

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO FIGO FERTIRRIGADO NA CHAPADA DO APODI, CE

Natanael Santiago Pereira¹, Luís Clênio Jário Moreira², Pedro Henrique Rodrigues Freire³, Claudivan Feitosa de Lacerda⁴

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar o potencial de crescimento e produção da cultura da Figueira, cv. Roxo de Valinhos sob efeitos de diferentes níveis de macronutrientes na fertirrigação. O experimento foi realizado na Chapada do Apodi, CE, em delineamento experimental de blocos casualizados, com parcelas subdivididas no tempo, correspondentes aos dias após a poda - DAP (58, 94 e 129). Foram avaliadas três doses de adubação com macronutrientes (D1 - 50%, D2 - 100% e D3 - 150%) aplicadas em cobertura, através de fertirrigação. O crescimento da planta foi contínuo, no entanto, ocorreu a estabilização do número de folhas a partir da segunda avaliação (96 DAP). Sob as condições em que o experimento foi realizado, as doses de adubação não influenciaram significativamente as características de crescimento e de produção da cultura da figueira. A produção de 20 frutos por ramo ou 13,7 frutos por metro de ramo demonstrou o potencial do cultivo da Figueira fertirrigada nas condições de clima e solo da Chapada do Apodi, CE.

PALAVRAS-CHAVE: *Ficus carica*, macronutrientes, fertirrigação

GROWTH AND PRODUCTION OF FERTIGATED FIG IN CHAPADA DO APODI, CE

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the growth and production potential of Fig, cv. Roxo de Valinhos, under the effects of different levels of macronutrients in fertigation. The experiment was carried out in Chapada do Apodi, CE, in a randomized block design, with plots subdivided in time, corresponding to the days after pruning (58, 94 and 129). Three doses of

¹ Doutor, Eng. Agrônomo, Instituto Federal do Ceará (IFCE) campus Limoeiro do Norte, rua Estevão Remígio de Freitas, 1145, Monsenhor Otávio, CEP: 62934-006, Limoeiro do Norte, CE Fone: (85) 3401.2290, Email: natanaelsan@gmail.com.

² Prof. Doutor, IFCE campus Limoeiro do Norte, CE.

³ Eng. Agrônomo, graduado pelo IFCE *campus* Limoeiro do Norte.

⁴ Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, Centro de Ciências Agrárias, UFC, Fortaleza, CE.

fertilization with macronutrients (D1 - 50%, D2 - 100% and D3 - 150%) applied in coverage, through fertigation, were evaluated. Plant growth was continuous, however, the number of leaves stabilized after the second evaluation (96 DAP). Under the conditions in which the experiment was carried out, the fertilizer doses did not significantly influence the growth and production characteristics of the fig crop. The production of 20 fruits per branch or 13.7 fruits per meter of branch demonstrated the potential of fertigated fig cultivation under the climate and soil conditions of Chapada do Apodi, CE.

KEYWORDS: *Ficus carica*, macronutrients, fertigation

INTRODUÇÃO

As características da cultura do Figo permitem uma certa flexibilidade no manejo, podendo adaptar-se o sistema de produção para as condições do Nordeste, em condições de irrigação, visando a obtenção de maiores produções em ciclos mais curtos, mas que podem demandar um manejo de nutrientes de alta eficiência.

As recomendações de adubação para a cultura do Figo (*Ficus carica* L.) variam conforme a região, sendo poucas as informações para as condições da Região Nordeste. Nos estados do RS e SC, onde a densidade de plantio recomendada é de 800 plantas ha⁻¹ (2,5 x 5 m), de acordo com a Embrapa Clima Temperado (MEDEIROS, 2002), as doses de N, P₂O₅ e K₂O após o plantio indicadas são, respectivamente, 50, até 100, e até 30 g planta⁻¹. Na fase de produção, para o Estado de São Paulo e outros estados, as doses recomendadas podem chegar a 300, 200 e 240 g por planta de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente (MEDEIROS, 2002; RAIJ et al., 1985). Todavia, quando as condições edafoclimáticas são favoráveis, as plantas podem ser cultivadas de forma mais intensiva, o que deve afetar as suas relações fonte/dreno, sua demanda de nutrientes e seu potencial produtivo. Nesse sentido, por meio da aplicação de nutrientes via água de irrigação (fertirrigação), pode se buscar uma maior eficiência produtiva nos sistemas de produção da cultura.

