

CORRELAÇÕES ENTRE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E PRODUTIVAS EM BANANEIRA 'PRATA-ANÃ'

Correlations between vegetative and productive characteristics in banana 'Prata-anã'

José Egídio Flori¹, João Alexio Scarpone Filho², Geraldo Milanez de Resende¹,
Carlos Alberto Tuão Gava¹

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar algumas correlações entre as características da planta em bananeira 'Prata-Anã' grupo genômico (AAB) conduzidas de uma forma diferente da tradicional e em diferentes épocas no período de fevereiro de 2002 a janeiro de 2003. O experimento foi instalado na Fazenda Reunidas FLL Ltda em uma área cultivada com a cultura da bananeira com cinco anos de idade e plantadas no espaçamento de 3,5 m x 2,0 m, no município de Cristais Paulista – SP. O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado no esquema de parcelas subdivididas, com três repetições, sendo as parcelas constituídas pelos tipos de manejos (M₁) – planta-filha desenvolvida sem a planta-mãe, a qual teve o pseudocaule retirado logo após a emissão floral e (M₂) – planta-filha e planta-mãe desenvolvidas normalmente até a colheita de seus cachos (manejo convencional). As subparcelas foram constituídas por doze épocas de seleção da planta-filha (fev./02 a jan./03). Avaliou-se as características circunferência do pseudocaule, peso do cacho das plantas-mãe e filhas e o ciclo vegetativo da planta-filha. De acordo com as análises das variáveis avaliadas, observou-se correlação positiva entre as circunferências dos pseudocaulos das plantas-mãe e plantas-filha, correlação positiva entre a circunferência do pseudocaule da planta-mãe e o peso do seu cacho, porém esta correlação não foi significativa na planta-filha, os pesos dos cachos das plantas-mãe e plantas-filha não foram correlacionados entre si, o ciclo vegetativo das plantas-filha correlacionou-se negativamente com a circunferência do pseudocaule das mesmas e os manejos nas touceiras (M₁) e (M₂) e as épocas de seleção da planta-filha não afetaram as correlações avaliadas neste trabalho.

Termos para indexação: *Musa* ssp (AAB), programação de colheita, pseudocaule.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the correlations between vegetative and productive characteristics of banana tree (*Musa* spp) cv 'Prata-Anã' (genomic group AAB) differently managed from the conventional system. The experiment was carried out in an orchard with five years old banana plants spaced by 3,5 x 2,0 m, in the Fazendas Reunidas FFL Ltda., at Cristais Paulista, São Paulo, Brazil. The experiment was a split plot under a completely randomized design with three replicates, being the main treatments constituted by: M₁ - daughter-plant without the mother-plant whose stem was cut after flowering; M₂ - daughter-plant and mother-plant conventionally managed until harvest. The sub plots were constituted by twelve periods of selection of the daughter-plants (February 2002 to January 2003). The pseudostem diameter and the bunch weight of all plants and the vegetative period of the daughter-plants were evaluated. The statistical analysis showed a positive correlation between the stem diameter of the daughter-plants and mother-plants. The stem diameter of the mother-plant was positive correlated with its bunch weight. However the stem diameter of the daughter-plant not was correlated with its bunch weight. The vegetative cycle and the pseudostem diameter of the daughter-plants were negatively correlated. The Plant management (M₁ and M₂) and the selection of periods daughter-plant did not affected the correlations evaluated in this study.

Index terms: *Musa* spp. pseudostem, vegetative cycle, bunch weight.

(Recebido para publicação em 20 de setembro de 2005 e aprovado em 12 de maio de 2006)

INTRODUÇÃO

O cultivo da bananeira desenvolve-se preferencialmente em climas tropicais com boa disponibilidade hídrica e temperaturas variando de 15°C a 35°C, sendo as temperaturas ideais de crescimento de 18°C à noite e 25°C durante o dia (MOREIRA, 1999). As condições climáticas favoráveis ao crescimento da bananeira são normalmente encontradas na faixa compreendida entre os paralelos de 30° de latitude norte e

30° de latitude sul, desde que nestas regiões as temperaturas situem entre os limites de 10° a 40° (SOTO-BALLESTERO, 1992). Entretanto, segundo Alves (1999) e Moreira (1999), existe a possibilidade de seu cultivo em latitudes acima de 30°, desde que a temperatura fique entre os limites citados.

