

# MELHORAMENTO GENÉTICO DA POPULAÇÃO DE MILHO CMS 54 PARA AS VÁRZEAS DO ESTADO DO AMAPÁ

João Tomé de Farias Neto<sup>1</sup>

## RESUMO

Durante o ano agrícola 1998/99, foi realizada um ciclo de seleção entre e dentro de famílias de meio-irmãos da população CMS 54, população desenvolvida para as condições de solos úmidos, como os solos de várzea. Inicialmente, a população foi submetida a um ciclo de seleção massal estratificada, sendo extraídas 162 famílias de meio-irmãos, as quais foram avaliadas em dois experimentos látice simples 9x9. O espaçamento adotado foi de 1,0m x 0,40m com as parcelas experimentais representadas por uma fileira de 26 plantas, deixando-se duas plantas por cova após o desbaste. Foram estimados parâmetros genéticos e fenotípicos. Os seguintes caracteres foram avaliados: alturas de planta e espiga e produtividades de espiga e grãos. A análise estatística mostrou ocorrência de variação significativa entre as famílias. O coeficiente de herdabilidade no sentido restrito em progênes de meio-irmãos, quanto a produtividade de grãos, foi de 40,9%, com uma expectativa de ganho com a seleção entre e dentro de progênes de 17,7% (515 kg/ha). Os ganhos observados são indicativos de suficiente variabilidade genética na população, o que permitirá ganhos substanciais nos seqüentes ciclos de seleção.

Termos para indexação: *Zea mays*, intrapopulacional, herdabilidade, ganho genético.

---

<sup>1</sup> Eng. Agr. Dr., Embrapa Amapá, Caixa Postal 10, CEP 68902-280, Macapá, AP, e.mail: tome@cpafap.embrapa.br

# GENETIC IMPROVEMENT OF CORN POPULATION CMS 54 VARIETY FOR LOWLAND OF THE AMAPÁ STATE

## ABSTRACT

During agricultural year 1998/1999, it was realized a selection cycle among and within half-sibs families of CMS 54 variety, which was developed for lowland soils. First of all, the population was submitted to one cycle of stratified massal selection, from which were extracted 162 families of half-sibs. The experiment design was a simple lattice duplicated (9x9). The spacing adopted was 1,00m x 0,40m and the experimental plots had each one a row with 26 plants, having two plants per pit after tinning. It was available the following characters: plant and corncob height, and corncob and grain productivity. The statistical analysis shown the significant variation among families. The heritability coefficient, in restrict sense, for half-sibs progenies was 40,9% for grain productivity with 17,7% expectation of gain through selection within progenies (515 kg/ha). The observed gains are good indicatives of genetic variability of the population. This will permit substantial gains for the next selection cycles.

Index terms: *Zea mays*, intrapopulation breeding, heritability, genetic gain.

## 1. INTRODUÇÃO

A utilização de cultivares de milho adaptadas aos diferentes tipos de clima, solos e sistemas de produção são essenciais para alcançar altas produtividades. No Brasil são utilizadas dois tipos de cultivares de milho: as variedades e os híbridos. As variedades melhoradas possibilitam fornecer ao agricultor sementes de baixo custo e mais produtivas que as variedades locais, além de poderem ser produzidas pelo próprio produtor, desde que tomados alguns cuidados, como por exemplo o isolamento de outras variedades. Elas podem, ainda, apresentar maior estabilidade de produção, mas são inferiores aos híbridos em produtividade.

O Estado do Amapá possui um meio físico diversificado. São exemplos dessa diversidade as áreas de cerrado, mata e várzea. As áreas de várzeas, ocupando 600 mil hectares e possuidora de boa fertilidade, desponta como promissora área de produção de grãos. Considerando o perfil do agricultor encontrado nesse ecossistema, se aconselha o uso de variedades. A utilização de cultivares melhoradas pode aumentar substancialmente a produtividade da cultura, além das sementes dessas cultivares se constituírem em insumos baratos e acessíveis para os produtores e as tecnologias serem de fácil adoção. Entretanto, não existe material melhorado disponível que seja adaptado a essas condições, havendo a necessidade de se obter populações melhoradas dentro da própria região.

