



---

**ESTIMATIVA DA PLOIDIA DE ACESSOS DE BANANEIRA PELA ESPESSURA FOLIAR**

MANUELA RAMOS DA SILVA<sup>1</sup>; SEBASTIÃO DE OLIVEIRA E SILVA<sup>2</sup>; DANIELA GARCIA SILVEIRA<sup>3</sup>; LUCYMEIRE SOUZA MORAIS LINO<sup>3</sup>; JANAY DE ALMEIDA SANTOS-SEREJO<sup>4</sup>; EDSON PERITO AMORIM<sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

Para facilitar os trabalhos com duplicação cromossômica de diploides visando à produção de plantas autotetraploides férteis, para auxiliar no programa de melhoramento genético de bananeira, faz-se necessário o desenvolvimento e uso de técnicas práticas e seguras para pré-seleção e identificação dos poliploides putativos (SILVA et al., 2011) visando reduzir o número de plantas que terão que ser analisadas por citometria de fluxo ou contagem de cromossomos para confirmação da ploidia. A utilização de métodos diretos (contagem de cromossomos e citometria de fluxo) é seguro e utilizado com frequência. Estes métodos tornam-se inadequados quando se trabalha com elevado número de plantas. Já os métodos indiretos (caracterização morfológica e anatômica) podem levar a uma classificação equivocada de determinados genótipos, uma vez que as características podem ser influenciadas pelo ambiente. Porém, quando se trata de um número muito grande de plantas, eles poderão ser utilizados como uma pré-seleção de prováveis poliploides (SARI et al., 1999; SOUZA, QUEIROZ, 2004).

A relação entre a massa e a área foliar pode possibilitar a identificação de indivíduos que apresentem maior espessura de folha, conforme verificado por Scalon et al. (2001), e dessa forma constitui-se em um método rápido de determinação da ploidia pela estimativa indireta da espessura da folha (COSTA, 2010). Esta técnica consiste na retirada de discos na região do terço médio do limbo foliar, com a posterior obtenção da massa fresca e seca. Com isso, é possível determinar a massa específica foliar, sendo que os poliploides estariam entre os indivíduos que apresentam maior massa específica foliar. Porém, a medida precisa desta espessura foliar ainda não é uma metodologia adotada na pré-seleção de indivíduos de bananeira tratados com antimitóticos.

---

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

<sup>2</sup>Eng. Agr., PVNS/Capes/UFRB, e-mail: ssilva3000@gmail.com

<sup>3</sup>Eng. Agr., bolsista Capes PNPd, e-mail: danielags@ig.com.br, lsmorais@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Eng. Agr., pesquisadores Embrapa Mandioca e Fruticultura, e-mail: janay@cnpmf.embrapa.br, edson@cnpmf.embrapa.br

Assim, este estudo teve por objetivo adequar a metodologia de uso da espessura foliar com base na massa fresca e seca de discos foliares para ser usado na pré-seleção de genótipos com diferentes ploidias de bananeira.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas, BA, utilizando quatro mudas do tipo chifrinho de diploides AA (Lidi e Calcutta), triploides AAA (Williams e Grande Naine) e tetraploides AAAA (Bucanero e Calypso) que foram plantadas em vasos plásticos, em telado. A irrigação foi realizada manualmente, uma vez por dia. Após cinco meses foram retiradas amostras para o estudo de espessura de folha.

Três discos foram retirados de cada uma das duas metades longitudinais, nas posições (apical, mediana e basal) da primeira, segunda e terceira folha expandida das mudas de cada genótipo. Para tanto, utilizou-se um vazador de 3,5 cm de diâmetro. A coleta dos discos foliares foi realizada nas primeiras horas de cada manhã, a partir das sete horas. Imediatamente após a excisão, as amostras foram colocadas em sacos plásticos fechados para manter a umidade e evitar a perda excessiva de água por transpiração.