Os fatores abióticos que mais afetam o crescimento da bananeira e que não podem ser alterados diretamente pelo homem são: luz e temperatura. Entretanto, a luz incidente no território brasileiro, cujas latitudes variam de 4° norte e

¹Engenheiro Agrônomo, PhD, Agronomia/Fitotecnia – Pesquisador da Embrapa Semi-Arido – Rod. BR 428, Km 152 s/n – Zona Rural – Cx. P. 023 – 56300-970 – Petrolina, PE.

²Engenheiro Agrônomo, PhD, Professor da ESALQ/USP – Cx. P. 11 – 13418-900 – Piracicaba, SP.

30° sul, na maior parte dos dias de verão sem nuvem, satisfaz os níveis de radiação para a fotossíntese máxima da cultura de bananeira (0,3 a 0,8 cal cm⁻² min⁻¹ ou 209 W m⁻² a 557 W m⁻²) (FAO, 1993; SENTELHAS et al., 2000).

Simmonds (1964) relata que nas fases preliminares do estudo de plantas normalmente é baseado em pesquisa de estudo de correlações.

Ledo et al. (2002) se valeram do estudo de correlação entre caracteres do cacho para prever a produção de frutos em bananeira 'Prata anã' do subgrupo Prata. Blomme et al. (2003), trabalhando com um genótipo de *Musa* spp. AAB, encontraram correlação positiva entre o peso do cacho e as características altura da planta, peso fresco do rizoma, número de raízes, comprimento das raízes primárias e comprimento das raízes secundárias.

Segundo Soto-Ballester (1992), a atividade fisiológica da planta-filha correlaciona-se com a planta-mãe, mas isto acontece aparentemente até a planta-filha emitir as primeiras 7,5 a 12,5 folhas iniciais e quando a lâmina foliar, medida transversalmente na metade do seu comprimento, atingir cerca de 10 cm de largura. Segundo Lassoudiérie (1978, 1979), citado por Soto-Ballester (1992), a independência da planta-filha ocorre quando a primeira folha característica "Fm" do clone for emitida, isto normalmente ocorrerá depois da emissão média das primeiras 20 folhas, a retirada da planta-mãe antes que a planta-filha atinja o referido estágio poderá prejudicar a produção da sua filha.

Na bananeira 'Prata anã' o acompanhamento do crescimento do pseudocaule dá uma boa idéia do crescimento como um todo da planta, já que o mesmo representa juntamente com outras partes da folha (pecíolo e limbo) mais de 2/3 de toda planta (BELALCÁZAR-CARVAJAL, 1991; BORGES, 2000; GOMES, 1988; MANICA, 1997).

Na maioria dos estudos de correlação, o diâmetro do pseudocaule é a característica morfológica que apresenta o maior valor de correlação positiva com o peso do cacho (SIMMONDS, 1964; SIQUEIRA, 1984). Siqueira (1984) encontrou também alta correlação positiva entre o peso do cacho e o número de folhas ativas na colheita de sete clones de bananeira 'Prata' do subgrupo Prata.

Buscou-se com este trabalho, verificar as correlações entre as características morfológicas e produtivas em plantas de bananeira 'Prata-Anã' *Musa* spp. (AAB).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Reunidas FLL Ltda, localizada no Município de Cristais Paulista – SP,

situada nas coordenadas geográficas de 20° 22' 42" de Latitude sul e de 47° 29' 36" de Longitude oeste e com altitude de 918 m. O solo foi caracterizado como sendo do tipo Latossolo de textura média e a topografia do local com pequena declividade. As temperaturas médias mensais e a distribuição de chuva do local do experimento podem ser verificadas na Figura 1. Foi utilizada a cultivar 'Prata-Anã', grupo genômico AAB, plantada no espaçamento de 3,5 m x 2,0 m, em 1997.

