



## INFLUÊNCIA DA ENXERTIA NO DESEMPENHO DE VARIEDADES COMERCIAIS DE MAMOEIRO

Filipe das Neves Pereira<sup>1</sup>, Tullio Raphael Pereira de Pádua<sup>2</sup>, Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>1</sup>,  
Sebastião de Oliveira e Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB; <sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA. E-mail: filipe.pereira.10@hotmail.com, tullio.padua@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br, ssilva3000@gmail.com

### INTRODUÇÃO

Visando a obtenção de plantas com flores hermafroditas, que produzem frutos com maior aceitação comercial, algumas práticas culturais de implantação do pomar de mamoeiro (*Carica papaya* L.), como desbaste e sexagem, podem elevar os custos de produção, uma vez que exigem gastos com mão de obra e uma maior quantidade de semente por hectare. No caso dos híbridos do grupo ‘Formosa’ esse fator é agravado, visto que a cada cultivo o produtor necessita adquirir novas sementes (MARIN et al., 2006). Por este motivo, as pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de técnicas que possibilitam o conhecimento precoce do sexo do mamoeiro, antes mesmo de ir ao campo, tem se intensificado (MARTINS, 2003).

Uma alternativa para os problemas citados seria a substituição do cultivo e propagação convencional, por técnicas vegetativas, como a enxertia, onde é possível a seleção de uma copa bem produtiva e que atenda à demanda dos produtores e consumidores, junto a um porta-enxerto resistente a doenças. Além da imunidade a patógenos, e da consequente redução com fungicidas, é possível selecionar, através de plantas matrizes hermafroditas, brotos, o que permite diminuir gastos com sementes e mudas, reduzindo os custos totais.

Neste sentido, estudos que possibilitem maiores informações sobre viabilidade de métodos propagativos para a cultura do mamão e que possam apresentar economia de mão de obra, redução de custos de implantação do pomar e controle de doenças devem ser realizados em busca de alternativas mais sustentáveis para o cultivo do mamoeiro no Brasil. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da enxertia no desenvolvimento de mudas de variedades comerciais de mamoeiro.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA, entre 19

de fevereiro e 26 de outubro de 2015. Para a produção dos garfos e porta-enxertos utilizou-se sementes de ‘Tainung 01’ e ‘Golden’ (variedades comerciais) e dos genótipos CMF-075 e L47P5, o semeio foi realizado em sacolas plásticas nas dimensões de 7,0 cm x 18,5 cm, contendo substrato comercial (Tencomax). A enxertia foi realizada 56 dias após a semeadura, quando as mudas de garfo e porta-enxerto apresentavam em média 30 cm de altura e 0,7 cm de diâmetro, pelo método de garfagem em fenda cheia. Os cortes foram realizados a uma altura de 10 cm. As folhas dos enxertos foram retiradas para evitar perda de água da planta por evapotranspiração, deixando apenas duas folhas cortadas ao meio.

O delineamento foi inteiramente casualizado, com doze tratamentos e cinco repetições, sendo cinco plantas por repetição, onde copa e porta enxerto foram designados respectivamente: Tainung x Tainung, Tainung x CMF-075, Tainung x L47P5, Golden x Golden, Golden x CMF-075, Golden x L47P5, CMF-075 x CMF-075, L47P5 x L47P5 e as testemunhas Tainung, Golden, CMF-075, L47P5.

Foi realizada a avaliação para estimativa de área foliar (AF) (m<sup>2</sup>), onde utilizou-se a metodologia desenvolvida por Campostrini e Yamanishi (2001), e aprimorada por Posse et al. (2008) em que é possível estimar a AF de forma não destrutiva, por um modelo matemático. Para isso é necessário obter os valores referentes ao comprimento da nervura central da folha do mamoeiro e idade da planta. Com esse modelo é possível estimar a área foliar de ambos os grupos, ‘Solo’ e ‘Formosa’, a partir da equação:

$$AF = 0,4945 \times CNC (\ln DAT \times 0,0733 + 1,8486) \times 10^{-4}$$

Onde: AF- área foliar do mamoeiro; CNC - comprimento da nervura central em centímetros; DAT - representa os dias após o transplantio.

Foram coletados dados de CNC da 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> folha das plantas a partir do ápice caulinar aos 100 dias após do transplantio para a casa de vegetação.

As medidas do conteúdo de clorofila foram obtidas através do SPAD da OPTI-sciences CCM 200 plus. Foram avaliadas em cada planta a 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> folha, coletando 5 pontos por folha, visto que os valores de clorofila podem variar ao longo do limbo foliar, sendo realizada a média desses pontos.