Desse modo, objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de diferentes níveis de macronutrientes no crescimento e produção da cultura da Figueira, sob sistema intensivo de produção, na Chapada do Apodi, CE.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Dani Frutas, no perímetro irrigado Jaguaribe-Apodi, Estado do Ceará, localizada nas coordenadas 5° 08'38" S e 37° 59' 44" O. As características do solo da camada superficial (0 a 20 cm), determinadas conforme Silva (2009) são apresentadas na Tabela 1. E possui a seguinte composição granulométrica: 564, 118 e 318 g kg⁻¹ de areia, silte e argila, respectivamente.

Tabela 1. Características químicas do solo da área experimental da camada de 0 a 20 cm.

M. O.	pH	P	K	Ca	Mg	Na	Al	H+Al	CE
g. kg ⁻¹		mg.dm ⁻³	----- mmolc.dm ⁻³ -----						dSm ⁻¹
18,28	7,8	23	8,22	78,3	20,0	5,90	0,0	0,0	0,58

¹M.O. = matéria orgânica. pH em água (1: 2,5). Extratores químicos: Mehlich-1 for P, K e Na; KCl 1N para Ca, Mg e Al; Acetato de cálcio a pH 7,0 para H+Al. A condutividade elétrica (C.E.) foi obtida do extrato de saturação do solo.

A irrigação foi feita através de duas fitas gotejadoras em cada linha e emissores espaçados de 0,30 m. A poda de produção da cultura foi realizada a 50 cm do solo, deixando-se duas pernadas (paralelas às fiadas da espaldeira), conduzindo-se a partir daí apenas dois ramos por pernada (4 ramos por planta). O início do ciclo de produção para coleta de dados deste experimento, iniciou-se a partir da poda, em 30/10/2022, fazendo-se as aferições e coletas de material vegetal aos 58, 94 e 129 dias após a poda (DAP).

Foram avaliadas três doses de adubação com macronutrientes (D1-50%, D2-100% e D3-150%), sendo a D2 correspondente a 63, 35, 84, 21 e 7 g planta⁻¹ ciclo⁻¹ de N, P₂O₅, K₂O, Ca e Mg, respectivamente.

Foram aplicados ainda, para todos os tratamentos, aproximadamente 0,14 g planta⁻¹ de B, além de três aplicações de 2,25 ml de RESTORER® (contendo 6% N; 6% P₂O₅; 6% K₂O; 0,5% de B; 0,10% de Cu; 0,5% de Fe; 0,10% de Mn; 0,01% de Mo; e 0,10% de Zn) por planta. A aplicação dos fertilizantes, cuja distribuição está apresentada na Tabela 2, foi realizada por meio de fertirrigação, através de um tanque de derivação (“pulmão”), conectado à rede de irrigação.

Tabela 2. Distribuição percentual de nutrientes na fertirrigação, a partir da poda.

	Semana		
	0 a 10	10 a 14	15 a 19
N	35%	35%	30%
P ₂ O ₅	30%	35%	35%
K ₂ O	20%	40%	40%
Ca	20%	35%	45%
Mg	25%	35%	40%
B	20%	35%	45%

O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Cada parcela experimental foi constituída por 8 plantas em uma mesma linha, tomando-se ao acaso uma planta útil de cada parcela, para as avaliações. Utilizou-se um ramo médio de cada uma das plantas selecionadas das parcelas experimentais, sendo aferidos o comprimento (em cm) e diâmetro da base de um dos ramos (em mm), contando-se as folhas e frutos.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, a 5% de significância, utilizando o programa computacional Sistema para Análise de Variância - SIVAR, versão 5.3 (FERREIRA, 2010), comparando-se as médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferenças significativas apenas para os períodos de avaliação (Tabela 3). A ausência de diferenças entre as doses de adubação implica que a menor dose adotada foi suficiente para o crescimento e desenvolvimento da cultura nas condições em que o presente trabalho foi desenvolvido.