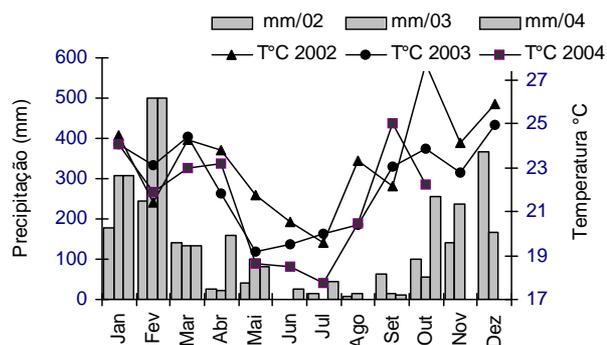


FIGURA 1 – Precipitação mensal (mm) e temperatura média mensal na Fazenda Reunidas RLL Ltda, no período de jan./2002 até dez./2004. Franca, SP, 2004.

A área experimental foi demarcada em fevereiro de 2002, numa área total de 2,1 hectares. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. Os tratamentos foram dispostos no esquema de parcelas subdivididas. Nas parcelas foram testados o manejo da planta-mãe, sendo o manejo 1 (M₁) – touceira em que a planta-mãe foi retirada imediatamente após sua floração e a planta-filha desenvolveu-se sem a planta-mãe e o manejo 2 (M₂) – touceira na qual a planta-mãe e a planta-filha desenvolveram-se normalmente (manejo realizado pelos produtores). Os tratamentos nas subparcelas constituíram de doze épocas de seleção da planta-filha. Cada subparcela continha cinco plantas (touceiras). As épocas tiveram intervalos mensais sendo representadas pelos meses do ano. A escolha das famílias ou touceiras selecionadas apresentavam as plantas-mãe com o cacho recém emitido e uma planta-filha no estágio de chifrão tendo em média 0,15 m de circunferência do pseudocaule, medido a 1 m de altura do solo, e 1,5 m de altura. Para cada período de 30 dias consecutivos foram selecionadas 30 famílias na condição descrita acima, das quais 15 famílias tiveram os cachos e os pseudocaulos das plantas-mãe cortados (M₁) e 15 famílias foram conduzidas mantendo-se as

plantas-mãe até a colheita (M_2). A primeira época de seleção foi em fev./02 e a última em jan./03. As características avaliadas foram circunferência do pseudocaule da planta-mãe (CPM) e da planta-filha (CPF), medidas a 1 m de altura do solo, peso dos cachos da planta-mãe (PCM) e da planta-filha (PCF), ciclo vegetativo da planta-filha (CCC) (período em dias, decorridos entre a marcação da planta-filha no estádio chifirão até a sua colheita). As circunferências do pseudocaule das plantas-mãe foram tomadas na floração a partir de fev./02 até jan./03 e esta variável foi medida nas plantas-filha à medida que as mesmas floresciam. A tomada dos dados do ciclo vegetativo das plantas-filha iniciou-se a partir de fev./02 (primeira época de seleção) e finalizou em dez./04 (colheitas das plantas-filha selecionadas em jan./03 – última época de seleção). O peso do cacho foi tomado no ponto ideal de colheita (queda dos pistilos e quinas dos frutos pouco proeminentes).

Com os dados obtidos foram calculadas as correlações entre a circunferência do pseudocaule da planta-mãe versus a circunferência do pseudocaule de sua filha; o ciclo vegetativo da planta-filha versus a

circunferência do seu pseudocaule; o peso do cacho da planta-mãe versus peso do cacho da sua filha e a circunferência do pseudocaule da planta-mãe e filha versus a peso do cacho das mesmas.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o sistema de análise estatística, SAS (SAS INSTITUTE, 1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentadas as correlações entre as características produtivas e morfológicas avaliadas. Constatou-se a correlação positiva entre as circunferências dos pseudocaulos entre plantas-mãe (CPM) e suas respectivas plantas-filha (CPF). A circunferência do pseudocaule da planta-filha correlacionou-se negativamente com o seu ciclo vegetativo (CCC). A correlação entre a circunferência do pseudocaule e o peso do cacho da planta-mãe (PCM) foi significativa e positiva e a mesma correlação não foi significativa na planta-filha (PCF). Não se observou correlação entre os pesos dos cachos das plantas-mãe e plantas-filha.