A massa fresca (MF) e seca (MS) de cada disco foi determinada em balança de precisão, sendo a massa seca obtida após secagem em estufa (60 °C por 48 horas). Já a massa específica (ME) de cada disco, em  $\text{mg cm}^{-2}$ , foi determinada dividindo-se a massa fresca ou seca (mg) de cada disco pela área do vazador (9,616  $\text{cm}^2$ ).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6 (genótipos) x 3 (número de folhas) x 3 (posição do furo na folha) com quatro repetições por tratamento. Os dados foram avaliados estatisticamente mediante a análise de variância, usando-se o programa estatístico Sisvar e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferenças entre os resultados de massa específica (ME) ao se usar a massa fresca (MF) e seca dos discos (MS) coletados nos seis genótipos de bananeira avaliados. Somente as interações entre os genótipos e a posição dos furos na folha e entre genótipos e número da folha foram significativas para a ME obtida da massa fresca (MEMF) e para a ME da massa seca (MEMS) respectivamente (Tabela 1 e 2).

Para ME usando a massa fresca dos discos foliares (MEMF) retirados da posição apical da folha, os tetraploides Calypso e Bucanero e o triploide Grande Naine apresentaram as maiores médias, que não diferiram estatisticamente entre si, no entanto, a média da massa específica da Grande Naine também não apresentou diferença estatística da observada na Williams. Por sua vez,

os diploides Lidi e Calcutta tiveram as médias menores de massa específica, embora diferentes entre si, essas médias também apresentaram diferenças estatísticas das observadas em triploides e nos tetraploides. Esses resultados de médias de massa específica, com exceção da MEMF da cultivar Grande Naine, que diferiu estatisticamente da Williams, foram observados nos discos retirados nas posições apical, mediana e basal (Tabela 1).

**Tabela 1** - Massa fresca (MF) e massa específica com base na massa fresca (MEMF) dos discos retirados em três posições nas folhas dos genótipos de bananeira com diferentes ploidias.

| Genótipo     | Posição do Furo na Folha |                                |            |                                |            |                                |
|--------------|--------------------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|
|              | Apical                   |                                | Mediana    |                                | Basal      |                                |
|              | MF<br>(mg)               | MEMF<br>(mg cm <sup>-2</sup> ) | MF<br>(mg) | MEMF<br>(mg cm <sup>-2</sup> ) | MF<br>(mg) | MEMF<br>(mg cm <sup>-2</sup> ) |
| Lidi         | 197,62                   | 20,55 dA                       | 184,21     | 19,16 dB                       | 172,49     | 17,94 dC                       |
| Calcutta     | 209,92                   | 21,83 cA                       | 196,49     | 20,43 cB                       | 184,44     | 19,18 cC                       |
| Grande Naine | 265,73                   | 27,63 abA                      | 252,85     | 26,29 aB                       | 222,31     | 23,12 aC                       |
| Williams     | 256,26                   | 26,65 bA                       | 234,92     | 24,43 bB                       | 208,07     | 21,64 bC                       |
| Calypso      | 273,12                   | 28,40 aA                       | 254,00     | 26,41 aB                       | 226,01     | 23,50 aC                       |
| Bucanero     | 269,74                   | 28,05 aA                       | 251,82     | 26,19 aB                       | 226,40     | 23,54 aC                       |
| CV %         | 5,72                     |                                |            |                                |            |                                |

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e pela letra maiúscula nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para a média de massa específica com base na massa seca dos discos foliares, os maiores valores da interação genótipos e número da folha, foram observados no triploide Grande Naine nas três folhas, embora a MEMS desse acesso não tenha diferido estatisticamente da média da massa específica da Williams e dos tetraploides Calypso e Bucanero na Folha 1, da Lidi na Folha 2, e da de todos os acessos, com exceção da média do diploide Calcutta, na Folha 3 (Tabela 2).

