COMPRIMENTO E DENSIDADE DE RAÍZES DO ABACAXIZEIRO CV. BRS IMPERIAL SOB IRRIGAÇÃO

LENILSON WISNER FERREIRA LIMA[1], EUGÊNIO FERREIRA COELHO[2], RAFAEL LIMA DE OLIVEIRA[3], MARDJA LUMA DA SILVA SALES[4], LAINA DE ANDRADE QUEIROZ[5], DAMIANA LIMA BARROS[6]

[1] Doutorando, UFRB, Cruz das Almas – Ba, (75)982050817, lenilsonlimaagro@gmail.com
[2] Pesquisador EMBRAPA, Cruz das Almas - BA. Email: eugenio.coelho@embrapa.br
[3] Graduando, Cruz das Almas – Ba, (75)982823692
[4] Doutoranda, UFRB, Cruz das Almas – Ba, (84)996034129
[5] Graduanda, Cruz das Almas – Ba, Fone: (75) 983707488
[6] Doutoranda, UFRB, Cruz das Almas – Ba, (75)982094255

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o comprimento e densidade de raízes do abacaxizeiro cv. brs imperial sob irrigação nas condições de Cruz das almas – Ba. Utilizou mudas do abacaxizeiro cv. BRS imperial do tipo filhote, plantados no espaçamento de 0,9 x 0,4 x 0,4 m. O sistema de irrigação foi por gotejamento utilizando fita gotejadoras, com gotejadores in-line espaçados entre si por 0,30 m, sendo utilizado uma linha lateral para cada duas fileiras de plantas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 3, sendo na parcela distâncias da planta, na subparcela, a profundidade do sistema radicular, com quatro repetições. As avaliações foram feitas na fase de enchimento de fruto, periodo de máximo desenvolvimento radicular. A análise de variância mostrou que as distâncias entre plantas não influenciaram o comprimento e densidade de comprimento de raízes. A profundidade do sistema radicular do abacaxizeiro cv. BRs imperial mostrou que o desenvolvimento radicular do abacaxizeiro ocorre nos primeiros 0,20 m de profundidade.. O comprimento e densidade de comprimento de raízes do abacaxizeiro BRS imperial, apresentou desenvolvimento próximo ao pé da planta.

PALAVRAS-CHAVE: Abacaxizeiro, densidade, comprimento de raízes

LENGTH AND DENSITY OF PINEAPPLE ROOTS CV. BRS IMPERIAL UNDER IRRIGATION

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the length and root density of pineapple BRS imperial under irrigation in the conditions of Cruz das almas - Ba. Used pineapple seedlings BRS Imperial puppy, planted 0.9 x 0.4 x 0.4 m. The drip irrigation system was carried out with adhesive tape, with in-line drippers spaced at 0.30 m, using one side line for every two lines of plants. The experimental design was in randomized blocks, in a 2 x 3 factorial scheme, with plant distances in the plot, in the subplot, depth of the root system, with four replications. The evaluations were carried out during the fruit filling phase, the period of maximum root development. The analysis of variance showed that the distances between the plants did not influence the length and density of the root length. The depth of pineapple cv. Imperial BRs showed that pineapple root development occurs in the first 0.20 m of depth. The length and density of the BRS imperial pineapple developed close to the plant.