Diante do exposto, a Embrapa Amapá visando oferecer aos produtores material adaptado às condições de várzea, iniciou programa de melhoramento genético com a população CMS 54 com o emprego da seleção entre e dentro de famílias de meio-irmãos, uma vez que, além das facilidades de condução, resultados promissores foram obtidos por vários pesquisadores, utilizando esse método seletivo (Paterniani, 1967; Ramalho, 1977 e Crisóstomo, 1978). Vale ressaltar que, a população CMS 54 foi escolhida para ser submetida a um programa de melhoramento intrapopulacional, visando à obtenção de um material mais produtivo e adaptado às condições de várzea, visto que essa população foi desenvolvida para as condições de solos úmidos, pelo Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo-CNPMS, - Embrapa Milho e Sorgo.

Os objetivos do presente trabalho compreenderam a avaliação e estimativas de parâmetros genéticos da população, visando conhecer o seu potencial genético para a continuidade do programa de melhoramento.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa teve início no ano de 1998, sendo a população CMS 54 submetida inicialmente a um ciclo de seleção massal estratificada, onde foram extraídas 162 famílias de meio-irmãos. As progênes foram avaliadas no Campo Experimental de Mazagão, em área de várzea, em dois experimentos tipo látice simples 9x9, no espaçamento de 1,0m x 0,40m, com duas plantas por cova após o desbaste e parcelas representadas por uma fileira de 5,2 metros lineares. A adubação constou de 80-41-48 kg/ha de nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente, sendo o nitrogênio parcelado em duas vezes iguais, na semeadura e 30 dias após.

Embora tenham sido tomados dados de vários caracteres agrônômicos, foram analisadas somente a altura da planta e espiga, peso de espiga e peso de grãos. O caráter peso de grãos foi corrigido para um grau de unidade padrão, de 14,5% e para um estande ideal, de 50.000 plantas/ha por meio da correção para estande inicial, conforme descrito por Vencovsky & Barriga (1992).

Foi realizada, inicialmente, uma análise de variância para cada experimento. Em seguida foi realizada análise combinada da variância, onde as somas de quadrados e número de graus de liberdade para progênes e resíduo, resultaram do somatório dos respectivos valores dos experimentos individuais. Os quadrados médios ponderados foram obtidos pelo quociente entre o somatório das somas de quadrados e o somatório dos graus de liberdade.

Os parâmetros genéticos, coeficientes de variação genética ( $CV_g$ ), relação  $CV_g / CV_e$ , herdabilidade no sentido restrito ( $h_m^2$ ) entre médias de progênes e estimativas do progresso genético esperado com a seleção ( $G_s\%$ ) foram estimados, conforme Vencovsky & Barriga (1992), adotando-se uma intensidade de seleção de 20% entre e 19% dentro de progênes.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variância mostraram que foram encontradas diferenças significativas entre progênies para todas os caracteres analisados, o que evidencia a presença de variabilidade genética entre elas e conseqüentemente condições favoráveis na obtenção de ganhos genéticos por meio da seleção entre progênies (Tabelas 1, 2 e 3). Os coeficientes de variação experimental ( $CV_{exp}$ ) obtidos estão dentro dos limites encontrados, sendo considerados como médios para todos os caracteres (Scapim et al. 1995). Deve-se ressaltar que para o caracter peso de espiga, o  $CV_{exp}$  sempre apresentou tendência de maior magnitude.

TABELA 1. Quadrados médios obtidos da análise de variância do experimento 1 referentes a avaliação das famílias de meio-irmãos da população de milho CMS 54. Macapá, AP. 1999.

F. V.	G.L.	Quadrados Médios			
		Altura da planta (cm)	Altura da espiga (cm)	Produção de espigas(kg/ha)	Produção de grãos(kg/ha)
Blocos	01	318,2	4,75	3537145,1	4771706,5
Famílias	80	390,2*	264,4**	1563581,4*	476345,1*
Resíduo	80	242,2	115,2	971154,6	292551,1
Média		220	121	4.048	2.843
$CV_{exp}$ (%)		7,1	8,8	24,3	19,0

\* e \*\* significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F

A média de produtividade de grãos da população foi de 2.978 kg/ha (Tabela 3). Apesar dessa média não ser muita atrativa para condição de várzea, em termos de utilização imediata como cultivar acredita-se que, com a continuidade do programa os alelos favoráveis possam ser captados via seleção recorrente, haja vista o nível de variabilidade genética detectada na população. De fato, os parâmetros genéticos estimados relativos aos coeficientes de variação genética e herdabilidade indicam a possibilidade de se obter progresso por seleção. O intervalo de variação confirma que há variabilidade suficiente para a obtenção de progressos genéticos, em relação a todos os caracteres. O progresso estimado entre e dentro de famílias para produtividade de grãos correspondeu a um ganho de 17,7% (515 kg/ha).