Tabela 3. Resumo da análise de variância de crescimento pela figueira cv. Roxo de Valinhos na Chapada do Apodi: altura, diâmetro, número de folhas (NFo) e número de frutos (NFr). 2023.

F.V.	GL	Altura	Diâmetro	NFo	NFr
		----- Quadrado Médio -----			
Bloco	3	339,806*	7,213 ^{ns}	7,185 ^{ns}	10,546 ^{ns}
Dose	2	34,361 ^{ns}	2,528 ^{ns}	10,528 ^{ns}	0,333 ^{ns}
Erro a	6	58,694	5,380	7,713	11,741
DAP	2	38201,694**	479,194**	576,861**	1057,583**
Dose x DAP	4	58,069 ^{ns}	8,278 ^{ns}	5,986 ^{ns}	0,667 ^{ns}
Erro b	18	244,759	5,102	12,870	11,009
CV a (%)		7,61	13,15	11,96	30,46
CV b (%)		15,54	12,81	15,45	29,49

FV – Fonte de variação; GL – Graus de liberdade; C.V. – Coeficiente de variação; *Significativo a 5 %; **Significativo a 1 %; ns - Não significativo.

Verificou-se crescimento contínuo nas três fases de amostragem, independentemente da dose de adubação, exceto para número de folhas, cujo incremento entre 94 e 129 DAP não foi significativo (Figura 1), o que pode ser explicado por mudanças na relação fonte-dreno, com maior mobilização de assimilados para os frutos.

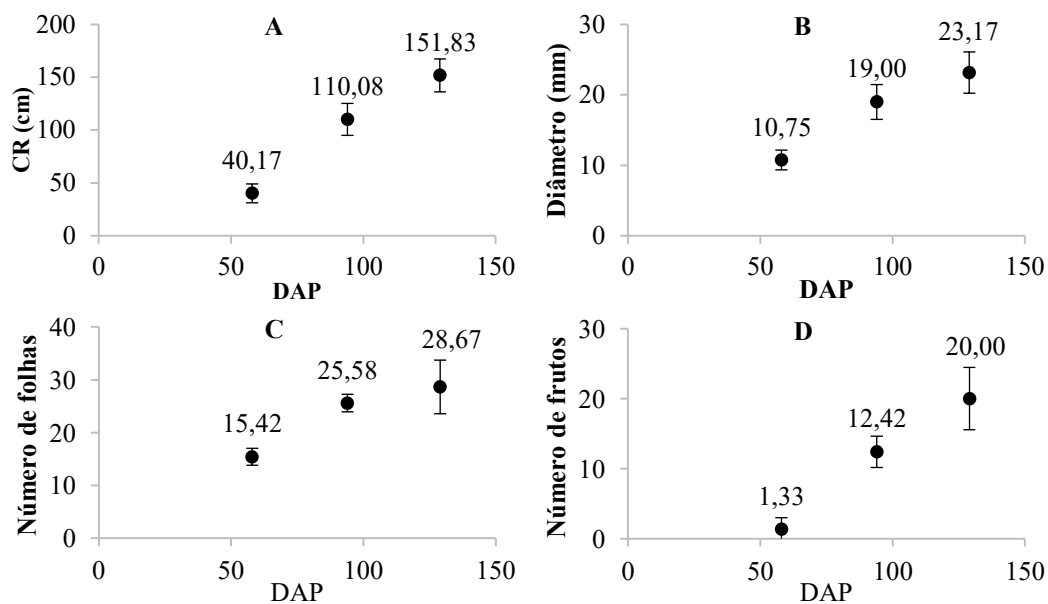


Figura 1. Evolução do comprimento do ramo - CR (A), diâmetro (B), números de folhas (C) e de frutos (D) da Figueira cv. Roxo de Valinhos, na Chapada do Apodi, 2023. Barras verticais representam os limites superior e inferior correspondentes ao valor de um desvio padrão para mais e para menos.

