

CORRELAÇÕES FENOTÍPICAS ENTRE CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO E CRESCIMENTO EM GENÓTIPOS DE BANANEIRA.

PHENOTIPICS CORRELATIONS AMONG GROWTH AND PRODUCTION CHARACTERISTICS IN BANANA GENOTYPES

Dayana Portes RAMOS¹; Sarita LEONEL²; Marta Maria MISCHAN³

1. Mestre pelo Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agronômicas – FCA, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Botucatu, SP, Brasil. pitchagro@yahoo.com.br; 2. Professora, Doutora, Departamento de Produção Vegetal – FCA – UNESP, Botucatu, SP, Brasil.; 3. Professora Titular, Departamento de Biociências – UNESP, Botucatu, SP, Brasil.

RESUMO: As correlações entre os caracteres observados nos ensaios experimentais são geradas por fatores genéticos e ambientais as quais são estimadas com o propósito de mensurar a alteração em um caráter quando a seleção é praticada em outro. O objetivo do trabalho foi correlacionar peso do cacho com características de crescimento e produção de 4 grupos genômicos de bananeira: ‘Nanicão-IAC-2001’, ‘Grande Naine’, ‘Caipira’ e ‘Nam’ (AAA); ‘Maçã’, ‘Thap Maeo’, ‘Prata Anã’ e ‘Prata Zulu’ (AAB); ‘Fhia 01’, ‘Fhia 18’, ‘Prata Graúda’ e ‘Maçã Tropical’ (AAAB) e ‘Figo Cinza’ (ABB), em Botucatu-SP. Foram avaliadas características de crescimento, como altura de plantas, circunferência do pseudocaule e número de folhas medidas na época de emissão da inflorescência; número de dias entre o plantio e o florescimento, número de dias entre o florescimento e a colheita e número de dias do plantio a colheita. Também foram mensuradas características de produção, entre as quais, peso do cacho, número de frutos, peso médio dos frutos, produtividade, número de pencas; peso, número, comprimento e diâmetro de frutos da 2ª penca. As correlações entre as características estudadas variaram entre os genótipos, porém todos apresentaram coeficientes de correlação significativos e positivos entre o peso do cacho e os fatores produtividade e peso dos frutos. As correlações envolvendo todos os genótipos foram predominantemente positivas e significativas.

PALAVRAS-CHAVE: *Musa* sp. Cultivares. Híbridos. Melhoramento vegetal.

INTRODUÇÃO

Um dos problemas existentes na bananicultura brasileira é a falta de cultivares que apresentem potencial agrônomico para exploração comercial, com alta produtividade, tolerância a pragas e doenças, porte reduzido e ciclo de produção menor.

Uma das estratégias para a solução dos problemas mencionados é a seleção de novos cultivares, mediante o melhoramento genético e posteriormente, avaliação desses cultivares em áreas de produção. Os caracteres normalmente estudados em avaliação de genótipos são: ciclo da cultura, altura da planta, perímetro do pseudocaule, peso do cacho, número de frutos por cacho, comprimento e diâmetro dos frutos, descritores relevantes para a identificação e a seleção de indivíduos superiores (FLORES, 2000; SILVA et al., 2000).

Em experimentos com bananeiras, a utilização de correlações permite prever variáveis de medição difícil a partir de outras mais simples de se medir. As correlações determinadas entre caracteres observados nos ensaios experimentais são atribuídas a fatores genéticos e ambientais (VENCOVSKY; BARRIGA, 1992) e estimadas com o propósito de mensurar a alteração em um caráter quando se altera o outro. Ao determinar a

magnitude e a significância das associações entre descritores fenotípicos, utilizados para seleção de indivíduos em trabalhos de avaliação, pode-se discriminar quais influenciam na produção (DONATO et al., 2006).

Segundo Siqueira (1984), atributos morfológicos que exerçam efeitos na produção podem ser definidos por meio das correlações entre caracteres do desenvolvimento vegetativo e caracteres do cacho, na bananeira ‘Prata’.