Ao final do experimento, foram coletados os dados de massa fresca de parte aérea e raiz (g), e massa seca de raiz (g). Para avaliação, as mudas foram separadas em parte aérea (caule, pecíolo e folhas) e raiz. Com o auxílio de uma peneira, as raízes foram lavadas para retirada de todo excesso de solo, pesada à massa fresca, embaladas e secas em estufa por período de 30 dias a 65 °C, posteriormente foi realizada a avaliação de massa seca (g). A parte aérea foi pesada para obtenção de massa fresca sendo posteriormente acondicionada em sacos de papel. Devido à perda de algumas parcelas de parte aérea durante o processo de secagem, não foi possível avaliar sua massa seca.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias referentes aos tratamentos em cada avaliação agrupadas pelo teste de Scott e Knott (1974), a 5% de significância. As médias da posição de folhas para área foliar e medida de clorofila dentro de cada tratamento foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância, utilizando-se o software SISVAR®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos com a variedade ‘Golden’ aparecem sempre com resultados inferiores para AF e MPC (Tabelas 1 e 2). Resultados similares também foram encontrados no experimento produzido por Torres (2005), onde foram avaliados os atributos de genótipos de mamoeiro (*Carica papaya* L.) na fase juvenil, observando que o ‘Golden’ apresentou menor crescimento da parte aérea e das raízes, menor altura, menor diâmetro do caule, menor massa foliar específica, quando comparado com ‘Sunrise Solo 72/12’, ‘Formosa’, ‘Tainung 02’ e híbrido UENF-Caliman.

As mudas auto enxertadas de L47P5 além de apresentar porte similar das mudas produzidas por semente, obtiveram ainda maior área foliar (Tabela 1) para 3ª, 4ª e 5ª folha. Os valores referentes a clorofila relativa também são semelhantes para 3ª, 4ª e 5ª folhas avaliadas e maior para a 6ª folha, evidenciando a compatibilidade da enxertia quando comparado ao L47P5 pé-franco. Foi observado que as mudas tipo enxerto das variedades comerciais ‘Golden’ e ‘Tainung 01’, apresentaram valores de clorofila relativa do medidor portátil (Tabela 2), no geral sempre superior a planta pé-franco, ou comportamento similar, porém nunca menor, características que podem indicar que não ocorreu redução na capacidade fotossintética.

A maioria dos tratamentos não diferiu estatisticamente quando comparados os índices do medidor de clorofila em cada folha (Tabela 2), ou seja, não importa o tamanho, nem posição das folhas analisadas, elas sempre apresentam valores similares, exceto para os tratamentos Tainung x Tainung, Tainung x L47P5 e Tainung. O Tainung 01 (sem enxerto) apresentou uma relação inversamente proporcional entre clorofila relativa e AF, ou seja, quanto menor a folha, maior o valor do índice de conteúdo de clorofila pelo medidor portátil.

**Tabela 1.** Área foliar estimada em metros quadrados (m<sup>2</sup>), em quatro folhas de variedades de mamoeiro enxertados e provenientes de sementes

| TRATAMENTOS<br>(Enxerto/porta-enxerto) | 3ª Folha | 4ª Folha  | 5ª Folha  | 6ª Folha |
|----------------------------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| Tainung x Tainung                      | 0,071 aA | 0,061 bAB | 0,047 cBC | 0,038 bC |
| Tainung x CMF075                       | 0,050 cA | 0,048 cAB | 0,045 cAB | 0,031 bB |
| Tainung x L47P5                        | 0,057 bA | 0,055 bA  | 0,047 cA  | 0,041 aA |
| Tainung                                | 0,065 aA | 0,062 bAB | 0,054 bAB | 0,047 aB |
| Golden x Golden                        | 0,042 cA | 0,043 cA  | 0,042 cA  | 0,033 bA |
| Golden x CMF75                         | 0,046 cA | 0,046 cA  | 0,038 cA  | 0,032 bA |
| Golden x L47P5                         | 0,044 cA | 0,045 cA  | 0,043 cA  | 0,034 bA |
| Golden                                 | 0,057 bA | 0,053 cA  | 0,045 cAB | 0,032 bB |
| CMF75 x CMF75                          | 0,048 cA | 0,044 cA  | 0,036 cA  | 0,032 bA |
| CMF75                                  | 0,051 cA | 0,045 cA  | 0,036 cA  | 0,034 bA |
| L47P5 X L47P5                          | 0,074 aA | 0,074 aA  | 0,067 aA  | 0,048 aB |
| L47P5                                  | 0,059 bA | 0,056 bA  | 0,047 cA  | 0,041 aA |
| CV (%)                                 | 24,79    | 29,14     | 29,46     | 25,77    |

