

## CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA CAJAZEIRA IRRIGADA SOB RESTRIÇÃO DO SISTEMA RADICULAR, EM TERESINA, PIAUÍ

MARCOS EMANUEL DA COSTA VELOSO<sup>1</sup>, LUCIO FLAVO LOPES VASCONCELOS<sup>2</sup>, EUGENIO CELSO EMÉRITO ARAÚJO<sup>3</sup>, MELISSA ODA SOUZA<sup>4</sup>, VALDEMICIO FERREIRA DE SOUSA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Dr. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, marcos.emanuel@embrapa.br;

<sup>2</sup>Dr. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, lucio.vasconcelos@embrapa.br;

<sup>3</sup>Dr. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, eugenio.emerito@embrapa.br;

<sup>4</sup>Dr. Professora da UESPI, Teresina, PI, melissa.oda@gmail.com;

<sup>5</sup>Dr. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, valdemicio.sousa@embrapa.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
08 a 11 de agosto de 2023

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivo avaliar o crescimento e desenvolvimento da cajazeira irrigada sob restrição do sistema radicular por meio de impedimento mecânico no município de Teresina, PI. O experimento foi conduzido no período de fevereiro de 2019 a maio de 2023, em Teresina, PI. O delineamento estatístico utilizado foi em blocos ao acaso, em um esquema fatorial com dois tratamentos adicionais [(2x2) + 1] e quatro repetições, os quais consistirão no plantio de mudas em um sistema de impedimento mecânico construído de ferro mais cimento, manilhas com borda nas extremidades de 0,20 m de altura, com dois diâmetros internos (0,50 m e 0,90 m); duas profundidades de colocação do sistema de impedimento mecânica (0,50 e 1,0 m de profundidade) e uma testemunha. Observa-se que os parâmetros de diâmetro médio de enxerto (79,85 mm) e porta enxerto (78,21mm), houve diferença estatísticas ( $P < 0,05$ ), tratamento 1, dos demais tratamentos. Verifica-se também que a altura de plantas (m) e o diâmetro médio de copa (m), todos os tratamentos responderam de forma correlacionadas, apresentando uma coerência nos crescimentos e desenvolvimentos desses parâmetros. Conclui-se que a presença de impedimento mecânico do sistema radicular afeta os diâmetros de enxerto, porta enxerto, altura de planta e diâmetro médio de copa das cajazeiras.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Spondias mombin* L., Fruteiras nativas., Restrição radicular.

### DEVELOPMENT AND GROWTH OF IRRIGATED CAJAZEIRA UNDER RESTRICTION OF THE ROOT SYSTEM, IN TERESINA, PIAUÍ STATE

**ABSTRACT:** This study aimed to

**KEYWORDS:** *Spondias mombin* L.,

#### INTRODUÇÃO

A cajazeira (*Spondias mombin* L.) é uma frutífera presente em quase todos os municípios piauiense. As plantas nativas são encontradas especialmente nas baixadas e ao longo das matas ciliares, próximos às aguadas, em diferentes solos e climas da região. É uma planta que se encontra em fase de domesticação e sua exploração é praticamente extrativa, realizada principalmente pela agricultura familiar.

Atualmente vem aumentando cada vez mais a sua área plantada, provavelmente, em função do seu potencial econômico. Os frutos são utilizados para as indústrias de polpa, sulcos, sorvetes, picolés, dentre outros e são apreciados por todas as pessoas, especialmente pelos nativos. Na região Meio-Norte do Brasil a sua demanda fica em segundo lugar, perdendo somente para a polpa do bacuri.

Não há dados estatísticos do IBGE sobre a área de produção dessa fruteira no estado do Piauí. Estima-se que atualmente tem-se cerca de 80 ha explorados com uso de tecnologias e empiricamente. Esta planta vem sendo explorada cada vez mais, especialmente, pelos pequenos produtores, provavelmente, por sua capacidade de gerar renda, emprego e fixação do homem no campo.

A árvore pode chegar a mais de 12 m de altura. O porte das plantas dificulta a realização dos tratos culturais como poda, colheita, controle fitossanitário, dentre outros, tornando-se um dos fatores limitantes para sua exploração técnica e econômica.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo avaliar o crescimento e desenvolvimento da cajazeira irrigada sob restrição do sistema radicular por meio de impedimento mecânico no município de Teresina, PI.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de fevereiro de 2019 a maio de 2023, em área de produtor de cajá, no sítio Tuturubá, povoado Boqueirão, na zona rural de Teresina, PI. O clima do município de Teresina, PI, de acordo com a classificação climática de Thornthwaite e Mather (1955) é C1sA'a', caracterizado como subúmido seco, megatérmico, com excedente hídrico moderado no verão e uma concentração de 32,2% da evapotranspiração potencial no trimestre setembro-outubro-novembro (ANDRADE JÚNIOR et al., 2005). As chuvas se concentram entre os meses de janeiro e abril, com precipitação média de 1.393,2 mm, temperatura média do ar de 27,1 °C e umidade relativa média do ar de 70% (INMET, 2009).

