



**XVII
CBF**

XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA

Os Novos Desafios da Fruticultura Brasileira

CENTRO TURÍSTICO CULTURAL TANCREDO NEVES - CENTUR

18 a 22 de novembro de 2002

Belém - Pará - Brasil

Anais

Relações Hídricas de Gravioleiras (*Annona muricata* L.) Jovens em Porta-Enxertos dos Gêneros *Annona* e *Rollinia*

Cláudio José Reis de Carvalho^[1]; José Edmar Urano de Carvalho^[2]; Marco Antonio Costa Ribeiro^[3]

Introdução

Nas regiões tropicais, a falta de água é um dos principais fatores de restrição à produtividade das culturas. Em se tratando de plantas enxertadas, principalmente quando a combinação enxerto – porta-enxerto envolve espécies diferentes, a economia hídrica torna-se ainda mais complexa, pois além dos fatores da interação planta-solo, existe o transporte através do xilema do caule, o qual pode apresentar problemas de conexão de vasos e mesmo de dimensionamento entre a parte aérea demandante por água e o sistema radicular.

A propagação por enxertia constitui-se em prática bastante difundida na fruticultura, por permitir a reprodução integral de genótipos com características genéticas superiores e reduzir a fase juvenil das plantas. Além disso, pode trazer outros benefícios, tais como: redução do porte das plantas, tolerância a doenças e maior efetividade na absorção de nutrientes. O aspecto da absorção e transporte de água é sempre questionado pois se, em alguns casos, a combinação entre enxerto e porta-enxerto é vantajosa, em outros pode não ser.

Na propagação da gravioleira, por enxertia, o porta-enxerto mais utilizado é a própria gravioleira, embora o araticunzeiro-do-brejo (*Annona glabra* L) seja, freqüentemente, citado como excelente opção, pois apresenta características ananantes, conferindo à gravioleira porte baixo (Pinto & Silva, 1994). Outras espécies que têm demonstrado boa afinidade com a gravioleira são: o araticunzeiro (*Annona montana* Macf.) e o biribazeiro (*Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill) (Ferreira & Clement, 1987).

Este trabalho teve como objetivo estudar os efeitos do déficit hídrico induzido em casa de vegetação sobre o crescimento e economia de água de gravioleiras jovens enxertadas sobre diferentes espécies de anonáceas.

Material e Métodos

Plantas de gravioleira foram produzidas por enxertia sobre porta-enxertos de araticunzeiro-do-brejo (*Annona glabra*), araticunzeiro (*Annona montana*), gravioleira (*Annona muricata*) e biribazeiro (*Rollinia mucosa*). A enxertia foi realizada pelo método de borbulha em placa, em porta-enxertos com 6 meses de idade, cultivados em sacos de plástico com dimensões de 35 cm de altura e 18 cm de largura, contendo como substrato a mistura de solo (60%), pó de serragem (20%) e esterco curtido (20%).

Dois meses após a enxertia, foram selecionadas dez plantas uniformes, de cada combinação enxerto – porta-enxerto, as quais foram transplantadas para vasos de plástico, com capacidade para 20 litros, contendo como substrato a mistura de solo, areia e esterco curtido, na proporção volumétrica 2:1:0,5. Essas plantas foram mantidas em casa de vegetação ($PAR_{max} = 1.200 \mu\text{mol de fôtons.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, temperatura 36/24 °C e UR $\geq 60\%$), durante 40 dias, adubadas semanalmente, por via líquida, com uma formulação comercial contendo 6,0% de N; 6% de P₂O₅; 8,0% de K₂O; 0,5% de Mg; 0,5% de S; 0,03% de B; 0,05% de Zn; 0,1% de Fe e 0,03% de Mn. Essa formulação foi previamente diluída na proporção de 2 mL por litro de água, adicionando-se, em cada vaso, um litro da solução. A irrigação das plantas foi efetuada, durante essa etapa, de tal forma a manter o substrato com 80% da capacidade de campo (previamente determinada).