Dessa maneira, o objetivo desse trabalho foi estimar correlações entre peso do cacho e características de crescimento e produção de 4 grupos genômicos de bananeira: ‘Nanicão-IAC-2001’, ‘Grande Naine’, ‘Caipira’ e ‘Nam’ (AAA); ‘Maçã’, ‘Thap Maeo’, ‘Prata Anã’ e ‘Prata Zulu’ (AAB); ‘Fhia 01’, ‘Fhia 18’, ‘Prata Graúda’ e ‘Maçã Tropical’ (AAAB) e ‘Figo Cinza’ (ABB), em Botucatu-SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no pomar experimental do Departamento de Produção Vegetal–Horticultura, da Faculdade de Ciências Agronômicas – UNESP, Campus de Botucatu-SP, que apresenta as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 22° 51’ Sul, Longitude 48° 27’ Oeste e Altitude 810 m. O tipo climático

predominante no local é o temperado quente (mesotérmico) com chuvas no verão e seca no inverno (Cwa – Koppen), tendo temperatura média anual de 20,5 °C e precipitação pluviométrica média anual de 1533 mm (CUNHA et al., 1999). O solo da área foi classificado como Nitossolo Vermelho, segundo os critérios da Embrapa (1999).

Foi avaliado o primeiro ciclo de produção de 4 grupos genômicos de bananeira: 'Nanicão-IAC-2001', 'Grande Naine', 'Caipira' e 'Nam' (AAA); 'Maçã', 'Thap Maeo', 'Prata Anã' e 'Prata Zulu' (AAB); 'Fhia 01', 'Fhia 18', 'Prata Graúda' e 'Maçã Tropical' (AAAB) e 'Figo Cinza' (ABB) (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição dos genótipos de bananeira avaliados. Botucatu, SP, 2006-2008.

Genótipos	Grupo	Descrição
Nanicão-IAC-2001	AAA	Subgrupo Cavendish, selecionado pelo IAC. É resistente à sigatoka-amarela e tolerante à sigatoka-negra, imune ao mal-do-panamá e suscetível ao moko, baixa tolerância ao ataque da broca-do-rizoma e do nematóide cavernícola
Grande Naine	AAA	Subgrupo Cavendish. É suscetível às sigatokas, aos nematóides e à broca-do-rizoma e resistente ao mal-do-panamá
Caipira	AAA	Oriundo da África Ocidental e introduzido no Brasil pela Embrapa. É resistente às sigatokas, ao mal-do-panamá e à broca-do-rizoma, suscetível ao moko e ao nematóide cavernícola
Nam	AAA	Introduzido da Tailândia, é resistente à sigatoka-amarela e ao mal-do-panamá
Maçã	AAB	É medianamente suscetível à sigatoka-amarela, medianamente resistente à broca-do-rizoma, altamente suscetível ao mal-do-panamá e ao moko e resistente aos nematóides
Thap Maeo	AAB	Introduzido da Tailândia e selecionado pela Embrapa. Apresenta resistência às sigatokas e ao mal-do-panamá, baixa incidência de broca-do-rizoma e de nematóides
Prata Anã	AAB	É suscetível às sigatokas, ao moko e ao mal-do-panamá, medianamente resistente à broca-do-rizoma e resistente aos nematóides
Prata Zulu	AAB	Originário da África. É altamente resistente às sigatokas, suscetível ao moko, mal-do-panamá, broca-do-rizoma e ao nematóide cavernícola
Fhia 01	AAAB	Híbrido de Prata Anã, introduzido de Honduras. É resistente às sigatokas e suscetível ao moko
Fhia 18	AAAB	Híbrido de Prata Anã, introduzido de Honduras. É resistente à sigatoka-negra, medianamente resistente aos nematóides, medianamente suscetível à sigatoka-amarela e à broca-do-rizoma, e suscetível ao moko e ao mal-do-panamá
Prata Graúda	AAAB	Híbrido de Prata Anã, introduzido de Honduras. É resistente ao mal-do-panamá, medianamente suscetível à sigatoka-amarela e suscetível ao moko e nematóides
Maçã Tropical	AAAB	Híbrido criado pela Embrapa semelhante a 'Maçã'. É resistente à sigatoka-amarela, medianamente resistente aos nematóides, tolerante ao mal-do-panamá e suscetível ao moko.
Figo Cinza	ABB	subgrupo Figo, resistente à seca, à sigatoka-amarela, medianamente tolerante ao mal-do-panamá e bem atacado pela broca.

As características de crescimento avaliadas foram altura de plantas, circunferência do pseudocaule, número de folhas, número de dias entre o plantio e o florescimento, número de dias entre o florescimento e a colheita e número de dias do plantio a colheita; medidas na época de emissão da inflorescência. Também foram mensuradas características de produção, entre as quais, peso do cacho, número de frutos, peso médio dos frutos, produtividade, número de pencas; peso, número, comprimento e diâmetro de frutos da 2ª penca.