Instalou-se um sistema de irrigação por aspersão fixo em faixa contínua, utilizando-se emissores de impacto giratório, dois jatos de água, com vazão 450 L h<sup>-1</sup>, com pressão nominal média de 2,3 bar, pressão de serviço variando de 2,0 a 3,0 bares na saída dos bocais, com filtros individuais em cada aspersor e contendo proteção contra insetos, instalados a uma altura média de 0,80 m. O manejo de irrigação do sistema de irrigação está sendo realizado em função da média mensal de evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>), estimado pelo método de Penman-Monteith, referente ao período de 1980 a 2017, segundo BASTOS (2019).

O plantio das cajazeiras foi realizado em covas de 0,30m de diâmetro e 0,40 m de profundidade, obedecendo à distribuição em triângulo 8 x 8m, densidade de plantio de 180 plantas por hectare, aproximadamente.

O delineamento estatístico utilizado foi em blocos ao acaso, em um esquema fatorial com dois tratamentos adicionais [(2x2) + 1] e quatro repetições, os quais consistirão no plantio de mudas em um sistema de impedimento mecânico construído de ferro mais cimento, manilhas com borda nas extremidades de 0,20 m de altura, com dois diâmetros (0,50 m e 0,90 m) Fig 1; duas profundidades de colocação do sistema de impedimento mecânica (0,50 e 1,0 m de profundidade) e uma testemunha.

Tratamentos avaliados: 1 - Impedimento mecânico com diâmetro de 0,50 m e instalado a 0,5 m de profundidade no solo, 2 - Impedimento mecânico com diâmetro de 0,50 m e instalado a 1,0 m de profundidade no solo, 3 - Impedimento mecânico com diâmetro de 0,90 m e instalado a 0,5 m de profundidade no solo, 4 - Impedimento mecânico com diâmetro de 0,90 m e instalado a 1,0 m de profundidade no solo e T5 (Testemunha) - Plantio com mudas tradicionais (normais).

A área experimental foi dividida em duas subáreas, contendo dois blocos cada. Localização das áreas: I (S 04° 54' 43,9" e W 042° 43' 56,5") e II (2: S 04° 54' 46,9" e W 042° 43' 50,6"). Cada tratamento foi composto de duas plantas de área útil (2 plantas x 8m x 8m = 128 m<sup>2</sup>), perfazendo o total de 20 plantas úteis, em cada subárea, mais 22 plantas de bordaduras colocadas nas extremidades da subárea, totalizando uma área de 2352 m<sup>2</sup>. A área total das duas subáreas foi de 4704 m<sup>2</sup>, aproximadamente (0,47 ha) e 42 mudas de cajazeiras, em cada subárea. Nas duas áreas utilizou-se 84 mudas de cajazeiras.

Os desempenhos das características morfológicas das plantas foram avaliados por meio das variáveis: diâmetros de enxerto e porta-enxerto (mm), altura de plantas (m) e diâmetro médio de copa (m).

As sementes foram coletadas no período de fevereiro a abril de 2018, de uma única cajazeira, dentro da área experimental da Embrapa Meio-Norte. As mudas foram feitas em tubetes de 3,78 L. O substrato utilizado continha cerca de 2/3 de terraço e 1/3 de casca de arroz carbonizada. Após cerca de 120 dias, foram realizadas as enxertias, com garfos coletados de uma planta identificada por AGB2, da empresa Agromudas.

O plantio das cajazeiras foi realizado em covas de 0,30m de diâmetro e 0,40 m de profundidade, utilizando-se um espaçamento de 8,0x8,0 m, triangular.

As variáveis diâmetro do enxerto (mm), diâmetro do porta-enxerto (mm), altura (m) e diâmetro médio de copa (m) foram submetidos a análise de variância e teste de Tukey para comparação de médias. Os testes de Bartlett e Shapiro-Wilk foram aplicados para avaliar as pressuposições de homocedasticidade de variâncias dos tratamentos e normalidade dos resíduos, respectivamente. Na ausência destes pressupostos, os dados foram transformados pelo Método Potência Ótima de Box-Cox (BOX; COX, 1964). As análises foram realizadas pelo Software R de computação estatística (R CORE TEAM, 2022).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios e desvios padrão de enxerto, porta enxerto, altura e diâmetro médio de copa das cajazeiras, com cerca de três anos, conduzida sob diferentes impedimentos mecânicos, encontram-se na Tabela 1.