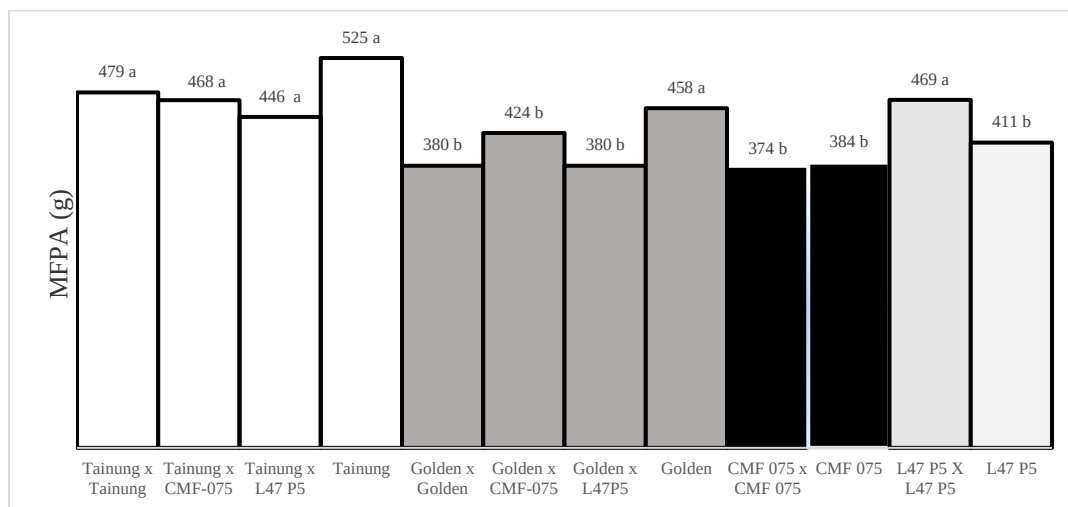
\*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, minúsculas na coluna (teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade) e maiúscula na linha (teste de Tukey a 5% de probabilidade).

**Tabela 2.** Medidas de índice de conteúdo de clorofila relativa, com base nos dados coletados pelo medidor portátil de clorofila em quatro folhas de variedades de mamoeiro enxertados e provenientes de sementes

| TRATAMENTOS<br>(Enxerto/porta-enxerto) | 3ª Folha | 4ª Folha  | 5ª Folha  | 6ª Folha  |
|----------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Tainung x Tainung                      | 37,09 bB | 41,03 bAB | 47,10 aA  | 42,34 bAB |
| Tainung x CMF075                       | 45,81 aA | 48,61 aA  | 47,09 aA  | 42,13 bA  |
| Tainung x L47P5                        | 39,12 bB | 44,32 aAB | 46,73 aA  | 47,59 aA  |
| Tainung                                | 32,60 cC | 41,09 bB  | 42,60 bAB | 49,72 aA  |
| Golden x Golden                        | 28,55 cA | 28,51 cA  | 30,08 dA  | 28,54 dA  |
| Golden x CMF75                         | 32,37 cA | 34,68 cA  | 33,75 dA  | 32,36 cA  |
| Golden x L47P5                         | 28,48 cA | 32,71 cA  | 32,56 dA  | 27,74 dA  |
| Golden                                 | 31,38 cA | 33,92 cA  | 33,25 dA  | 30,62 dA  |
| CMF75 x CMF75                          | 34,54 cA | 37,97 bA  | 39,65 bA  | 35,76 cA  |
| CMF75                                  | 37,85 bA | 40,05 bA  | 38,10 cA  | 35,78 cA  |
| L47P5 X L47P5                          | 28,49 cA | 29,62 cA  | 31,14 dA  | 33,28 cA  |
| L47P5                                  | 28,77 cA | 30,99 cA  | 30,42 dA  | 31,12 dA  |
| CV (%)                                 | 18,01    | 18,18     | 15,36     | 16,08     |

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, minúsculas na coluna (teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade) e maiúscula na linha (teste de Tukey a 5% de probabilidade).

Foi possível observar, que as médias dos valores referentes a massa fresca de parte aérea foram separadas em dois grupos (Figura 1). Todos os tratamentos do Tainung 01 foram agrupados com as maiores médias, juntamente com os tratamentos, ‘Golden’ (sem enxertia) e L47P5 x L47P5. Para essa variável o tratamento L47P5 x L47P5, também foi superior à sua respectiva planta não enxertada. A variedade ‘Golden’ quando enxertada, tanto sobre os outros genótipos ou sobre ela mesma, produziu menor quantidade de massa fresca para parte aérea. O CMF 075 não diferiu estatisticamente para essa variável (MFPA) da planta produzida por semente, quando auto enxertada.