O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado, com 13 tratamentos (genótipos), 5 repetições e duas plantas úteis por

parcela experimental, plantadas no espaçamento de 2,5 x 2,5 m. Para cada genótipo foram estimadas as correlações referentes às associações entre peso do cacho e os 16 demais caracteres, observados na época do florescimento e da colheita do cacho. Também foram calculadas todas as associações possíveis para os 17 caracteres considerando-se simultaneamente todos os genótipos, com base na correlação de Pearson (Gomes, 1985).

Para efeito de análise, foram utilizados, para fins de comparação, somente trabalhos referentes ao primeiro ciclo produtivo das bananeiras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As associações entre peso do cacho e altura da planta foram não significativas e, na maioria, positivas (Tabela 2). Siqueira (1984) constatou que é possível, na bananeira 'Prata', selecionar genótipos menores sem prejudicar a produção, pois a altura da planta, na maioria dos clones avaliados, não se relacionou com nenhum caráter associado ao rendimento. Donato et al. (2006) também relataram que a maioria das associações foram não significativas e positivas. Gaiva (1992) observou que os três cultivares em estudo (Mysore, Farto-velhaco e Nanicão) não apresentaram correlações com altura das plantas. No entanto, Lima Neto et al. (2003) encontraram correlações positivas e significativas para estes caracteres na maioria dos genótipos estudados. Leonel et al. (2004) observaram correlações entre

peso das pencas e altura da planta para os cultivares Nanicão, Maçã e Prata Anã.

As estimativas entre peso do cacho e circunferência do pseudocaule foram predominantemente não significativas e positivas. No entanto, os genótipos Thap Maeo e Fhia 01 apresentaram correlações significativas, sendo que a primeira positiva e a última negativa. Segundo Perez (1972) e Siqueira (1984) o diâmetro do pseudocaule é, provavelmente, o que mais se correlaciona positivamente com as características de produção. O aumento da massa vegetal da planta matriz durante a fase de desenvolvimento vegetativo leva ao aumento do diâmetro do pseudocaule, o que possivelmente explica a correlação entre diâmetro e rendimento da bananeira, como foi verificado por Iuchi et al. (1979) e Siqueira (1984).

Tabela 2. Correlações fenotípicas entre peso do cacho e características de crescimento observados na época da emissão da inflorescência para cada genótipo, com os respectivos testes de significância, Botucatu-SP, 2006 a 2008.

Genótipos	Correlações entre peso do cacho e os caracteres ⁽¹⁾					
	APL	CPS	NFF	NPC	NPF	NFC
Nanicão	-0,35 ^{NS}	-0,13 ^{NS}	0,03 ^{NS}	-0,09 ^{NS}	-0,27 ^{NS}	0,69 ^{NS}
Grande Naine	0,44 ^{NS}	0,49 ^{NS}	0,16 ^{NS}	-0,80 ^{NS}	-0,87 ^{NS}	0,81 ^{NS}
Caipira	-0,69 ^{NS}	0,98 ^{NS}	0,84 ^{NS}	-0,97 ^{NS}	-0,75 ^{NS}	-0,32 ^{NS}
Nam	0,36 ^{NS}	-0,38 ^{NS}	0,93 ^{NS}	-0,72 ^{NS}	-0,54 ^{NS}	-0,68 ^{NS}
Maçã	0,07 ^{NS}	-0,05 ^{NS}	-0,46 ^{NS}	0,74 ^{NS}	0,66 ^{NS}	0,37 ^{NS}
Thap Maeo	0,83 ^{NS}	0,97 [*]	-0,09 ^{NS}	0,03 ^{NS}	0,34 ^{NS}	-0,78 ^{NS}
Prata Anã	0,42 ^{NS}	-0,32 ^{NS}	-0,03 ^{NS}	0,87 ^{NS}	0,90 [*]	-0,84 ^{NS}
Prata Zulu	0,67 ^{NS}	0,49 ^{NS}	0,65 ^{NS}	0,18 ^{NS}	-0,08 ^{NS}	0,39 ^{NS}
Fhia 01	-0,19 ^{NS}	-0,88 [*]	0,45 ^{NS}	-0,75 ^{NS}	-0,69 ^{NS}	-0,45 ^{NS}
Fhia 18	0,11 ^{NS}	0,75 ^{NS}	-0,51 ^{NS}	0,95 [*]	0,83 ^{NS}	0,97 [*]
Prata Graúda	0,23 ^{NS}	0,15 ^{NS}	0,55 ^{NS}	0,69 ^{NS}	0,05 ^{NS}	0,62 ^{NS}
Maçã Tropical	0,19 ^{NS}	0,14 ^{NS}	-	-	-0,35 ^{NS}	0,35 ^{NS}
Figo Cinza	0,42 ^{NS}	0,59 ^{NS}	0,83 ^{NS}	-0,66 ^{NS}	-0,38 ^{NS}	0,05 ^{NS}

⁽¹⁾ APL: altura da planta; CPS: circunferência do pseudocaule; NFF: número de folhas ativas no florescimento; NPC: número de dias do plantio a colheita; NPC: número de dias do plantio ao florescimento; NFC: número de dias do florescimento a colheita; * significativo ao nível de 5% de probabilidade; NS: não significativo; (-) não houve variação entre as repetições.