Observa-se que os parâmetros de diâmetro médio de enxerto (79,85 mm) e porta enxerto (78,21mm), houve diferença estatísticas ( $P < 0,05$ ), tratamento 1 - Impedimento mecânico com diâmetro de 0,50 m e instalado a 0,5 m de profundidade no solo, dos demais tratamentos, indicando que o impedimento mecânico instalado a 0,5 m de profundidade e diâmetro de 0,5 m, provavelmente, possibilitou a redução do crescimento da raiz pivotante, contribuindo para a diminuição desses parâmetros. Os demais tratamentos, apresentaram comportamento semelhantes ( $P > 0,05$ ). Isto provavelmente aconteceu por causa das profundidades de instalação dos impedimentos e volume de solos explorados pelo sistema radiculares das cajazeiras.

Verifica-se também que a altura de plantas (m) e o diâmetro médio de copa (m), todos os tratamentos responderam de forma correlacionadas, apresentando uma coerência nos crescimentos e desenvolvimentos desses parâmetros. Ambos os parâmetros, o tratamento 1 - Impedimento mecânico com diâmetro de 0,50 m e instalado a 0,5 m de profundidade no solo, diferiu dos demais ( $P < 0,05$ ), respondendo os efeitos do impedimento mecânico colocado a 0,5m de diâmetro e 0,5m de profundidade, com uma altura média de planta e diâmetro médio de copa de 1,57 m e 1,64 m, respectivamente. Quanto ao tratamento 2 - impedimento mecânico com 0,5m de diâmetro e instalado a um metro de profundidade, não apresentou diferença estatística ( $P < 0,05$ ) com relação aos tratamentos 4 - Impedimento mecânico com diâmetro de 0,90 m e instalado a 1,0 m de profundidade no solo e 5 - plantio com mudas tradicionais (normais), não diferiu estatisticamente ( $p > 0,05$ ) dos demais tratamentos. O tratamento 3 - impedimento mecânico com diâmetro de 0,90 m e instalado a 0,5 m de profundidade no solo, diferiu estatisticamente ( $P < 0,05$ ) dos tratamentos 1 - impedimento mecânico com diâmetro de 0,50 m e instalado a 0,5 m de profundidade no solo e 5 - (Testemunha) - plantio com mudas tradicionais (normais). O tratamento 4 - Impedimento mecânico com diâmetro de 0,90 m e instalado a 1,0 m de profundidade no solo, diferiu estatisticamente ( $P < 0,05$ ) do tratamento 1. Entretanto, o tratamento 5 diferiu estatisticamente ( $P < 0,05$ ) dos tratamentos 1 e 3, respectivamente.

Tabela 1 – Teste de comparação de médias (Média  $\pm$  desvio-padrão)

Tratamentos*	Diâmetros (mm)		Altura de planta (m)	Diâmetro médio de copa (m)
	Enxerto	Porta Enxerto		
T1	79,85 $\pm$ 6,65 B	78,21 $\pm$ 6,80 B	1,57 $\pm$ 0,11 C	1,64 $\pm$ 0,04 C
T2	89,43 $\pm$ 6,37 A	86,76 $\pm$ 5,86 A	1,79 $\pm$ 0,07 AB	1,93 $\pm$ 0,06 AB
T3	86,08 $\pm$ 4,12 A	84,06 $\pm$ 3,54 A	1,75 $\pm$ 0,08 B	1,87 $\pm$ 0,06 B
T4	88,69 $\pm$ 2,66 A	86,48 $\pm$ 3,19 A	1,83 $\pm$ 0,07 AB	1,93 $\pm$ 0,07 AB

T5	89,69 ± 2,45 A	88,63 ± 2,16 A	1,88 ± 0,06 A	1,96 ± 0,08 A
CV (%)	2,87	2,66	2,38	1,67

\* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Observa-se neste trabalho que as cajazeiras cultivadas sob impedimento mecânico estão respondendo aos tratamentos de impedimento mecânico a partir do terceiro ano após o plantio.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, nas condições do experimento, pode-se concluir que:

A presença de impedimento mecânico do sistema radicular afeta os diâmetros de enxerto, porta enxerto, altura de planta e diâmetro médio de copa.

## AGRADECIMENTOS

A FAPEPI – fundação de amparo a pesquisa no estado do Piauí pelo financiamento concedido.

## REFERÊNCIAS

- Andrade Júnior, A. S. de. et al. Classificação climática e regionalização do semiárido do Estado do Piauí sob cenários pluviométricos distintos. *Ciência Agrônoma*, Fortaleza, v. 36, n. 2, p. 143-151, 2005.
- Bastos, Edson Alves. Boletim agrometeorológico de 2018 para o município de Teresina, PI/Edson Alves Bastos e Aderson Soares de Andrade Júnior. - Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2019.
- BOX, G.E.P.; COX, D.R. An Analysis of Transformations. *Journal of the Royal Statistical Society*, v.26, n.2, p.211-252, 1964.
- INMET, INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Normais climatológicas, 2009. <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>> acessado em setembro de 2016.
- R CORE TEAM (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.