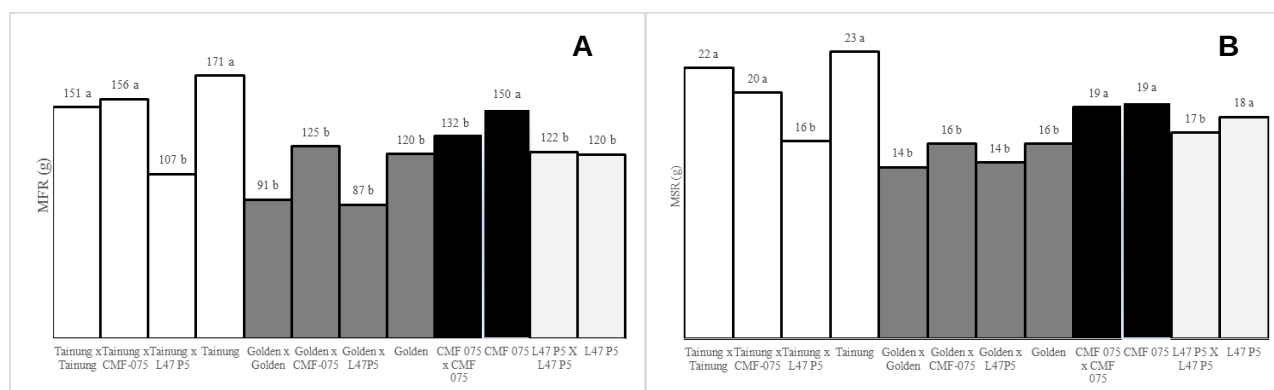


\* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**Figura 1.** Massa fresca (g) de parte aérea de mamoeiros enxertados e plantas pé-francos.

Nas Figuras 2AB é possível observar que a variedade ‘Tainung 01’ quando enxertada sobre o genótipo L47P5 teve um baixo peso médio de raízes, significativamente menor que o pé-franco ou quando enxertado sobre CMF-075. A planta não enxertada de ‘Tainung’ desenvolveu um sistema radicular maior que das plantas do tratamento Tainung x L47P5. Resultados semelhantes foram observados por Dias (2013), onde as mudas de cafeeiro produzidas por sementes apresentaram maior massa seca de raiz que as mudas enxertadas e auto enxertadas. Segundo o autor, esse menor desenvolvimento das mudas pode estar associado ao estresse sofrido no processo de enxertia, ou mesmo por incompatibilidade entre enxerto e porta-enxerto utilizados. Essa característica deve ser decisiva na escolha e seleção de materiais para serem utilizados como porta-enxerto, uma vez que está associada a uma melhor eficiência na absorção de água e nutriente e, na capacidade da planta suportar períodos de menor disponibilidade de água no solo (NASSER, 2012).

Os tratamentos da variedade ‘Golden’ não diferiram estatisticamente entre si, sendo inferiores quando comparado aos demais para massa seca de raiz (MSR). Para o genótipo CMF 075, não houve diferença para MSR entre os tratamentos pé-franco e o auto enxerto.



\* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**Figura 2.** A) Massa fresca (MFR) e B) massa seca (MSR) de raiz de mamoeiros enxertados e plantas pé-francos

## CONCLUSÃO

A enxertia sobre CMF-075 e L47P5 promove redução do peso de massa fresca de parte aérea da variedade Golden.

Plantas enxertadas sobre CMF-075 e L47P5 não sofrem redução na taxa fotossintética.

O genótipo CMF-075 quando utilizado como porta-enxerto, não afeta o desenvolvimento radicular das variedades Tainung 01 e Golden.

## REFERÊNCIAS

- CAMPOSTRINI, E.; YAMANISHI, O. K. Estimation of papaya leaf area using the central veinlength. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 58, n. 1, p. 39 - 42, 2001.
- DIAS, F. P. et al. Desenvolvimento de mudas de cultivares de café arábica enxertadas sobre Apoatã IAC 2258. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 29-36, jan/fev. 2013.
- MARIN, S. L. D.; PEREIRA, M. G.; AMARAL JÚNIOR, A. T.; MARTELLETO, L. A. P.; IDE, C. D. Partial diallel to evaluate the combining ability for economically important traits of papaya. **Scientia Agricola**, Piracicaba. v.63, p.540-546, 2006.
- MARTINS, D. dos S.; COSTA, A. de F. S. da. (eds.). **A cultura do mamoeiro**: tecnologias de produção. Vitória, ES: Incaper, 2003. 497 p.
- NASSER, M. D.; MARIANO, F. A. de C. Os benefícios da estaquia e enxertia na propagação da aceroleira. SÃO PAULO: **Apta Regional**, 2012. v. 9.
- TORRES NETTO, A. **Caracterização fisiológica e relações hídricas em genótipos de mamoeiro (*Carica papaya* L.)**. 2005. 140 p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; dezembro 2005;