Leonel et al. (2004), reportaram que 'Nanicão' e 'Prata Anã' apresentaram correlações significativas e positivas entre peso das pencas e diâmetro do pseudocaule, e 'Maçã' não significativa. Hasselo (1962) verificou que a correlação entre o peso do cacho e o diâmetro do pseudocaule na bananeira 'Gros Michel' não é, normalmente, influenciada por fatores ambientais. Gaiva (1992), Lima Neto et al. (2003) e Donato et al. (2006) relataram que a maioria dos genótipos não apresentou correlações para a circunferência do pseudocaule e peso do cacho.

As correlações entre o peso do cacho e o número de folhas no florescimento, se mostraram

não significativas, indicando que esses caracteres não estão relacionados geneticamente. O mesmo foi observado por Donato et al. (2006). No entanto, Silva et al. (2000) relataram que o maior número de folhas no florescimento sugere que o cacho poderá ter condições satisfatórias para o seu desenvolvimento, o que credencia esta característica como importante descritor na avaliação de genótipos.

As associações entre peso do cacho e número de dias do plantio a colheita revelaram um maior número de casos não significativos sendo na maioria negativos. 'Fhia 18' apresentou correlação significativa, no entanto, foi positiva. Nos

programas de melhoramento genético, é desejável que o peso do cacho e o ciclo da planta estejam negativamente correlacionados, pois o genótipo recomendado deve ser, preferencialmente, produtivo e precoce (LIMA NETO et al., 2003).

De forma semelhante, o número de dias do plantio ao florescimento foram predominantemente não significativos e negativos. Somente 'Prata Anã' apresentou valor significativo, no entanto, foi positivo. Donato et al. (2006) reportaram que a maioria dos genótipos apresentaram correlações significativas, sendo todas negativas. Segundo Silva et al. (2000) o menor período para atingir o florescimento está relacionado com a precocidade do genótipo, sendo considerada uma característica importante, especialmente sob o ponto de vista econômico, pois resulta na obtenção de ciclos sucessivos de produção em menor espaço de tempo, aumentando a produção e a produtividade.

As correlações entre peso do cacho e número de dias do florescimento a colheita foram em sua maioria não significativos e positivos, sendo o mesmo relatado por Donato et al. (2006). 'Fhia 18' apresentou correlação positiva e significativa, não sendo interessante para os programas de melhoramento genético, como discutido anteriormente. Segundo Damatto Júnior (2005), genótipos com menores intervalos entre o florescimento e a colheita, apresentam a vantagem de menor permanência dos frutos em campo, ou seja, menores as chances de ocorrerem injúrias aos frutos, além do retorno econômico ser mais rápido. Os resultados da Tabela 3 indicam que as associações entre peso do cacho e dos frutos, foram estatisticamente significativas e positivas para todos os genótipos em estudo, como era de se esperar, pois as pencas são o próprio cacho apenas sem o engajo. O mesmo foi relatado por Donato et al. (2006).

Tabela 3. Correlações fenotípicas entre peso do cacho e características de produção observados na época da colheita para cada genótipo, com os respectivos testes de significância, Botucatu-SP, 2006 a 2008.