No presente trabalho, o crescimento final dos ramos, com 151,83 cm (Figura 1A) foi pouco superior ao obtido por Ecker *et al.* (2018), 138 cm aos 126 DAP, ao avaliar diferentes espaçamentos entre plantas para a cv. Roxo de Valinhos, em Chapecó, SC. Porém, no referido trabalho, o comprimento dos ramos já ultrapassava os 90 cm aos 58 DAP, enquanto que no presente trabalho, nesta mesma época, a média foi de apenas 40,17 cm, tendo em vista que foi adotada a poda curta.

A adoção da poda de produção deixando-se apenas quatro brotações associada com o clima favorável ao desenvolvimento da cultura deve ter influenciado os resultados encontrados neste trabalho. Ao avaliar diferentes métodos de poda na cultura da Figueira (Cultivar Sabz), Zare (2021) inferiu que plantas submetidas a podas drásticas anuais desenvolvem grande vigor vegetativo, com efeitos positivos no comprimento e no diâmetro dos ramos.

O diâmetro dos ramos, de 23,17 mm (Figura 1B), foi semelhante ao verificado em trabalho desenvolvido por Silva *et al.* (2017), em Mossoró-RN, no qual o maior valor foi de 21,13 mm, aos 91 dias de avaliação, com a mesma cultivar. O autor verificou 25,79 folhas por ramo, aos 56 DAP, estabilizando-se a partir daí, com uma diferença de apenas 1,35 folhas até os 91 DAP, diferentemente do presente trabalho, no qual se observou um acréscimo de 10,16 folhas entre 58 e 96 DAP, apesar do número de folhas semelhante aos 96 DAP, 25,58 (Figura 1C). Além das diferenças de condução dos ramos, a época de poda também deve ter influenciado a fenologia da cultura, alterando o período e a taxa de abscisão foliar (ZARE, 2021).

As aferições realizadas aos 58, 94 e 129 DAP, corresponderam respectivamente ao final do período vegetativo; início do amadurecimento - frutos maiores que 30 mm; e colheita plena (> 2 frutos maduros/ramo), sendo um pouco mais precoce do que foi observado por Silva et al. (2017), em trabalho realizado em Mossoró-RN, entre julho e dezembro de 2015, em que se verificou início do amadurecimento e início da colheita aos 116 e 130 DAP, respectivamente.

Já Evangelista et al. (2019), verificaram um tempo médio de 49 DAP para o desenvolvimento da primeira infrutescência, 83 DAP para o início do amadurecimento e 119 DAP para o início da colheita (em agosto de 2018). Os resultados do referido trabalho foram explicados pela resposta fenológica da planta às mudanças nos padrões de precipitação na região semiárida. Os dados deste estudo, juntamente com as pesquisas supracitadas, confirmam a precocidade da cultura da figueira em regiões semiáridas. Além disso, evidenciam a boa adaptabilidade da cultura, consolidando-a como uma opção promissora nessas regiões (SILVA et al., 2017).

A produção média de 20 frutos por ramo, aos 129 DAP (Figura 1D), com 13,7 frutos por metro de ramo demonstra o potencial de produção desta cultura para a região da Chapada do Apodi. Deve-se levar em consideração que no presente trabalho as plantas foram conduzidas com apenas quatro ramos, o que deve ter influenciado o potencial produtivo por planta. Isto foi feito para preservar o potencial produtivo dos ramos e facilitar os tratamentos culturais no espaçamento adotado. Giacobbo et al. (2007) verificaram relação inversamente proporcional entre o número de frutos por metro de ramo e a densidade de plantio, observando um máximo de 12,21 frutos por ramo (espaçamento de 2 m entre plantas).

Os índices de produção encontrados no presente trabalho podem ser atribuídos tanto pela forma de condução dos ramos, como pela alta luminosidade da região da Chapada do Apodi, além da otimização no suprimento de água e nutrientes por meio da fertirrigação.

No entanto, vale ressaltar que a alta umidade relativa do ar durante a estação chuvosa pode comprometer a qualidade da produção de figos maduros, em decorrência da incidência de ferrugem (MEZZALIRA et al., 2015). Outro fator que deve ser considerado na produção de figos maduros é a temperatura, que quando acima de 40°C antecipam a maturação, alterando a consistência da casca, além de reduzir o tamanho dos frutos (CAETANO, 2012)

CONCLUSÕES

O crescimento da planta foi contínuo, no entanto, ocorreu a estabilização do número de folhas a partir da segunda avaliação (96 DAP).

