

Portanto, este trabalho objetivou avaliar metodologias de índice de seleção não-paramétrico, para classificar híbridos diplóides de bananeira, para facilitar a seleção e aumentar o aproveitamento da variabilidade existente em programas de melhoramento da cultura.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em Cruz das Almas - BA. A cidade está situada a 12°40'19" de Latitude Sul e 39°06'22" de Longitude Oeste de Greenwich, tendo 220 m de altitude. O clima é tropical quente e úmido, Aw a Am, segundo a classificação de Köppen, com temperaturas médias anuais de 24,5° C e umidade relativa de 80 %.

Foram utilizados 11 diplóides melhorados de bananeira (4279-06, TH03-01, 8987-01, 0323-03, 1318-01, 0116-01, 8694-20, 1304-06, 9179-03, 4223-06 e SH32-63), dispostos em blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela constituiu-se de seis plantas, espaçadas 2,5 m na linha e 2,5 m na entrelinha.

Foram avaliados as seguintes características: altura de plantas (ALT - m); diâmetro do pseudocaule (DPC - cm); número de filhos na floração (NFIF); número de folhas na floração (NFF); Ciclo da planta do plantio a emissão (CPE - dias); presença de pólen (POL); número de pencas (NPEN); número de frutos (NFR); comprimento do fruto (CMF - cm) e sigatoka amarela (SAM).

Foi realizada a análise de variância e as médias foram submetidas aos índices:

a) Índice multiplicativo (Elston, 1963):

$$I_m = \text{Log} \prod_{i=1}^n (p_i - k_i) = (p_1 - k_1)(p_2 - k_2) \dots (p_n - k_n) \quad (1)$$

em que:

I_m = índice de Elston;

p_i = valor fenotípico do caráter;

k_i = limite inferior do caráter dado por $k_i = \frac{n(\min p_i) - (\max p_i)}{n-1}$;

n = número de genótipos.

b) Índice de soma de postos (Mulamba & Mock, 1978):

$$I_j = \sum n_{ij} \quad (2)$$

em que:

I_j = índice para o genótipo j ;

n_{ij} = número de classificação da variável i para o genótipo j .

c) Índice da distância genótipo-ideótipo:

$$D_{ji} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (Z_{ij})^2} \quad (3)$$

em que:

D_{ji} = distância euclidiana do genótipo i ao genótipo ideal I ;

$$Z_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{Ij}}{\sigma_j}, \text{ em que:}$$

Z_{ij} = observação estandarizada do caráter j ao ideótipo I ;

x_j = valor fenotípico do ideótipo I para o caráter j ;

x_i = valor fenotípico do genótipo i , para o caráter j ;

σ_j = variância do caráter j .

Efetuuou-se a classificação dos genótipos, com base nas recomendações de Garcia (1998) e Santos (2005), procedendo-se ainda, estudos de correlação linear de Pearson entre os índices. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS Institute Inc. 2005).

Resultados e Discussão

Seguindo o princípio do Índice Multiplicativo, os melhores genótipos são aqueles que apresentam os maiores valores. Os genótipos SH32-63, 1318-01 e 0116-01, apresentaram os melhores valores para os diversos caracteres estudados. Tendo o genótipo SH32-63 como primeiro (Tabela 1). Seus valores elevados no p_i para as características DPC, POL, NPEN, NFR e SAM, que são de grande relevância na seleção diplóides superiores de bananeira, foram decisivos na classificação.

O índice proposto por Mulamba & Mock (1978), apresentou resultados semelhantes ao índice de Elston, tendo o genótipo SH32-63, como o primeiro, seguido do genótipo 1318-01, como pode ser visto na Tabela 2.

Para o Índice da Distância Euclidiana, o ideótipo foi mensurado com base em características analisadas como critério de seleção definidos pelo melhorista (ALT - 1,80 m; DPC - 15 cm; NFIF - 3; NFF - 10; CPE - 290 dias; POL - 3; NPEN - 6; NFR - 100; CMF - 10 cm e SAM - 1). Nessas Condições, observou-se que o genótipo 8694-20 foi o mais próximo do ideótipo (Tabela 3). Porém, para as características de maior importância no melhoramento da cultura (NFF, SAM, NPEN e NFR), este genótipo alcançou classificações que variam entre 7° e 8°, o que invalida o índice para

tal finalidade. Resultados semelhantes foram encontrados por Garcia (1998), utilizando a distância Euclidiana para selecionar genótipos superiores de Soja.