G	Correlações entre o peso do cacho e os caracteres (1)									
	PFR	PENG	NF	PROD	PMF	NP	P2P	F2P	CF	DF
1	0,99 *	0,85 ^{NS}	0,40 ^{NS}	0,99 *	0,72 ^{NS}	0,47 ^{NS}	0,47 ^{NS}	-0,30 ^{NS}	0,98*	0,49 ^{NS}
2	1,00 *	0,98 *	0,53 ^{NS}	1,00 *	0,83 ^{NS}	0,30 ^{NS}	0,96 *	0,50 ^{NS}	0,45 ^{NS}	0,61 ^{NS}
3	1,00 *	0,99 ^{NS}	0,99 ^{NS}	1,00 *	0,89 ^{NS}	0,97 ^{NS}	0,50 ^{NS}	0,84 ^{NS}	0,02 ^{NS}	-0,24 ^{NS}
4	0,99 *	-0,30 ^{NS}	0,60 ^{NS}	0,99 *	0,55 ^{NS}	-0,50 ^{NS}	0,97 *	0,81 ^{NS}	0,63 ^{NS}	0,26 ^{NS}
5	0,99 *	0,63 ^{NS}	0,92 *	0,99 *	0,01 ^{NS}	0,67 ^{NS}	0,78 ^{NS}	0,54 ^{NS}	0,49 ^{NS}	0,21 ^{NS}
6	0,99 *	0,97 *	0,90 *	0,99 *	0,85 ^{NS}	0,65 ^{NS}	0,87 ^{NS}	0,87 ^{NS}	0,75 ^{NS}	0,49 ^{NS}
7	1,00 *	0,92 *	0,91 *	1,00 *	0,23 ^{NS}	0,81 ^{NS}	0,99 *	0,50 ^{NS}	0,74 ^{NS}	0,49 ^{NS}
8	1,00 *	0,66 ^{NS}	0,98 *	1,00 *	0,95 *	0,97 *	0,79 ^{NS}	0,54 ^{NS}	-0,15 ^{NS}	0,69 ^{NS}
9	0,99 *	0,73 ^{NS}	0,82 ^{NS}	0,99 *	0,78 ^{NS}	0,40 ^{NS}	0,94 *	-0,08 ^{NS}	0,46 ^{NS}	0,66 ^{NS}
10	1,00 *	0,72 ^{NS}	0,80 ^{NS}	1,00 *	0,77 ^{NS}	0,94 *	0,76 ^{NS}	0,76 ^{NS}	0,98*	0,61 ^{NS}
11	1,00 *	0,21 ^{NS}	-0,34 ^{NS}	1,00 *	0,93 *	-0,76 ^{NS}	0,83 ^{NS}	-0,55 ^{NS}	0,91*	0,64 ^{NS}
12	0,99 *	0,71 ^{NS}	0,36 ^{NS}	0,99 *	0,50 ^{NS}	-0,49 ^{NS}	-0,14 ^{NS}	-0,38 ^{NS}	0,36 ^{NS}	0,63 ^{NS}
13	0,95 *	-0,00 ^{NS}	0,36 ^{NS}	0,95 *	0,44 ^{NS}	-	0,27 ^{NS}	-0,05 ^{NS}	0,66 ^{NS}	-0,37 ^{NS}

(1) PFR: peso dos frutos; PENG: peso do engajo; NF: número de frutos/cacho; PROD: produtividade; PMF: peso médio do fruto; NP: número de pencas; P2P: peso da 2ª penca; F2P: número de frutos da 2ª penca; CF: comprimento do fruto; DF: diâmetro do fruto; G: genótipos; 1: Nanicão; 2: Grande Naine; 3: Caipira; 4: Nam; 5: Maçã; 6: Thap Maeo; 7: Prata Anã; 8: Prata Zulu; 9: Fhia 01; 10: Fhia 18; 11: Prata Graúda; 12: Maçã Tropical; 13: Figo Cinza; * significativo ao nível de 5% de probabilidade; NS: não significativo; (-) não houve variação entre as repetições.

As correlações entre peso do cacho e do engajo foram predominantemente não significativas e positivas, apesar de os valores serem elevados. Os cultivares Grande Naine, Thap Maeo e Prata Anã apresentaram valores significativos, indicando que o engajo está diretamente relacionado com o peso do cacho, ou seja, cachos mais pesados necessitam de engajos mais grossos para sustentar o cacho. O mesmo foi observado para peso do cacho e o número de frutos, no qual os cultivares Maçã, Thap Maeo, Prata Anã e Prata Zulu apresentaram correlações significativas. Donato et al. (2006) reportaram que a maioria dos genótipos apresentaram correlações

não significativas e positivas, no entanto, Lima Neto et al. (2003) relataram que a maioria dos casos foram significativos e positivos. Gaiva (1992) observou que 'Farto-velhaco' e 'Nanicão' foram significativos e positivos e 'Mysore' não significativo.

As associações entre peso do cacho e produtividade mostraram-se significativas, resultado esperado, uma vez que o peso dos frutos, base de cálculo, também foi significativo.