O ensaio foi conduzido em delineamento em blocos ao acaso com cinco repetições, onde foram comparados os quatro porta-enxertos, mantendo-se um grupo na condição de 80% da capacidade de campo e outro sob déficit hídrico imposto pela suspensão da irrigação.

A área foliar estimada foi obtida através do produto do comprimento e maior largura de folhas obtidas com plantas extras das mesmas combinações cultivadas paralelamente, nas mesmas condições dos indivíduos usados no experimento. A área real foi medida a partir de imagens das mesmas folhas usadas anteriormente, digitalizadas em “scanner”, usando o programa SIARCS v.3 (Jorge, 1996). Esta relação foi usada no cálculo da área foliar específica.

A cada quatro dias foi avaliado o potencial hídrico, antes do amanhecer e às 14horas, usando bomba de pressão digital^[4] em uma folha madura, selecionada nas posições 3 a 6 a partir o ápice do ramo. Para essas determinações, as folhas foram envolvidas com papel alumínio, no final da tarde da véspera do dia da mensuração, para formação de câmara escura. A remoção da cobertura de alumínio foi efetuada no momento das determinações.

Ao final de 16 dias de secamento, as plantas foram reidratadas e mantidas na casa de vegetação até o 18º dia, quando foram cortadas em folhas, caule (no ponto de inserção do enxerto) e raízes. As folhas e hastes foram secadas a 70 °C. As raízes foram lavadas e seu volume foi avaliado pelo método de deslocamento de coluna líquida a 25 °C. Após esta avaliação, as raízes foram secadas de maneira semelhante ao descrito anteriormente.

Após a recuperação do déficit, a fotossíntese máxima das folhas maduras foi medida com analisador de infravermelho LI6400^[5] ($PAR = 1.000 \mu\text{mol de fôtons.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, Temp. 32 °C, UR $\geq 60\%$ e CO₂ = 360ppm). Foram estabelecidas também, curvas de calibração entre os teores de clorofila total, clorofila a e clorofila b dosadas, extraídas com acetona a 80% (Arnon, 1949) e leituras do medidor automático de clorofila SPAD – 520.

Resultados e Discussão

A equação derivada para obtenção da área foliar real de folhas de gravioleiras, através do produto do comprimento e larguras máximas das folhas (Fig. 1 A) mostrou excelente sensibilidade e precisão, independente do porta-enxerto.

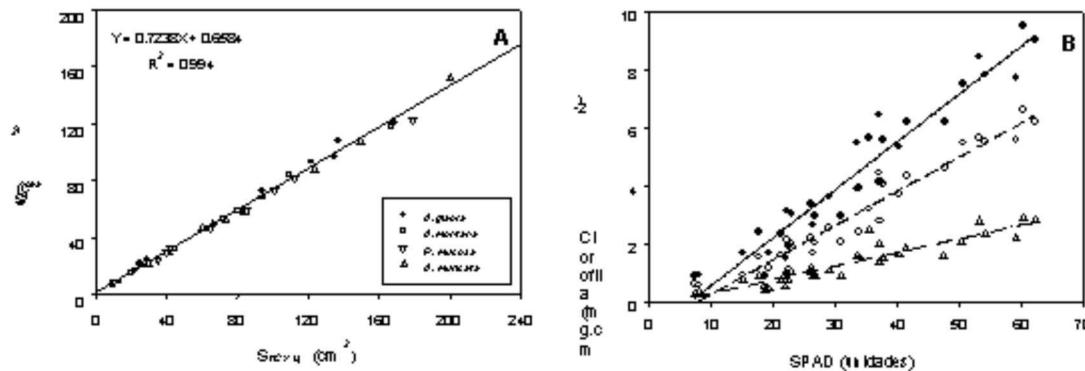


Fig. 1. A - Relação entre a área estimada pelo produto do comprimento e largura e área real de gravioleiras enxertadas em diferentes porta- -enxertos. entre os valores de clorofila total (, B- Curvas de calibração Y = 0,118X - 0,904, R² = 0,929) e clorofila b (, Y = 0,047X - 0,179, R² = 0,853) e as leituras obtidas com um SPAD 502 usando-se os pontos de todos os quatro porta- -enxertos.