Tabela 1. Valores de ρ_i e Índice de Elston (I_m) para as características avaliadas em diplóides melhorados de bananeira.

Genótipos	Valores de ρ_i para o Índice de Elston										I_m
	ALT	DPC	NFIF	NFF	CPE	POL	NPEN	NFR	CMF	SAM	
4279-06	0,813	2,408	2,213	0,707	62,629	0,256	0,575	37,88	1,235	0,639	2,930
TH03-01	0,885	0,708	2,653	3,377	121,979	0,186	0,605	12,90	3,625	0,489	3,250
8987-01	0,893	1,018	0,603	2,907	83,289	1,666	1,245	46,88	1,425	0,679	4,100
0323-03	0,500	2,838	6,633	1,897	67,339	0,256	1,025	33,68	1,775	0,209	3,600
1318-01	0,610	1,658	3,323	3,007	88,129	1,876	1,285	52,61	3,685	0,149	4,790
0116-01	0,590	1,248	2,293	1,147	81,809	1,796	4,305	98,03	0,955	0,499	4,760
8694-20	1,098	2,028	2,793	1,127	104,239	0,806	1,145	46,07	1,465	0,389	4,250
1304-06	0,370	2,078	3,673	0,307	76,699	1,256	4,115	104,57	2,015	0,289	4,320
9179-03	0,868	2,128	2,883	2,257	94,509	0,546	2,125	76,63	0,335	0,349	4,070
4223-06	0,100	1,958	4,703	0,977	11,089	1,756	1,395	44,99	2,605	1,629	3,670
SH3263	0,180	7,788	2,403	1,727	14,069	2,046	6,325	141,9	2,375	1,639	5,770

Tabela 2. Índice de soma de Rank na classificação de diplóides melhorados de bananeira.

Genótipos	Rank das características dos genótipos										I_m
	ALT	DPC	NFIF	NFF	CPE	POL	NPEN	NFR	CMF	SAM	
4279-06	5	3	10	10	9	9	11	9	9	4	79
TH03-01	3	11	7	1	1	11	10	11	2	6	63
8987-01	2	10	11	3	5	5	7	6	8	3	60
0323-03	8	2	1	5	8	10	9	10	6	10	69
1318-01	6	8	4	2	4	2	6	5	1	11	49
0116-01	7	9	9	7	6	3	2	3	10	5	61
8694-20	1	6	6	8	2	7	8	7	7	7	59
1304-06	9	5	3	11	7	6	3	2	5	9	60
9179-03	4	4	5	4	3	8	4	4	11	8	55
4223-06	11	7	2	9	11	4	5	8	3	2	63
SH3263	10	1	8	6	10	1	1	1	4	1	43

Tabela 3. Matriz de Dissimilaridade da Distância Genótipo-Ideótipo em Diplóides Melhorados de Bananeira.

Genótipos	4279-06	TH03-01	8987-01	0323-03	1318-01	0116-01	8694-20	1304-06	9179-03	4223-06	SH32-63
Ideótipo	62	37	40	58	36	64,0	20	72	40	112	143
4279-06		65	23	8	30	63,3	42	68	50	52	115
TH03-01			52	59	52	94,3	38	102	70	116	168
8987-01				22	8	51,3	21	58	32	72	118
0323-03					28	66,2	39	72	51	57	121
1318-01						46,1	18	53	25	77	116
0116-01							57	9	25	89	81
8694-20								65	32	93	132
1304-06									33	89	73
9179-03										89	104
4223-06											97

Para as estimativas de correlações linear de Pearson entre os índices, verifica-se haver uma associação alta, porém negativa, entre os índices multiplicativo e o de soma de postos, com $r =$

-0,8743**. O índice baseado nas distâncias, não apresentou relação linear significativa com os demais índices. Os índices multiplicativo e de soma de postos apresentam correlação alta porque ambos os índices obtiveram classificações semelhantes, e negativa porque o índice multiplicativo toma os maiores valores, como superiores, e o índice de soma de postos, os menores valores.