TABELA 2. Quadrados médios obtidos da análise de variância do experimento 2 referentes a avaliação das famílias de meio-irmãos da população de milho CMS 54. Macapá, AP. 1999.

F. V.	G.L.	Quadrados Médios			
		Altura da planta (cm)	Altura da espiga (cm)	Produção de espigas (kg/ha)	Produção de grãos (kg/ha)
Blocos	01	390,9	3,07	1240346,5	496506,5
Progênes	80	340,2**	223,7**	1729804,4**	580799,1**
Resíduo	80	182,1	110,8	766037,2	338745,8
Média		239	140	4.271	3.112
CV <sub>exp</sub> (%)		5,6	7,5	20,5	18,7

\*\* significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F

Mesmo com a possibilidade de os parâmetros genéticos estarem superestimados pelo componente da interação genótipos x ambientes em virtude de as progênes terem sido avaliadas em apenas um ambiente, o ganho genético esperado foi promissor em produtividade de grãos. Resultados semelhantes foram obtidos por Paterniani (1967) que, em três ciclos de seleção, estimou progresso médio de 13,6% por ciclo.

É importante salientar que, nas condições de várzea facilmente se consegue completar um ciclo de seleção com este método, em um ano, como é o caso do presente trabalho. Em outras condições, freqüentemente são necessários dois anos para completar um ciclo, tendo em vista que em um ano são realizadas experimentos de avaliação de famílias e no ano seguinte é feita a recombinação das famílias selecionadas. Portanto, espera-se com a continuidade do programa um aumento da eficiência do método.

TABELA 3. Quadrados médios obtidos da análise de variância combinada referentes a avaliação de famílias de meio-irmãos da população de milho CMS54 e estimativas dos coeficientes de variação genética (C.V.<sub>g</sub>), herdabilidade ( $h^2_m$ ) e ganhos esperados de seleção (G<sub>s</sub> %). Macapá, AP, 1999.

F. V.	G.L.	Quadrados Médios			
		Altura da planta (cm)	Altura da espiga (cm)	Produção de espigas/(kg/ha)	Produção de Grãos (kg/ha)
Progênesis	160	365,23**	244,05**	1646692,9**	528572,1**
Resíduo	160	212,17	113,08	868595,9	315648,4
Média		229	130	4.146	2.978
Média esperada no próximo ciclo		---	---	---	3.493
C.V. <sub>exp</sub> (%)		6,4	8,2	22,4	18,9
Intervalo de variação		174 - 292	98 - 178	673 - 7885	917 - 5.188
CV <sub>g</sub>		3,8	6,2	15,0	10,9
CV <sub>g</sub> /CV <sub>c</sub>		0,61	0,76	0,67	0,58
$h^2_m$		42,2	53,4	46,9	41,6
G <sub>s</sub> (%)		...	...	...	17,7

\*\* significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

#### 4. CONCLUSÕES

O primeiro ciclo de seleção entre progênesis de meio-irmãos promoveu aumento do caráter produtividade de grãos e confirma o potencial da população para um programa de melhoramento.

O progresso estimado para produtividade de grãos foi de 515 kg/ha (17,7%).

#### 5. AGRADECIMENTO

Ao assistente de pesquisa Izaque de Nazaré Pinheiro pela participação efetiva durante todas as etapas de execução do trabalho.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRISÓSTOMO, J.R. **estimação de parâmetros genéticos visando seleção em dois compostos de milho** (*Zea mays* L.). Piracicaba: ESALQ, 1978, 71p. Dissertação de Mestrado.

PATERNIANI, E. Selection among and within half-sib families in a Brazilian populations of maize (*Zea mays* L.). **Crop Science**, v. 7, p.212-216, 1967.

RAMALHO, M.A.P. **Eficiência relativa de alguns processos de seleção intrapopulacional no milho baseados em famílias não endógamas**. Piracicaba: ESALQ, 1977. 122p. Tese Doutorado.

SCAPIM, C.A.; CARVALHO, C.G.P. de; CRUZ, C.D. Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para a cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, n. 5, p.683-686. 1995.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496p.