As curvas de calibração entre os valores de clorofila e leituras do SPAD 502 (Fig. 1B), não foram influenciadas pelos diferentes porta-enxertos e portanto os dados obtidos para folhas de todos eles foram usados no ajuste. As equações de regressão mostram que a sensibilidade do método é maior para a determinação da clorofila total e que, embora os coeficientes de determinação sejam altos, a inclinação obtida para as clorofilas a e b são menores.

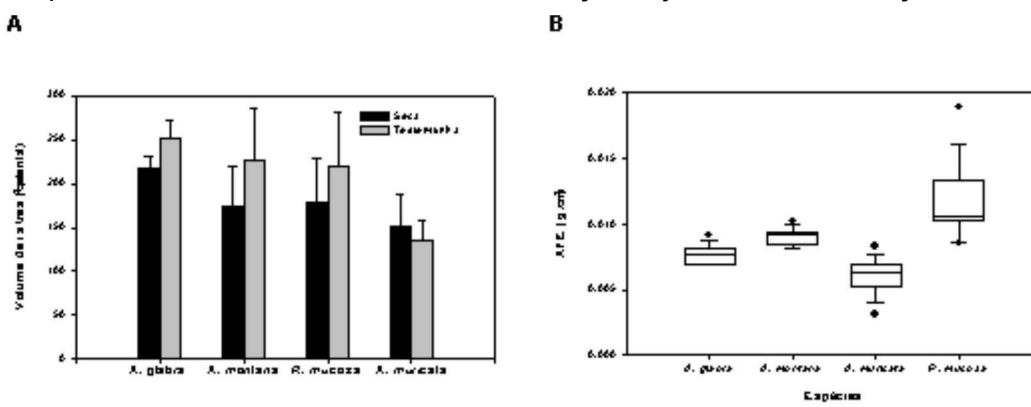


Fig. 2 . A- volumes das raízes de diferentes porta-enxertos (n = 5). B- Valores da área foliar específica (AFE) de folhas de gravioleiras enxertadas em diferentes espécies.

A suspensão da irrigação induziu o estabelecimento gradual do déficit hídrico nas plantas, revelado pela redução, praticamente linear, dos valores do potencial hídrico de base, atingindo valores em torno de -3,5 MPa aos 13 dias. Não foram detectadas diferenças significativas, neste aspecto, entre os diferentes porta-enxertos testados, apesar de haver diferença entre os volumes de raízes entre eles (Fig. 2A).

Os diferentes porta-enxertos induziram modificações na massa por unidade de área das folhas, que é a área foliar específica (Fig. 2B) das folhas de