Conclusões

Os índices de Elston (1963) e Mulamba & Mock (1978), foram de grande eficiência na classificação e seleção de diplóides melhorados de bananeira, para os caracteres estudados.

O índice da Distância genótipo-ideótipo, não foi adequado para a seleção de diplóides superiores de banana.

Os genótipos SH32-63 e 1318-01 apresentaram os melhores desempenhos para os índices de Elston (1963) e Mulamba & Mock (1978).

Referências Bibliográficas

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2001, 390p.

ELSTON, R.C. A weight free index for the purpose of ranking of selection with respect to several traits at a time. **Biometrics**, Alexandria, v. 19, p. 85 – 97, 1963.

GARCIA, A.A.F. **Índice para seleção de cultivares**. Piracicaba, 1998. 112p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

GARCIA, A.A.F.; SOUZA JUNIOR, C.L. Comparação de índices de seleção não paramétricos para a seleção de cultivares. **Bragantia**, Campinas, v. 58, n. 2, p. 253 – 267, 1999.

MULAMBA, N.N; MOCK, J.J. Improvement of yield potential of the Eto Blanco maize (*Zea mays* L.) population by breeding for plant traits. **Egyptian Journal of Genetic and Cytology**. Giza, v. 7, p. 40 – 51, 1978.

PESEK, J.; BAKER, R.J. Desired improvement in relation to selected indices. **Canadian Journal of Plant Science**, Ottawa, v. 49, p. 803 – 804, 1969.

ROWER, P. 1999. Mejoramiento de bananos e plátanos para resistência a enfermidades: Eventos cruciales e sus implicaciones. **CORBANA** 24 (51): 99 – 110.

SANTOS, V.S. **Seleção de pré-cultivares de soja baseada em índices**. Piracicaba, 2005. 104p. Tese (Doutorado em Agronomia). Genética e Melhoramento de Plantas. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

SAS INSTITUTE INC. **Statistical Analysis System**. Release 9.1. (Software). Cary, 2005.

SHEPHERD, K.; SILVA, S.O.; DANTAS, J.J.L. **Germoplasma e melhoramento genético da bananeira**. Cruz das Almas – BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1992, 28p.

SILVA, S.O.; ALVES, E.J.; LIMA, M.B.; SILVEIRA, J.R.S. **Bananeira**. In: BRUCKNER, C.H. (Org.). *Melhoramento de Fruteiras Tropicais*. Viçosa-MG, v. 1, p. 101-157, 2002.

Como os maiores valores, como superiores, e o índice de soma de pontos, os melhores valores

Conclusões

Os índices de Elston (1993) e Mulamba & Mock (1978), foram de grande eficiência na

classificação e seleção de indivíduos melhorados de banana, para os critérios estudados.

O índice de Durrant genético-estrutural, não foi adequado para a seleção de indivíduos

superiores de banana.

Os genótipos BH-17 e IATE-01 apresentaram os melhores desempenhos para os índices de

Elston (1993) e Mulamba & Mock (1978).

Referências Bibliográficas

BRUX, C.D., REZENDE, A.L. *Métodos biométricos aplicados ao melhoramento genético*. Viçosa: UFV, 2001. 399p.

ELSTON, R.C. A revised tree index for the purpose of ranking with respect to several

traits in a tree. *Biometrika* Alexandria, v. 19, p. 85 - 97, 1993.

GARCIA, A.A.F. Índices para seleção de cultivares. *Práticas* - 1997. 115p. (Trabalho de

Graduação em Agronomia, Faculdade de Ciências, Universidade de São Paulo).

GARCIA, A.A.F.; SOUZA JUNIOR, E.L. Comparação de métodos de seleção de indivíduos para

a seleção de cultivares. *Brasileira* - 2000, v. 28, n. 1, p. 211 - 267, 1999.

MULAMBA, N.N.; MOCK, J.L. Improvement of yield potential of the Rio Branco maize (Zea mays