As correlações entre peso do cacho e número de pencas foram predominantemente não significativas e positivas, sendo o mesmo relatado por Donato et al. (2006). Os genótipos Prata Zulu

e Fhia 18 apresentaram valores significativos e positivos. Gaiva (1992) observou para 'Farto-velhaco' e 'Mysore' valores não significativos e positivos e para 'Nanicão' significativos e positivos. De acordo com Fernandez Caldas et al. (1977), o número de pencas é um bom índice para prever a produção.

As estimativas entre o peso do cacho e o peso da 2ª penca também foram predominantemente não significativas e positivas, apesar de apresentarem valores elevados. Os genótipos Grande Naine, Nam, Prata Anã e Fhia 01 apresentaram correlações significativas. Donato et al. (2006) observaram para a maioria dos genótipos correlações significativas e positivas, com alta magnitude.

As correlações entre peso do cacho e frutos da 2ª penca foram não significativas, na maioria positivas, indicando que essas características não estão correlacionadas geneticamente.

As associações entre peso do cacho e peso médio dos frutos foram em sua maioria não significativas e positivas, com valores de alta magnitude. 'Prata Zulu' e 'Prata Graúda' apresentaram valores significativos e positivos. Os autores Donato et al. (2006) e Lima Neto et al. (2003) relataram que a maioria dos genótipos apresentaram correlações significativas e positivas para essas características.

As estimativas entre peso do cacho e comprimento do fruto foram predominantemente não significativas e positivas. Os genótipos Nanicão, Fhia 18 e Prata Graúda apresentaram valores significativos e positivos. Donato et al. (2006) e Lima Neto et al. (2003) observaram correlações predominantemente significativas e positivas para a maioria dos genótipos estudados. Gaiva (1922) relataram para 'Mysore' e 'Nanicão' o mesmo e para 'Farto-velhaco' correlações não significativas e negativas.

Em relação às correlações entre peso do cacho e diâmetro do fruto, os valores foram não significativos, sendo a maioria positivos, sendo o mesmo observado por Gaiva (1992). Para Donato et al. (2006) a maioria dos genótipos apresentaram valores significativos e positivos.

As associações possíveis para os 17 caracteres considerando-se simultaneamente todos os genótipos encontram-se na Tabela 4. Aproximadamente 70 % das associações foram significativas, e 30 % não significativas. Do total das associações observadas, 11 % foram negativas e 89 % positivas. Donato et al. (2006) quando relataram as correlações envolvendo todos os genótipos, observaram na maioria, associações positivas e não significativas. No entanto, Lima

Neto et al. (2003) citaram que apesar de significativas e positivas, foram de baixa magnitude.

Dentre as associações significativas, apenas 40% foram consideradas de alta magnitude. Dentre elas destacam-se peso dos frutos x peso do cacho (1,0), peso dos frutos x produtividade (1,0), peso do cacho x produtividade (1,0), dias do plantio ao florescimento x ciclo total (0,9), peso dos frutos x peso do engajo (0,9), peso dos frutos x peso da 2ª penca (0,9), peso do engajo x peso do cacho (0,9) peso do engajo x produtividade (0,9), peso do cacho x peso da 2ª penca (0,9), número de frutos x número de pencas (0,9), peso médio do fruto x comprimento do fruto (0,9) e produtividade x peso da 2ª penca (0,9).

As correlações que apresentaram fator igual a 0,8 foram ciclo total x número de pencas, ciclo total x número de frutos/cacho, peso dos frutos x número de frutos, peso dos frutos x comprimento do fruto, peso do engajo x peso da 2ª penca, peso do cacho x número de frutos, peso do cacho x comprimento do fruto, número de frutos x produtividade, número de frutos x frutos da 2ª penca, produtividade x comprimento do fruto, peso da 2ª penca x comprimento do fruto e dias do plantio ao florescimento x número de frutos.

As associações com fator 0,7 foram as seguintes: circunferência do pseudocaule x peso do engajo, dias do plantio ao florescimento x número de pencas, dias do florescimento a colheita x ciclo total, ciclo total x peso dos frutos, ciclo total x peso do cacho, ciclo total x produtividade, peso dos frutos x peso médio, peso dos frutos x número de pencas, peso do engajo x número de frutos/cacho, peso do engajo x comprimento do fruto, peso do cacho x peso médio do fruto, peso do cacho x número de pencas, peso médio do fruto x produtividade, peso médio do fruto x peso da 2ª penca e produtividade x número de pencas.

É interessante observar que o peso do cacho se correlacionou com alta magnitude com quase todos os fatores, exceção para diâmetro do fruto, altura da planta e número de folhas ativas, indicando que a maioria dos fatores estão relacionados com a produção. Lima Neto et al. (2003) relataram que as correlações significativas e com alta magnitude ocorreram principalmente entre o peso do cacho e os demais atributos.