Sob as condições em que o experimento foi realizado, as doses de adubação não influenciaram significativamente as características de crescimento e de produção da cultura da figueira.

A produção de 20 frutos por ramo ou 13,7 frutos por metro de ramo demonstrou o potencial do cultivo da Figueira fertirrigada nas condições de clima e solo da Chapada do Apodi, CE.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o financiamento da pesquisa concedido pelo Governo do Estado do Ceará, através do programa "Cientista Chefe" (FUNCAP/SDE/ADECE), assim como à empresa Dani Frutas pelo apoio estrutural e logístico essencial para a condução do estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAETANO, L. C. S., A. G. MELO, I. M. LIMA AND J. A. VENTURA. Recomendações técnicas para a cultura da figueira. Vitória, ES: INCAPER; 2012. Disponível em: <<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/37/1/Recomendacoes-tecnicas-sobre-cultura-figueira.pdf>>. Acesso em: 12 de maio de 2022.

ECKER, S. L.; GIACOBBO, C. L.; GALON, L.; LUGARESI, A.; GIRARDI, G. C. Qualidade e produtividade de frutos de figo cultivado em três densidades de plantio. *Colloquium Agrariae*, v. 14, n.4, Out-Dez. 2018, p. 161-166. DOI: 10.5747/ca. 2018. v14. n4. a260.

EVANGELISTA, T.Y.L.; MIRANDA, A. C.; MONTE JÚNIOR, F. A. C.; CAVALCANTE, E. S.; AGUIAR, C. D.; PEREIRA, G. A. Phenology and Vegetative Growth of the Fig Tree Cv 'Roxo De Valinhos' under a Drastic Pruning System. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, vol. 31, no. 6, July 2019, pp. 426-31, doi:10.9755/ejfa. 2019. v31. i6. 1961.

FERREIRA, D. F. Sistemas de análises de variância para dados balanceados: programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos. SISVAR Versão, v. 4, 2010.

GIACOBBO, C. L.; PICOLOTTO, L.; KRUGER, L. R.; PARISOTTO, E.; TIBOLA, C.; FACHINELLO, J. C. Cultivo da figueira conduzida em quatro diferentes densidades de plantio. Revista Brasileira de Agrociência, v. 13, p. 43-46, 2007. <http://dx.doi.org/10.18539/cast.v13i1.1309>.

MEDEIROS, A. R. M. Figueira (*Ficus carica*) do plantio ao processamento caseiro. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 16 p. (Circular Técnica 35).

MEZZALIRA, É. J., PIVA, A. L., NAVA, G. A., PAULUS, D., & SANTIN, A. Controle da ferrugem e da broca-dos-ramos da figueira com diferentes fungicidas e inseticidas. Revista Ceres, v. 62, n. 1, p. 44-51, 2015.

RAIJ, B. van.; SILVA, N.M. da; BATAGLIA, O.C.; QUAGGIO, J.A.; HIROCE, R.; CANTARELLA, H.; BELLINAZZI JUNIOR, R.; DECHEN, A.R.; TRANI, P.E. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônômico, 1985. 107p. (IAC. Boletim técnico, 100).

SILVA, F. C. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2 ed. Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica, 627p. 2009.

SILVA, F. S. O., PEREIRA, E. C., MENDONÇA, V., DA SILVA, R. M., & ALVES, A. A. (2017). Fenologia e produção da figueira cv. Roxo de Valinhos no oeste potiguar. Revista Caatinga, v. 30, n. 3, p. 802-810, 2017.

ZARE, H. Effects of Different Methods of Pruning Intensity on Old Fig (Sabz Cultivar) Trees under Rainfed Conditions. International Journal of Fruit Science, v. 21, n.1, p. 379–391, 2021. <https://doi-org.ez292.periodicos.capes.gov.br/10.1080/15538362.2021.1892011>.