

**AValiação DE FAMÍLIAS DE MEIO-IRMÃO PARA VARIEDADE DE MILHO
ADAPTADA PARA O MACIÇO DE BATURITÉ - TERCEIRO CICLO.**

Juviliano Bonifácio Da Costa¹
Milton Castelo Branco Souza Neto²
José Artur De Oliveira Casimiro³
Victor Augusto Luís Costa Júnior⁴
Lucas Nunes Da Luz⁵

RESUMO

No presente trabalho tem-se como objetivo avaliar o terceiro ciclo de seleção recorrente do programa de melhoramento de milho da Unilab. Foram avaliadas 80 progênies de meios-irmãos e destas, selecionadas as 25 melhores progênie para a segunda fase do terceiro ciclo, seleção dentro de famílias. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Piroás (FEP). Para o ensaio de avaliação de progênies foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados (DBC) com três repetições no espaçamento de 0,70 m entre linhas e 0,20 m entre plantas. Foram avaliados 13 descritores e a partir destes, construído um índice de seleção com base em pesos econômicos. Obteve-se valores significativos para parâmetros da espiga e sobre herdabilidade, concluindo que existe capacidade de avanço na seleção. As progênies selecionadas para compor a próxima fase do programa foram: 33 37 9 24 8 36 19 75 38 35 69 22 18 20 23 32 68 39 13 34 29 70 15 73 56.

Palavras-chave: Zea mays L; melhoramento genético; seleção recorrente.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, juvilianoda41@gmail.com¹
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, miltonglg@gmail.com²
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, artur.casimiro@aluno.unilab.edu.br³
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, victorcosta@aluno.unilab.edu.br⁴
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Docente, lucasluz@unilab.edu.br⁵

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma planta alógama da família Poaceae, que possui grande diversidade genética, se adaptando em diversas condições ambientais (FONTANIVE, 2019). Considerada um dos principais cereais produzidos no mundo, a cultura tem uma grande importância socioeconômica na geração de emprego e renda, tendo em vista a sua utilização tanto na alimentação humana quanto animal. No Brasil, a cultura é semeada em todos os estados ao longo do ano, favorecendo o país no ranking como segundo maior produtor e exportador mundial do milho, com uma produtividade média de 5.543 kg/ha-1 (CONAB, 2021).

Segundo a CONAB (2021), o Norte/Nordeste apresenta uma área plantada de 3.492,7 mil hectares de milho e uma produtividade média de 3.232 kg/ha-1. A produção do nordeste situa-se em de 11.288,8 mil toneladas, ficando bem atrás da média nacional que é de 105.481,6 toneladas com uma produtividade em quilos por hectare. A elevada produção e produtividade nacional se faz em função do uso de híbridos, cultivares transgênicas e um alto nível de tecnologia empregado na lavoura, porém essas práticas não são viáveis para o agricultor familiar pelo seu alto custo.

A seleção recorrente é um processo cíclico que visa selecionar os indivíduos ou famílias geneticamente heterogêneas, seguido de recombinação ou intercruzamento dos indivíduos selecionados para gerar uma nova população que é realizado no novo ciclo da seleção (CORDEIRO, 2001; RAMALHO et al, 2001 apud, CARGNIN, 2007).

Seleção entre e dentro de famílias de meios-irmãos é o método de melhoramento intrapopulacional mais utilizado para a cultura do milho, em razão de sua simplicidade e eficiência (Matta & Vianna, 2003), tendo em vista que essa possibilita pelo menos um ciclo de avaliação por ano. Porém, quando a seleção e a recombinação são efetuadas no mesmo ano, o ganho genético corresponde à metade do ganho de seleção estimado do que quando essas etapas são realizadas em momentos diferentes (Carvalho et al., 2003a).

O sistema de cultivo de milho utilizado pelos pequenos produtores tem contribuindo muito para a manutenção da variabilidade genética peculiar às variedades tradicionais (Carvalho et al., 2003). Contudo, a importância dos pequenos agricultores para a conservação dos recursos deve ser destacada devido a sua imprescindível participação como agentes do desenvolvimento de variedades locais mais adaptadas (Ceccarelli et al., 2003).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar 80 progênies de milho e selecionar as 25 melhores para a condução da segunda fase do terceiro ciclo e ao fim do processo obter uma população melhorada de milho que seja adaptada às condições edafoclimáticas do Maciço de Baturité.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Piroás (FEP), pertence à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB), Redenção - Ceará entre os meses de abril a setembro de 2022. O município está localizado a uma longitude de 38° 43 '50"W, latitude 04° 13' 33"S e altitude média de 88 metros.