**Tabela 2** - Massa seca (MS) e massa específica com base na massa seca (MEMS) dos discos retirados em três folhas dos genótipos de bananeira com diferentes ploidias.

| Genótipo     | Número da Folha |                                |            |                                |            |                                |
|--------------|-----------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|
|              | 1               |                                | 2          |                                | 3          |                                |
|              | MS<br>(mg)      | MEMS<br>(mg cm <sup>-2</sup> ) | MS<br>(mg) | MEMS<br>(mg cm <sup>-2</sup> ) | MS<br>(mg) | MEMS<br>(mg cm <sup>-2</sup> ) |
| Lidi         | 349,57          | 36,35bcB                       | 404,53     | 42,07abA                       | 419,93     | 43,67aA                        |
| Calcutta     | 332,17          | 34,54cA                        | 340,42     | 35,40cA                        | 342,63     | 35,63bA                        |
| Grande Naine | 406,75          | 42,30aB                        | 447,00     | 46,50aA                        | 421,13     | 43,79aAB                       |
| Williams     | 369,58          | 38,43abcA                      | 398,67     | 41,46bA                        | 399,29     | 41,52aA                        |
| Calypso      | 380,67          | 39,60abA                       | 398,67     | 41,46bA                        | 377,29     | 39,23abA                       |
| Bucanero     | 395,50          | 41,13aA                        | 377,92     | 39,30bcA                       | 410,13     | 42,65aA                        |
| CV (%)       | 14,35           |                                |            |                                |            |                                |

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e pela letra maiúscula nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Também se pode observar que não houve diferença significativa entre as folhas (1, 2 e 3) para o diploide Calcutta, triploide Williams e os tetraploides Bucanero e Calypso. Já para o diploide Lidi e o triploide Grande Naine, as maiores médias de MEMF foram observadas nas folhas 2 e 3. As médias de massa específica desses dois genótipos não diferiram estatisticamente em nenhuma das três folhas (Tabela 2). Com esses resultados não é possível estimar a ploidia dos acessos de bananeira estudados, com base na massa específica da massa seca, pois as médias dos genótipos poliploides não apresentaram diferenças estatísticas dos diploides.

Os resultados desse trabalho demonstram que somente a massa específica baseada na massa fresca foi eficaz em distinguir os triploides e tetraploides dos diploides em bananeira. Assim, essa técnica, com os devidos cuidados, pode ser utilizada para estimar a ploidia, como um método de pré-seleção para as plantas de bananeira duplicadas, apesar de Sari et al. (1999) e Souza e Queiroz (2004) afirmarem que nem sempre é possível distinguir os diferentes níveis de ploidia com base somente nos métodos indiretos. Esse problema não é tão grave uma vez que a ploidia poderá ser confirmada em etapas posteriores do melhoramento.

## CONCLUSÕES

A massa específica com base na massa fresca de discos foliares retirados na parte apical da folha pode ser utilizada para distinguir os diploides dos poliploides em bananeira.

## REFERÊNCIAS

- COSTA, F. H. da S. **Poliploidia no melhoramento genético da bananeira**. 2010. 92p. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- SARI, N.; ABAK, K.; PITRAT, M. Comparison of ploidy level screening methods in watermelon: *Citrullus lanatus* (Thunb.). **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 82, n. 3-4, p. 265-277, 1999.
- SCALON, S. P. Q.; SCALON FILHO, H.; RIGONI, M. R.; VERALDO, F. Germinação e crescimento de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) sob condições de sombreamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 652-655, 2001.
- SILVA, S.O.; MORAIS-LINO, L.S.; SEREJO, J. A. S. Melhoramento genético de bananeira para resistência à Sigatoka-negra. In: CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P. de; Silva, S. de O. (Org.). **Recomendações técnicas sobre a Sigatoka-negra da bananeira**. Cruz das Almas: Nova Civilização Ltda., v. Único, 2011. p. 61-70.
- SOUZA, F. F.; QUEIRÓZ, M. A. Avaliação de caracteres morfológicos úteis na identificação de plantas poliplóides de melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 516-520, 2004.