Tabela 4. Correlações fenotípicas envolvendo todos os caracteres analisados, considerando simultaneamente todos os genótipos de bananeira, cultivados em Botucatu-SP, no período de janeiro de 2006 a janeiro de 2008.

	CPC	FOL	PF	FC	CT	PFR	PEN	PC	NF	PM	PR	NP	P2P	F2P	CF	DF
ALT	0,51*	-0,04 ^{NS}	0,09 ^{NS}	-0,10 ^{NS}	0,03 ^{NS}	0,24 ^{NS}	0,26*	0,24 ^{NS}	0,22 ^{NS}	0,24 ^{NS}	0,24 ^{NS}	0,19 ^{NS}	0,24 ^{NS}	0,03 ^{NS}	0,19 ^{NS}	0,27*
CPC	-	-0,08 ^{NS}	0,37*	0,59*	0,54*	0,61*	0,69*	0,63*	0,54*	0,35*	0,61*	0,53*	0,50*	0,30*	0,47*	-0,21 ^{NS}
FOL		-	-0,10 ^{NS}	0,03 ^{NS}	-0,07 ^{NS}	0,16 ^{NS}	0,07 ^{NS}	0,15 ^{NS}	-0,02 ^{NS}	0,30*	0,16 ^{NS}	0,02 ^{NS}	0,09 ^{NS}	-0,19 ^{NS}	0,31*	0,18 ^{NS}
PF			-	0,32*	0,92*	0,57*	0,46*	0,57*	0,77*	0,03 ^{NS}	0,57*	0,68*	0,41*	0,59*	0,25 ^{NS}	-0,44*
FC				-	0,66*	0,51*	0,52*	0,52*	0,52*	0,18 ^{NS}	0,51*	0,60*	0,28*	0,23 ^{NS}	0,29*	-0,26*
CT					-	0,66*	0,58*	0,66*	0,82*	0,09 ^{NS}	0,66*	0,79*	0,44*	0,56*	0,31*	-0,46*
PFR						-	0,90*	0,99*	0,79*	0,67*	1,00*	0,71*	0,91*	0,59*	0,79*	0,03 ^{NS}
PEN							-	0,91*	0,69*	0,60*	0,90*	0,60*	0,80*	0,49*	0,72*	-0,01 ^{NS}
PC								-	0,78*	0,67*	0,99*	0,71*	0,90*	0,58*	0,79*	0,03 ^{NS}
NF									-	0,10 ^{NS}	0,79*	0,92*	0,60*	0,76*	0,32*	-0,37*
PM										-	0,67*	0,09 ^{NS}	0,75*	0,02 ^{NS}	0,90*	0,58*
PR											-	0,71*	0,91*	0,59*	0,79*	0,03 ^{NS}
NP												-	0,46*	0,57*	0,27*	-0,31*
P2P													-	0,62*	0,82*	0,17 ^{NS}
F2P														-	0,22 ^{NS}	-0,38*
CF															-	0,33*

NS – não significativo; * significativo ao nível de 5% de probabilidade. ALT: altura das plantas, CPC: circunferência do pseudocaule, FOL: número de folhas, PF: dias do plantio ao florescimento, FC: dias do florescimento a colheita, CT: ciclo total, PFR: peso dos frutos, PEN: peso do engaço, PC: peso do cacho, NF: número de frutos/cacho, PM: peso médio dos frutos, PR: produtividade, NP: número de pencas/cacho, P2P: peso da 2ª penca, F2P: número de frutos da 2ª penca, CF: comprimento do fruto e DF: diâmetro do fruto.

CONCLUSÕES

As correlações entre as características estudadas variaram entre os genótipos, porém todos apresentaram coeficientes de correlação significativos e positivos entre o peso do cacho e os fatores produtividade e peso dos frutos;

As correlações envolvendo todos os genótipos foram predominantemente positivas e significativas.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pelo suporte financeiro que viabilizou a execução deste trabalho.

