conduzidos em Londrina foram os mais desfavorecidos pelas condições do ambiente (Tabela 1), enquanto que os ambientes Planaltina e Vilhena foram os mais favoráveis para a produção de grãos, com médias de 7,38 e 8,78 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A produtividade da cultura do milho é resultante da interação entre fatores ambientais, material genético e manejo agrícola. O desempenho de cultivares em um dado ambiente denota a interação genótipo ambiente, o que se verifica nestas duas localidades.

\* Fonte financiadora: Embrapa, CNPq e Fapemig.

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. E-mails: [roberto.trindade@embrapa.br](mailto:roberto.trindade@embrapa.br); [lauro.guimaraes@embrapa.br](mailto:lauro.guimaraes@embrapa.br) e [paulo.guimaraes@embrapa.br](mailto:paulo.guimaraes@embrapa.br).

<sup>2</sup> Lucas Pessoa Moreira de Oliveira, graduando em Agronomia, Universidade Federal de São João Del Rei, Campus Sete Lagoas, Sete Lagoas, MG. E-mail: [lucaspmo10@hotmail.com](mailto:lucaspmo10@hotmail.com)

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Agricultura, analista da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: [gessi.ceccon@embrapa.br](mailto:gessi.ceccon@embrapa.br).

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal; pesquisador da Embrapa Rondônia, Vilhena, RO. E-mail: [vicente.godinho@embrapa.br](mailto:vicente.godinho@embrapa.br)

<sup>5</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. E-mail: [altair.machado@embrapa.br](mailto:altair.machado@embrapa.br)

**Tabela 1.** Médias de produtividade de grãos e índice PI para ambientes favoráveis e desfavoráveis com base no desempenho de genótipos de milho em cada ambiente de safrinha no ano agrícola 2023.

Ambientes	Médias	Máximo	Mínimo	Índice
Londrina 1	3,25	6,26	1,25	-2,40
Londrina 2	3,33	5,90	1,04	-2,32
Dourados	5,52	7,97	3,46	-0,13
Planaltina	7,38	11,20	3,34	1,73
Vilhena	8,78	11,86	4,38	3,13

Para a seleção dos melhores genótipos via estatística PI, se busca os genótipos de menor estimativa de PI, sendo que o ideal é que apresentem desempenho superior em ambientes favoráveis e desfavoráveis ao mesmo tempo. Diante do anteriormente exposto, os dados indicam que os genótipos UFLA JM 100 POP AXB, Sintético 91801601 e BRS 2107 expressaram o melhor desempenho em termos de adaptabilidade e estabilidade (Tabela 2), além de atingirem valores de produtividade acima de 7 t ha<sup>-1</sup>, sendo os genótipos mais adaptados para condições de safrinha.

Com base nos dados apresentados, conclui-se que a estatística PI, preconizada por Lin & Binns (1988), foi eficiente para a seleção de cultivares de milho de baixo custo de sementes. Dentre os genótipos avaliados, UFLA JM 100 POP AXB, Sintético 91801601 e BRS 2107 expressaram o melhor desempenho em termos de adaptabilidade e estabilidade, sendo os mais recomendados para plantio em condições de safrinha tardia ou sob riscos edafoclimáticos.

**Tabela 2.** Estimativas de adaptabilidade e estabilidade de milho de baixo custo em cinco ambientes de safrinha, 2023.

Genótipo	Média	Pi geral	Genótipo	Pi favoráveis	Genótipo	Pi desfavoráveis
BRS 2107	7,58	0,99	BRS 2107	0,01	UFLA JM 100 POP AXB	0,79
UFLA JM 100 POP AXB	7,48	11,85	HTC 795	0,905	Sintético 91801601	1,37
Sintético 91801601	7,12	16,24	Sintético 91801600	4,16	Sintético PESAGRO-RIO	5,58
MC 70	7,08	18,63	BRS 4103	7,84	PF 7008	9,21
Sintético 91801599	6,86	2,58	MC 70	10,86	Sintético 91801599	10,60
HTC 795	6,57	25,64	UFLA JM 100 POP AXB	17,82	BRS 2107	16,54
BRS 2022	6,53	28,08	HTC 697	18,70	MC 70	23,81
HTC 697	6,44	26,48	Sintético 91801601	20,02	BRS 2022	25,35
HTC 717	6,37	28,97	Sintético 91801596	31,13	Sintético 91801596	25,76
Sintético 91801596	6,35	27,91	HTC 717	31,42	HTC 717	27,34
HTC 781	6,07	3,44	BRS 2022	32,16	Sintético 91801590	28,32
Sintético 91801590	6,06	3,51	HTC 781	33,28	Sintético 91801592	28,97
Sintético 91801592	5,69	45,51	Sintético 91801587	43,93	HTC 697	31,67
Sintético 91801587	5,66	45,59	Sintético 91801590	45,17	HTC 781	35,17
Sintético 91801600	5,57	47,32	Sintético 91801599	48,71	HTC 795	36,69