TABELA 1 – Estimativas do coeficiente de correlação (r) entre algumas características produtivas e morfológicas na bananeira ‘Prata-Anã’. Cristais Paulista - SP, 2004.

Características	Tipo de Manejo	Características			
		CPF	PCF	PCM	CCC*
Circunferência da planta-mãe CPM	M_1	0,50 (0,002)	-0,02 (0,921)	--	--
	M_2	0,56 (0,001)	-0,25 (0,150)	0,44 (0,007)	--
Circunferência da planta-filha CPF	M_1	1	0,09 (0,611)	--	-0,41 (0,014)
	M_2	1	-0,01 (0,944)	--	-0,55 (0,001)
Peso do cacho da filha PCF	M_1	--	1	--	--
	M_2	--	1	--	--
Peso do cacho da mãe PCM	M_2	--	-0,25 (0,140)	1	--

(—) Indica o nível nominal de significância para $H_0: r = 0$;

M_1 – planta-filha desenvolvida sem a planta-mãe;

M_2 – planta-filha desenvolvida na presença da mãe;

* - Ciclo vegetativo da planta-filha no estádio chifirão até a colheita.

A correlação entre as circunferências do pseudocaule das plantas-mãe e plantas-filha, tanto para o M_1 como para o M_2 , apresentou magnitude média de $r=0,50$ e $r=0,56$, respectivamente, embora ambas foram altamente significativas (Figura 2). A correlação positiva entre as circunferências do pseudocaule das plantas-mãe e plantas-filha comprova uma relação fisiológica estreita entre ambas, sugerindo que parte do vigor da planta-mãe é compartilhado com a planta-filha.

Na Figura 3, são apresentadas as correspondências encontradas entre a circunferência do pseudocaule e o ciclo vegetativo em ambos manejos estudados. Nesse caso, observou-se que a correlação da circunferência do pseudocaule com o ciclo vegetativo foi negativa, isto indica que o vigor da planta, caracterizado neste caso pela circunferência da planta, afeta o ciclo vegetativo. Esse resultado indica que quanto maior a circunferência do pseudocaule da planta menor o ciclo vegetativo e vice-versa. Medindo-se esse efeito nas plantas avaliadas obteve-se uma diferença de 45 dias a menos no ciclo vegetativo das plantas-filha conduzidas sem a presença das mães (M_1), as quais apresentavam uma circunferência média maior do que as circunferências das plantas-filha conduzidas na presença da planta-mãe (M_2), respectivamente de 81 cm e 78 cm.

Uma possível utilização prática da correlação entre o ciclo vegetativo e a circunferência do pseudocaule e o ciclo vegetativo em função dos meses de seleção da planta-filha seria oferecer subsídios para direcionar a época de colheita (DEVALDENEBRO, 1984).

A correlação entre a circunferência da planta e o peso do seu cacho foi significativa e positiva quando são analisados os dados entre planta-mãe e seu cacho, já quando os dados referem-se a planta-filha e seu cacho a correlação não é significativa (Tabela 1). Nesse segundo caso a correlação da circunferência e o peso do cacho da planta-filha, em ambos os manejos, divergem dos resultados encontrados por Simmonds (1964) e Siqueira (1984), que observaram correlação positiva entre a circunferência do pseudocaule e a produção da planta. Siqueira (1984) verificou essa correlação positiva trabalhando com a cultivar 'Prata' do Sub grupo Prata e Simmonds (1964) com uma cultivar do Sub grupo Cavendish. A correlação não significativa entre a circunferência do pseudocaule e o peso do cacho da planta-filha faz crer que outros fatores podem afetar esta correlação.