ABSTRACT: The correlations between the characters seen in experimental trials are generated by genetic and environmental factors and are estimated for the purpose of measuring the change in a character when the selection is practised in another. The objective was to correlate bunch weight with characteristics of growth and production of 4 genomic groups of banana: ‘Nanicão-IAC-2001’, ‘Grand Naine’, ‘Caipira’ and ‘Nam’ (AAA); ‘Maçã’, ‘Thap Maeo’, ‘Prata Anã’ and ‘Prata Zulu’ (AAB), ‘Fhia 01’, ‘Fhia 18’, ‘Prata Graúda’ and ‘Maçã Tropical’ (AAAB) and ‘Figo Cinza’ (ABB), Botucatu, Brazil. Some growth characteristics were evaluated such as: plant heights, the pseudostem circumference, number of leaves, number of days between planting and flowering, number of days between flowering and harvest and number of days from planting to harvest. These characteristics were measured at the flowering time. The production characteristics such as the bunch weight, number of fruits, average weight of the fruits, productivity, number of hands and weight, number, length and diameter of the fruits of the 2nd hand. The correlations between the characteristics studied varied for each genotype, but they all showed significant correlation between the bunch weight and the characteristics fruit weight and productivity. The correlations involving all genotypes were predominantly positive and significant.

KEYWORDS: *Musa* sp. Cultivars. Hybrids. Genetic breeding.

REFERÊNCIAS

- CUNHA, A. R.; KLOSOWSKI, E. S.; GALVANI, E.; ESCOBEDO, J. F.; MARTINS, D. Classificação climática para o município de Botucatu, SP, segundo Köppen. In: SIMPÓSIO EM ENERGIA NA AGRICULTURA, 1., 1999, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Faculdade de Ciências Agrônomicas, 1999. p. 490-491.
- DAMATTO JÚNIOR, E. R. **Efeitos da adubação com composto orgânico na fertilidade do solo, desenvolvimento, produção e qualidade de frutos de bananeira ‘Prata-anã’ (*Musa* AAB).** 2005. 70 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005.
- DONATO, S. L. R.; SILVA, S. de O. e; LUCCA FILHO, O. A.; LIMA, M. B.; DOMINGUES, H.; ALVES, J. da S. Correlações entre caracteres da planta e do cacho em bananeira (*Musa* spp). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 1, p. 21-30, jan./fev. 2006.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro, 1999. 412 p.
- FERNANDEZ CALDAS, E ; GARCIA, V.; PEREZ-GARCIA, V.; DIAZ, A. Análisis foliar del plátano en dos fases de su desarrollo: floración y corte. **Fruits**, Paris, v. 32, n. 11, p. 665-671, nov. 1977.
- FLORES, J. C. de O. **Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira (*Musa* spp.) em quatro ciclos de produção em Cruz das Almas, BA.** 2000. 109 f. Dissertação (Mestrado em Fruticultura Tropical)– Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2000.

GAIVA, H. N. **Avaliação de algumas características do desenvolvimento e da produção de três cultivares de bananeira (*Musa spp.*), na baixada cuiabana – MT.** 1992. 103 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal)–Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1992.

GOMES, F. P. O uso da regressão na análise de variância. In: _____. **Curso de estatística experimental.** 11. ed. Piracicaba: Nobel, 1985. p. 227-251.

HASSELO, H. N. An evaluation of the circumference of the pseudostem as a growth index for the Gros Michel banana. **Tropical Agriculture**, Londres, v. 39, n. 1, p. 57-63, Jan. 1962.

IUCHI, V. L.; RODRIGUES, J. A. S.; MANICA, I.; OLIVEIRA, L. M. Parcelamento do adubo nitrogenado e potássico em bananeira (*Musa sp.*) cv. 'Prata'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., Pelotas, 1979. **Anais...** Pelotas: SBF, 1979. v. 1, p. 109-117.

LEONEL, S.; GOMES, E. M.; PEDROSO, C. J. Desempenho agrônômico de bananeiras micropropagadas em Botucatu-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 245-248, ago. 2004.

LIMA NETO, F. P.; SILVA, S. de O. e; FLORES, J. C. de O.; JESUS, O. N. de; PAIVA, L. E. Relação entre caracteres de rendimento e desenvolvimento em genótipos de bananeira. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 15, n. 2, p. 275-281, jul./dez. 2003.

PEREZ, F. P. Z. **A influência da época de seleção do rebento sobre o desenvolvimento das plantas matrizes em bananeira *Musa Cavendish Lamb.* cv. Nanicão.** 1972. 58 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)–Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1972.

SILVA, S. de O. e; ROCHA, S. A.; ALVES, E. J.; CREDICO, M. di; PASSOS, A. R. Caracterização morfológica e avaliação de cultivares e híbridos de bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 161-169, ago. 2000.

SIQUEIRA, D. L. **Variabilidade e correlação de caracteres em clones de bananeira 'Prata'.** 1984. 66 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1984.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. Associação entre caracteres. In: _____. **Genética biométrica no fitomelhoramento.** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. p. 335-434.