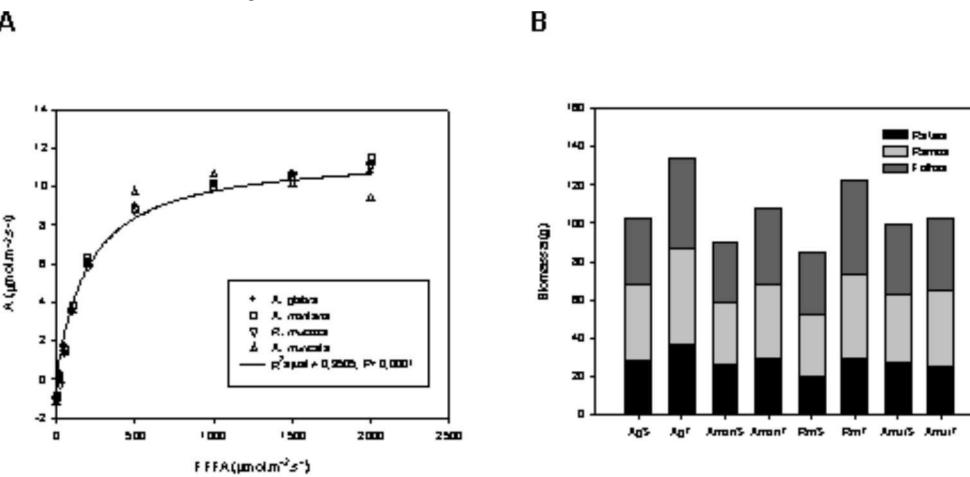


Fig. 3. A- relação entre a taxa de fotossíntese líquida (A) e fluxo de fôtons fotossinteticamente ativos (FFFA) de folhas de gravioleiras enxertadas em diferentes porta-enxertos (tratamento irrigado, n=5). B- alocação da biomassa nos compartimentos das diferentes combinações de gravioleiras enxertadas em quatro porta-enxertos (Ag = A. glabra; Amon = A. montana; Rm = R. mucosa; Amur = A. muricata) submetidas aos tratamentos de seca (S) e testemunhas irrigadas (T). n = 5.

gravioleira mantidas sob irrigação.

Em geral, a AFE tem influência nas taxas de fotossíntese. Porém, nas condições do ensaio, não foram detectadas diferenças significativas na fotossíntese máxima das folhas das plantas irrigadas de gravioleira mantidas sobre diferentes porta-enxertos (Fig.3A). Apesar disso, o tratamento de seca induziu maiores modificações na alocação de biomassa das plantas enxertadas sobre *R. mucosa* e, praticamente, não alterou a alocação na combinação envolvendo *A. muricata* sobre *A. muricata*. Os resultados obtidos para a taxa de fotossíntese instantânea, clorofila total e eficiência fotoquímica (F_v/F_m) revelaram que, mesmo após três dias de reidratação os danos causados pelo período de secamento não foram reparados e que as plantas enxertadas sobre *R. mucosa* foram as mais afetadas.

Conclusões

As equações derivadas para área foliar e conteúdo de clorofila podem ser usadas em outros estudos com gravioleiras;

Nas condições do ensaio, não foram detectadas influências negativas de uma espécie de porta-enxerto típica de áreas alagadas (*A. glabra*) e de uma típica de terra-firme (*A. montana*), nas relações hídricas da parte aérea de *A. muricata*;

A combinação envolvendo *A. muricata* sobre *R. mucosa* foi a de pior comportamento sob condições de déficit hídrico;

Referências Bibliográficas

- ARNON, D.I. Copper enzymes in isolated chloroplasts: Polyphenoloxidase in Beta vulgaris. *Plant Physiology*, v.24, n.1, p.1-15, 1949.
FERREIRA, S.A. de N.; CLEMENT, C.R. Avaliação de diferentes porta-enxertos para a gravioleira na Amazônia central. I. Métodos de enxertia. In:

CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1987. v.2. p. 475-479.

JORGE, L. A. DE C. **Recomendações práticas para utilização do SIARCS 3.0 nos estudos de raízes, cobertura vegetal, folhas e outras aplicações.** São Carlos: EMBRAPA-CNPDIA, 1996. 22p. (EMBRAPA-CNPDIA. Recomendação Técnica, 4)

PINTO, C.A.Q.; SILVA, E.M. da. **Graviola para exportação:** aspectos técnicos da produção. Brasília: EMBRAPA-SPI: FRUPEX, 1994. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 7).

[1] Eng. Agrôn., D.Sc. Ecofisiologia Vegetal, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66 017-970, Belém, PA. E-mail: carvalho@cpatu.embrapa.br

[2] Eng. Agrôn., M.Sc. Agronomia, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66 017-970, Belém, PA. E-mail: urano@cpatu.embrapa.br

[3] Estudante de Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Bolsista do Convênio PIBIC/CNPq/Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: macr@nautilus.com.br

[4] Wagtech ARI (Wagtech International Ltd, Newbury, Berkshire, U.K.)

[5] LICOR Inc. Nebraska, EUA.