Diante desses resultados sugere-se que novos estudos devem ser realizados no sentido de esclarecer melhor a correlação entre a circunferência do pseudocaule da planta e peso do cacho, tendo em vista ser um indicador importante para prever a produção antecipada, caso se confirme a correlação significativa entre essas características.

Não houve correlação entre os pesos do cacho da planta-mãe e da planta-filha.

O manejo da planta-mãe (M_1) e (M_2) e a época de seleção da planta-filha não afetaram de forma significativa as correlações estudadas.

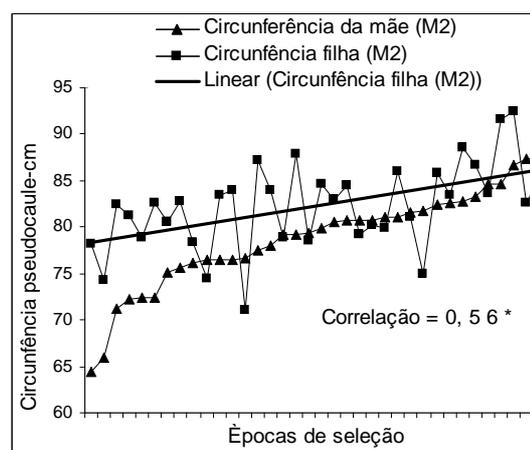
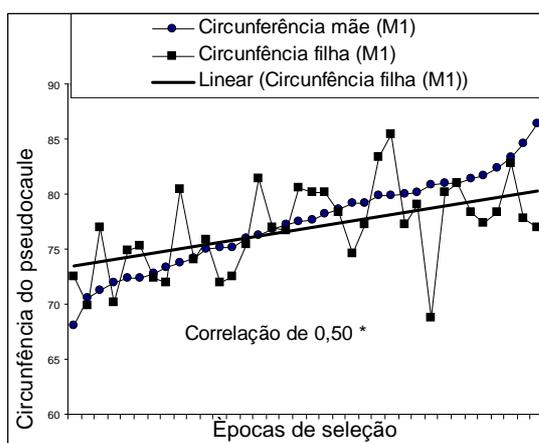


FIGURA 2 – Representação gráfica das correspondências entre as circunferências do pseudocaule das plantas-mãe e de suas filhas no manejo em que foi retirada a planta-mãe (M_1) e no manejo convencional (M_2) em bananeira 'Prata anã'. Cristais Paulista - SP, 2004.

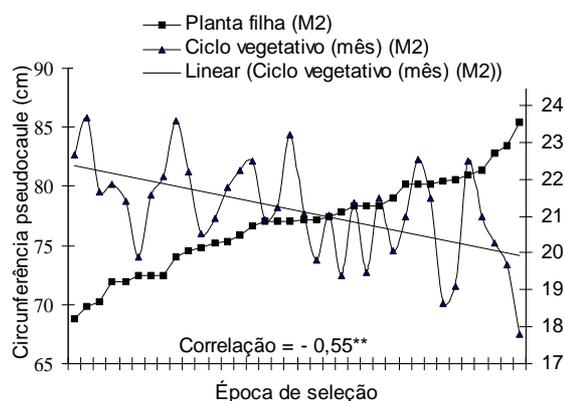
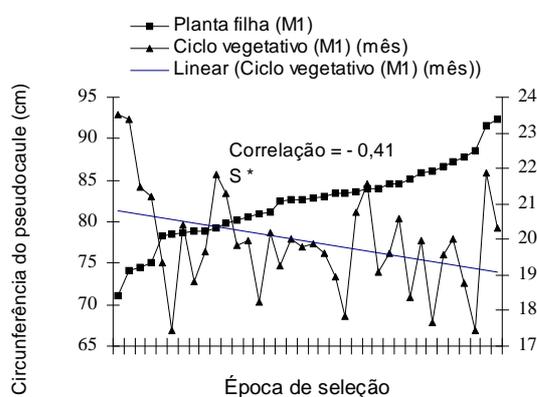


FIGURA 3 – Representação gráfica das correspondências entre as circunferências do pseudocaule das plantas-filha e seus respectivos ciclos vegetativos no manejo em que foi retirada a planta-mãe (M_1) e no manejo convencional (M_2) em bananeira ‘Prata anã’. Cristais Paulista - SP, 2004.

