



## **ANÁLISE DE TRILHA PARA NÚMERO DE FRUTOS EM DIPLOIDES MELHORADOS DE BANANEIRA**

DANIELA CARVALHO VELAME<sup>1</sup>; TAMYRES BARBOSA DO AMORIM<sup>1</sup>; ZALMAR SANTANA GONÇALVES<sup>1</sup>; VALQUÍRIA MARTINSPEREIRA<sup>2</sup>; CARLOS ALBERTO DA SILVA LEDO<sup>3</sup>; EDSON PERITO AMORIM<sup>3</sup>

### **INTRODUÇÃO**

De acordo com a FAO (2012), em 2010, a banana foi produzida em mais de 130 países, com uma produção mundial de aproximadamente 100 milhões de toneladas.

A produtividade em bananeira é um caráter complexo, que resulta da associação de diferentes fatores, influenciados pelo ambiente, principalmente se a seleção em um deles apresenta dificuldades (CRUZ et al., 2004). Assim, para que a seleção seja realizada de maneira eficiente, faz-se necessário o conhecimento das associações entre caracteres de grande importância para a cultura (AMORIM et al., 2008).

A análise de trilha compreende o estudo de causas envolvidas nas associações entre caracteres e decompõe a correlação existente em efeitos diretos e indiretos, por meio de uma variável principal (KUREK et al., 2001).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar por meio da análise de trilha as relações direta e indireta entre número de frutos e outras características agrônômicas de interesse em diploides melhorados de bananeira.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas (BA). Foram avaliados 31 diploides (AA) melhorados de bananeira. Utilizou-se o delineamento em blocos aumentados, de Federer (FEDERER, 1956), com 28 tratamentos regulares, que se repetiram apenas uma vez no bloco, tendo repetições apenas na parcela, e três tratamentos comuns, que eram as chamadas testemunhas, as quais se repetiam nos cinco blocos.

Foram avaliados no primeiro ciclo, a altura da planta (ALP - cm), o diâmetro do pseudocaule (DPC - cm), o número de filhos na floração (FIL), o número de folhas na emissão (NFE), o número de dias entre a emissão da inflorescência à colheita (DIC - dias), o número de

<sup>1</sup>Eng. Agr., estudante de graduação, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-BA, e-mail: danivelame@yahoo.com.br;

<sup>2</sup>Estudante de doutorado, Universidade Federal de Lavras- MG, e-mail: vaumarpe@hotmail.com;

<sup>3</sup>Eng. Agr., pesquisador Embrapa Mandioca e Fruticultura-BA, e-mail: led@cnpmf.embrapa.br

pencas por cacho (PEC), o número de frutos (NFR), o número de frutos da segunda penca (NFSP), o número de folhas na colheita (NFC), o peso da segunda penca (PSP - Kg), e o comprimento e diâmetro do fruto (CFR e DFR - cm).

Estimaram-se os coeficientes de correlação de Pearson, utilizando-se o programa SAS (SAS Institute Inc., 2003). Realizou-se ainda, o diagnóstico de multicolinearidade (CARVALHO, 1995) para as matrizes de correlação fenotípica. Os coeficientes de trilha foram estimados para cada ciclo, utilizando-se as matrizes de correlação fenotípica, por meio do programa computacional GENES (CRUZ, 2006).

Adotou-se o diagrama causal, utilizando-se como variável básica, o número de frutos (NFR) e como variáveis explicativas, a altura de plantas (ALP); diâmetro do pseudocaule (DPC); número de filhos na floração (FIL); número de folhas na emissão (NFE); número de folhas na colheita (NFC); número de pencas por cacho (PEC); peso da segunda penca (PSP); número de frutos da segunda penca (NFSP); comprimento e diâmetro do fruto (CFR e DFR) e número de dias entre a emissão da inflorescência à colheita (DIC).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 1 estão apresentadas as estimativas dos efeitos diretos e indiretos das variáveis explicativas sobre o número de frutos. Para o número de pencas por cacho, observa-se efeito direto com o NFR de 0,7230, além de pequena influência indireta da variável número de fruto da segunda penca de 0,1393 com o NFR. Observa-se ainda um efeito direto do número de frutos da segunda penca, de 0,3829, e efeito indireto do número de pencas por cacho de 0,2630 (Tabela 1) com a variável básica NFR. Verifica-se ainda um efeito direto contrário de -0,2971 e um efeito indireto no mesmo sentido do comprimento do fruto, de 0,2629, sobre o NFR. Segundo Sobreira et al. (2007), se o efeito indireto for positivo e o efeito direto for negativo, os resultados não serão favoráveis para seleção, pois a resposta correlacionada por meio da seleção indireta não será eficiente, devendo ser os dois efeitos positivos.

O coeficiente de determinação de análise de trilha apresentou magnitude de 0,92, indicando que a maior parte da variação na variável básica (NFR) foi, em grande parte, explicada pelas variáveis independentes e, devido ao baixo efeito residual, infere-se que houve bastante precisão nos dados e na análise, evidenciando também que as variáveis explicativas foram as principais responsáveis pela variação na variável principal.