No ano agrícola de 2022, foram selecionadas as 80 plantas oriundas do ciclo 2 do programa de seleção em questão para formar a seleção entre e dentro das famílias de meios-irmãos do ciclo C3 do programa de melhoramento. As PMI foram avaliadas em ensaios de produção onde foram anotados todos os caracteres de interesse. Para o ensaio de avaliação de progênies foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados (DBC) com arranjo em sets com três repetições. O espaçamento utilizado foi 0,70 m entre linhas e 0,20 m entre plantas. Semearam-se cinco sementes por cova e posteriormente realizou-se o desbaste,

ficando uma planta/cova. A testemunha utilizada foi da variedade BRS Caatingueiro que foi introduzida e semeada 15 dias após a germinação das PMI, foram plantadas as testemunhas nas primeiras 3 linhas antes das PMI, 4 linhas no meio, que dividiram os dois blocos e 3 linhas após as últimas progênies.

Após 88 dias de semeadura, foram selecionadas as 5 melhores plantas por repetição entre as famílias dos meios irmãos e avaliados os descritores populacionais que dizem respeito a AP = altura média da planta e APE = altura média de inserção da primeira espiga, após de 140 dias da semeadura foi realizado a colheita das plantas selecionadas e avaliados os descritores populacionais: PEE = Peso médio da espiga empalhada, PSE = peso médio de sementes, PEC = peso médio da espiga cheia, CE = comprimento médio da espiga, DE = diâmetro médio da espiga, NLG = Número médio de linhas de grão, NGL = número médio de grão por linhas, PSA = peso médio do sabugo, PSE = peso médio das sementes, PROG = Produtividade de grãos em Kg.ha-1, PROD = Produtividade de espigas em Kg.ha-1.

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste F a 1 a 5% de probabilidade de erro. Na tabela 1 temos os pesos econômicos utilizados para os índices de seleção, para construção dos índices de seleção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 2 e 3 temos as análises de variância da seleção entre famílias e respectivos testes F indicando que os tratamentos tiveram resultados significativos para todas as variáveis, sendo eles a altura média de planta, altura média de inserção da primeira espiga, peso médio de espiga cheia, comprimento médio de espiga, produtividade de grãos e de espigas a 1% de probabilidade, diâmetro médio de planta a 5% de probabilidade. Todos os caracteres avaliados demonstram que há variabilidade entre as progênies, contudo, é possível avançar com a seleção.

Tabela 2. Síntese da análise de variância da seleção entre famílias, em Redenção CE, para as variáveis: AP, APE, PEC, CE, DE, NLG, NGL, PSA, PEE, PSE.

Podemos notar que a herdabilidade apresenta altos valores para todos os caracteres avaliados, exceto diâmetro de espiga (DE), esse resultado está relacionado ao do segundo ciclo do programa da seleção, onde apresentou valores e significância semelhantes. A herdabilidade é um parâmetro que expressa a relação entre a variância genotípica e a variância fenotípica (BATISTA et al, 2009). Os altos valores de herdabilidade manifestados são indicativos de sucesso na seleção, logo, de elevação nas médias das características avaliadas.

A produtividade de espigas obtida foi de 2141,78 Kg/ha-1, sendo razoavelmente menor quando comparada primeiro ciclo da seleção (5033,90 Kg/ha-1) (OLIVEIRA et al., 2021) e o segundo ciclo (2911,10 Kg/ha-1). Um dos fatores que pode ter ocasionado a diminuição das produtividades na seleção foi o excesso de chuva na região que ocasionou alguns problemas de produção no tocante ao tamanho de espigas, enchimento de grãos e diâmetro de espigas. De todo modo, as progênies selecionadas demonstram superioridade quando comparadas a testemunha (gráfico 1 e gráfico 2)

O cálculo dos índices mostrou a possibilidade de ganhos com a seleção, sendo que os índices apresentaram valores idênticos de ganho. Seguindo metodologia já adotada, as melhores progênies foram obtidas do índice de Mulamba e Mock (1978). As progênies selecionadas foram: 33 37 9 24 8 36 19 75 38 35 69 22 18 20 23 32 68 39 13 34 29 70 15 73 56. Estas progênies que serão utilizados para a segunda etapa do terceiro ciclo de seleção recorrente, chamada de recombinação de progênies ou seleção dentro das famílias dos meios irmãos.

Foram escolhidas as 5 melhores progênies que indicavam os maiores valores de produtividade e colocadas em um gráfico comparativo com a testemunha utilizada no experimento, que no caso foi a BRS caatingueiro. Notou-se uma diferença de produtividade, indicando que as progênies trabalhadas no experimento demonstraram maiores capacidades produtivas que a variedade comercial, comprovando bons parâmetros para o programa de melhoramento.

Gráfico 1. Tabela comparativa das médias das 5 melhores progênies em comparação ao BRS Caatingueiro para a variável PROD.