CONCLUSÕES

De acordo com os estudos de correlação entre características morfológicas e produtivas da bananeira ‘Prata-Anã’ conclui-se que:

As circunferências dos pseudocaulos entre planta-mãe e da planta-filha correlacionam-se positivamente entre si;

A circunferência do pseudocaule da planta-mãe correlaciona-se positivamente com a sua produção, ao passo que para a planta-filha não há correlação entre estas características;

O ciclo vegetativo da planta-filha diminui à medida que aumenta a circunferência do seu pseudocaule (maior precocidade);

Não houve correlação entre os pesos dos cachos da planta-mãe e da planta-filha;

O manejo da touceira e a época de seleção da planta-filha não afetam as correlações entre as características morfológicas e produtivas entre planta-mãe e planta-filha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. J. (Org.). **A cultura da banana**: aspectos técnicos, sócio-econômicos e agro-industriais. 2. ed. Brasília, DF; Cruz das Almas: Embrapa-SPI, 1999. 585 p.

BELALCÁZAR-CARVAJAL, S. L. **El cultivo de plátano en el trópico**. Cádi: Feriva, 1991. 376 p.

BLOMME, G. A.; TENKOUANO, R.; SWENNEN, R. Relation entre les caractéristiques de croissance et le poids des régimes chez le bananier plantain (*Musa* spp. AAB).

MusaAfrica, [S.l.], v. 1, n. 1, 2003. Disponível em: <http://www.inibap.org/network/musafrica_fr.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2004.

BORGES, A. L. Solo, nutrição, calagem e adubação da bananeira. In: CURSO DE NUTRIÇÃO E ADUÇÃO DE FRUTEIRAS IRRIGADAS, 2., 2000, Petrolina. **Resumos...** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. p. 1-29.

DEVALDENEBRO, J. J. Cosecha programada de banano. **Augura**, San José, v. 10, n. 2, p. 31-40, 1984.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Características fotossintéticas de grupos de cultivos de adaptabilidade climática**. 1993. Disponível em: <[http://www.fao.org/docrep.W2962S/w2962s06.htm](http://www.fao.org/docrep/W2962S/w2962s06.htm)>. Acesso em: 1 mar. 2004.

GOMES, J. A. **Absorção de nutrientes pela bananeira cultivar “Prata Anã” (*Musa* ssp AAB, Subgrupo Prata) em diferentes estádios de desenvolvimento**. 1988. 48 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1988.

LEDO, C. A. da S.; SILVA, S. de O.; REZENDE, J. C. F. de; RODRIGUES, M. G. V.; LIMA NETO, F. P.; JESUS, O. N. de. Estudo das relações entre caracteres da produção em cachos da bananeira ‘Prata Anã’ (*Musa* spp.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 12., 2002, Belém. **Anais...** Belém: [s.n.], 2002. Disponível em: <http://www.ufpel.tche.brsfruti/anais_xvii_cbf/fitotecnia/661.htm>. Acesso em: 10 ago. 2004.

MANICA, I. **Fruticultura tropical**: banana. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1997. 485 p.

MOREIRA, R. S. **Banana**: teoria e prática de cultivo. 2. ed. Campinas: Fundação Cargil, 1999.

SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System**: SAS/STAT guide for personal computers: statistics. 6. ed. Cary, 1988. 1028 p.

SENTELHAS, P. C.; PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R. **Meteorologia agrícola**. 3. ed. Piracicaba: ESALQ, 2000. 172 p.

SIMMONDS, N. W. **Bananas**. 2. ed. London: Longmans, 1964. 512 p.

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

SOTO-BALLESTERO, M. **Cultivo y comercialización del banano**. 2. ed. Tibás: LIL, 1992. 649 p.