**Tabela 2.** Efeito diretos e indiretos de 11 características agrônômicas de interesse sobre o número de frutos (NFR) em 31 genótipos de bananeira, obtidos pelo método da análise de trilha, com diagnóstico de multicolinearidade. Cruz das Almas, 2011.

	ALP	DPC	FIL	NFE	NFC	PEC	PSP	NFSP	CFR	DFR	DIC
Efeito direto sobre NFR	-0,1645	0,1580	0,1398	-0,2114	0,0587	0,7230	-0,2971	0,3829	0,2835	-0,0985	0,2041
Efeito indireto ALP		-0,0577	0,0297	-0,0043	-0,0484	-0,0307	-0,0861	-0,0514	-0,0991	0,0050	-0,0185
Efeito indireto DPC	0,0554		0,0177	0,0260	-0,0011	0,0204	0,0334	0,0430	0,0202	-0,0011	0,0049
Efeito indireto FIL	-0,0252	0,0156		0,0122	-0,0136	-0,0048	-0,0428	-0,0239	-0,0407	-0,0293	-0,0531
Efeito indireto NFF	-0,0056	-0,0349	-0,0184		-0,0570	-0,0029	0,0765	-0,0594	0,0410	0,0486	0,0120
Efeito indireto NFC	0,0172	-0,0004	-0,0057	0,0158		-0,0033	0,0079	-0,0018	0,0095	-0,0016	-0,0175
Efeito indireto PEC	0,1349	0,0936	-0,0246	0,0099	-0,0406		-0,0861	0,2630	-0,1112	-0,0036	0,1906
Efeito indireto PSP	-0,1556	-0,0627	0,0909	0,1074	-0,0400	0,0354		-0,0155	-0,2756	-0,1065	-0,0662
Efeito indireto NFSP	0,1197	0,1042	-0,0654	0,1075	-0,0121	0,1393	0,0199		0,0070	-0,0106	0,0290
Efeito indireto CFR	0,1707	0,0363	-0,0825	-0,0550	0,0461	-0,0436	0,2629	0,0052		0,0827	0,0772
Efeito indireto DFR	0,0030	0,0007	0,0206	0,0226	0,0026	0,0005	-0,0353	0,0027	-0,0288		-0,0415
Efeito indireto DIC	0,0230	0,0063	-0,0775	-0,0116	-0,0610	0,0538	0,0455	0,0154	0,0556	0,0859	
Efeito Total	0,1730	0,2588	0,0246	0,0191	-0,1664	0,8872**	-0,1014	0,5603**	-0,1385	-0,0290	0,3209
Coeficiente de determinação										0,9172	
Efeito da variável residual										0,2877	

ALP: altura de plantas; DPC: diâmetro do pseudocaule; FIL: número de filhos na floração; NFE: número de folhas na emissão; NFC: número de folhas na colheita; PEC: número de pencas por cacho; PSP: peso da segunda penca; NFSP: número de frutos da segunda penca; CFR: comprimento do fruto; DFR: diâmetro do fruto; DIC: número de dias entre a emissão da inflorescência à colheita.

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

## CONCLUSÕES

O número de pencas por cacho e o número de frutos da segunda penca, proporcionam efeito direto e positivo sobre o número de frutos, e por isto podem ser utilizados na seleção indireta com bons indicativo no desenvolvimento de genótipos de bananeira com alto potencial produtivo.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, E. P.; REIS, R. V. dos.; SANTOS-SEREJO, J. A. dos.; AMORIM, V. B. de. O.; SILVA, S. de. O. e. Variabilidade genética estimada entre diplóides de banana por meio de marcadores microssatélites. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.8, p.1045-1052, agosto. 2008.
- CARVALHO, S.P. **Métodos alternativos de estimação de coeficientes de trilha e índices de seleção, sob multicolinearidade**. 1995. 163p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- CRUZ, C.D. Programa Genes: **Biometria**. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p, 2006.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2004. 480p.
- FAO. **Food and agriculture organization of the United Nations**. Acessado em: 21/04/2012. Disponível em: [www.faostat.fao.org/site/340/default.aspx](http://www.faostat.fao.org/site/340/default.aspx).
- FEDERER, W. T. Augmented (or hoonuiaku) designs. **Hawaiian Planter's Records**, v. 55, p. 191 – 208, 1956.
- KUREK, A. J.; CARVALHO, F. I. F. de; ASSMANN, I. C.; MARCHIORO, V. S.; CRUZ, P. J. Análise de trilha como critério de seleção indireta para rendimento de grãos em feijão. **Revista Brasileira de Agrociência**. v.7, n.1, p. 29-32, 2001.
- SAS INSTITUTE INC. **Statistical Analysis System**. Release 9.1. (Software). Cary, 2003.
- SOBREIRA, F.M.; SOBREIRA, F.M.; LOPES, F.S.; CONTARATO, C.C.; MATTA, F.P. Análise de trilha em caracteres relacionados à resistência pós-colheita de tomate tipo salada *Lycopersicon esculentum*. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, 7., 2007, Areia. Anais... Areia, 2007.