Tabela 1

FV	GL	QM									
		AP	APE	PEC	CE	DE	NLG	NGL	PSA	PEE	PSE
Blocos	2	1,3	0,7	1145,7	40,4	69,2	11,5	152,4	7,6	1446,5	799,8
Tratamentos	75	0,47**	0,19**	475,69**	12,23**	57,34*	5,50**	52,3**	43,45**	568,36**	346**
Resíduo	150	0,1	0,0	108,8	4,6	38,5	2,4	12,9	27,1	131,5	82,5
Média		1,70	0,69	29,99	8,44	31,64	9,82	13,60	6,08	36,35	24,36
CVg/CVe		1,61	2,04	1,06	0,75	0,40	0,65	1,01	0,45	1,05	1,03
Herdabilidade (%)		88,60	92,57	77,12	62,59	32,85	56,05	75,36	37,72	76,86	76,17

Tabela 3

FV	GL	QM	
		PROG	PROD
Blocos	2	4081298,37	5845436,61
Tratamentos	75	1765315,8131**	2426909,7620**
Resíduo	150	420666,35	555258,29
Média		1740,02	2141,78
CV (%)		37,27	34,79
CVg (%)		38,48	36,88
CVg/CVe		1,03	1,06
Herdabilidade (%)		76,17	77,12

Tabela3

	Índices de Seleção		
	Smith & Hazel	Mulamba & Mock	Williams
AP	19,17	17,99	17,99
APE	34,71	32,99	32,99
PEC	38,15	38,95	38,95
CE	14,05	13,64	13,64
DE	1,94	2,91	2,91
NLG	5,87	6,1	6,1
NGL	25,66	26,62	26,62
PSA	16,59	16,49	16,49
PEE	33,51	34,47	34,47
PSE	39,59	40,61	40,61
PROG	39,59	40,61	40,61
PROD	38,15	38,95	38,95
Ganho total (%)	306,98	309,43	309,43

Gráfico 1

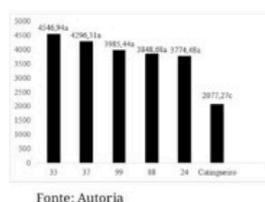
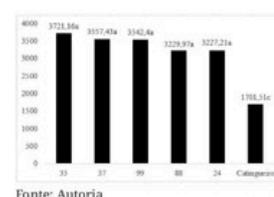


Gráfico 2



CONCLUSÕES

Os ganhos obtidos no ciclo de seleção entre as progênies, apesar de inferiores aos ganhos obtidos nos ciclos 1 e 2, são passíveis de seleção, e aparentemente, se relacionam às condições climáticas no período do cultivo. A produção de grãos e a produtividade das progênies selecionadas se comparadas à testemunha, dão suporte à continuidade dos ciclos seletivos com expectativas de ganho futuro.

AGRADECIMENTOS

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR), Grupo de Estudo de Recursos Genéticos e Melhoramento (GEREM).

REFERÊNCIAS

BATISTA, V. A., Laviola, T. B. R., de ARAÚJO, L. N., & LAVIOLA, B. Estimativas de Parâmetros Genéticos em Famílias Segregantes de Macaúba. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DE BIODIESEL. Florianópolis, SC: Rede Brasileira de Tecnologia e Inovação De Biodiesel, 2019.

CARVALHO, H.W.L. de.; SANTOS, M.X. dos.; LEAL, M. de L. da S.; CARVALHO, B.C.L. de.; LIRA, M.A. Estabilidade de cultivares de milho no Nordeste brasileiro no triênio 1994/95/96. (Artigo científico, no prelo f).

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento de safra brasileiro - grãos: segundo levantamento, fevereiro 2021 - safra 2020/2021. : Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. 2021.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos - safra 2020/21: sexto levantamento. 2021. Disponível em: .

CORDEIRO, A. C. C. Número de inter cruzamentos na eficiência da seleção recorrente na cultura do arroz. 2001. 149 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - UFLA, Lavras.

FONTANIVE, D.E. Bianchetto, R. Bester, G.F.B., Carpes Filho, L.E.N. Cezimbra, J.C.G., Souza, E.L. Produtividade de milho crioulo em três anos agrícolas, cultivado em sistema de baixa tecnologia no noroeste do rio grande do Sul. IX SIEPEX-IX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão. 2019.

OLIVEIRA, Matheus Lima et al. Maize breeding for sustainable agricultural systems. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 16, n. 4, p. 338-344, 2021.

MATTA, F.P. & VIANNA, J.M.S. Eficiências relativas dos processos de seleção entre e dentro de famílias de meios-irmãos em população de milho-pipoca. Ciência Agrotecnologia, Lavras. v.27, n.3, p.548-556, 2003.