KEYWORDS: Pineapple, density, root length

INTRODUÇÃO: O abacaxizeiro apresenta características positivas de captação de água, de tal forma que esta cultura consegue capturar água pelas folhas que tem forma de calhas, podendo armazenar a água na hipoderme foliar, além de conduzir toda a água que cai nas folhas para suas raízes (CARVALHO, 1988). É relevante que seja conhecida a dinâmica do crescimento radicular, tanto em relação à profundidade efetiva das raízes, quanto à distribuição horizontal, principalmente onde se faz uso de irrigação por gotejamento porque existem significativas variações entre espécies, cultivares, fases de desenvolvimento e espaçamento (SOUZA et al. 2013). As informações sobre a distribuição de raízes vêm sendo baseada em variáveis como comprimento e peso seco de raízes o que tem resultado em análises de parâmetros como densidade de comprimento das raízes. (COELHO et al., 2008) O comprimento da raiz relaciona-se com o potencial de absorção de água e nutrientes do solo, assim como a massa radicular relaciona-se com o estoque ou alocação total de material subterrâneo e dos nutrientes acumulados; e o volume radicular relaciona-se com o volume de solo ocupado pelas raízes. (ATKINSON 2000). Neste sentido o objetivo deste trabalho foi avaliar o comprimento e densidade de raízes do abacaxizeiro cv. brs imperial sob irrigação nas condições de Cruz das almas – Ba.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi desenvolvido no município de Cruz das Almas – BA, nas dependências da Embrapa Mandioca e Fruticultura – EMBRAPA. Foi utilizado mudas do tipo filhote do abacaxizeiro cv. Imperial, plantados com o espaçamento de 0,9 m x 0,4 m x 0,4 m. O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento utilizando fita gotejadoras com gotejadores in-line com vazão de 1,6 $L.h^{-1}$ espaçados entre si por 0,30 m, sendo utilizado uma linha lateral para cada duas fileiras de plantas. A lâmina de água de irrigação foi calculada com reposição de agua para a capacidade de campo do solo conforme a média da umidade antes da irrigação nas segundas, quarta e sexta, com o auxilio do equipamento da TDR – Reflectometria no domínio do tempo, sendo estes definido pela diferença entre a capacidade de campo do solo e a umidade média atual. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema de fatorial 2 x 3, sendo a parcela as distâncias da planta, na subparcela, a profundidade do sistema radicular, com quatro repetições. O sistema radicular do abacaxizeiro foi avaliado na fase de enchimento de fruto. As amostras foram obtidas através de abertura de trincheiras, com 0,4 m de comprimento e profundidade de 0,4 m, na direção planta - planta. As amostras de raízes foram coletadas com dimensões de 0,10 x 0,10 x 0,10 m, correspondendo a um volume de 0,001 m^3 de solo nas distâncias 0,00 - 0,10; 0,10 - 0,20 m e as profundidades de 0,00-0,10, 0,10-0,20 e 0,20-0,30, seguindo a metodologia proposta por Bhom (1979). Sendo, colocadas em sacolas plásticas devidamente identificadas. Após a coleta, as amostras foram lavadas com água comum para serem separadas do solo, depois de separadas e acondicionadas em sacolas plásticas com solução de álcool diluído em 50% de água destilada para posterior armazenamento na geladeira, a uma temperatura de 5°C (KASPAR & EWING, 1997). As amostras das raízes foram processadas de maneira contínua, sendo as mesmas retiradas do armazenamento e colocadas para secagem natural e dispostas sobre as folhas de transparência sendo digitalizadas em arquivos TIFF (Tagged Image File Format), usando “scanner” de resolução 600 dpi, escala de 100% e brilho entre 115 e 145 (KASPAR & EWING, 1997). Os arquivos digitalizados foram importados para software Rootedge (KASPAR & EWING, 1997) para a determinação das características geométricas: comprimento total das raízes. Os dados de comprimento total de raízes (Lr), foram utilizados para determinação da densidade de

comprimento de raízes (DCr), através do comprimento de todos as frações de raízes e o volume de solo da amostra (V), conforme Coelho et al. (2008),

$$DCr = \frac{Lr}{V}$$

DCr – Densidade de comprimento de raízes, $cm.cm^{-3}$;
Lr – Comprimento total de raízes, cm;
V – Volume de solo da amostra, cm^{-3}.

Os resultados obtidos de comprimento total, densidade de comprimento total, foram avaliados estatisticamente mediante análise de variância (teste F e teste Tukey), para avaliar os possíveis efeitos dos tratamentos sobre as variáveis analisadas. As médias das variáveis influenciadas pelos tratamentos e os desdobramentos de suas interações foram comparadas pelo teste F. As médias dos tratamentos e os desdobramentos de suas interações, comparada pelo teste F e Tukey. As médias foram realizadas com o uso aplicativo computacional Sisvar (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise de variância demonstrou que as distâncias entre plantas não influenciaram o comprimento e densidade de comprimento de raízes ($P<0,05$) (tabela 1). A profundidade radicular teve efeito ($p<0,05$) nas variáveis comprimento e densidade de comprimento de raízes (Tabela 2). Houve efeito ($p<0,05$) da interação distância da planta x profundidade nas variáveis dependentes analisadas (Tabela 3). A média de comprimento de raízes e densidade de comprimento de raízes apresentou-se superior na distância 0,1 m da planta, mostrando desenvolvimento próximo a planta (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de comprimento (cm) e densidade de comprimento de raízes em função da distância da planta do abacaxizeiro cv. BRs imperial. Cruz das Almas – Ba.

Distância (m)	Comprimento (cm)	Densidade ($cm.cm^{-3}$)
0,1	98,0778 a	0,0981 a
0,2	82,4492 a	0,08245 a

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste F<0,05

A profundidade do sistema radicular do abacaxizeiro cv. BRs imperial mostrou que o desenvolvimento radicular do abacaxizeiro ocorre nos primeiros 0,20 m de pronfundidade, mostrando que não houve diferença entre a camada de 0,10 e 0,20 m apresentando 86% do comprimento de raízes totais (tabela 2).

Tabela 2. Médias de comprimento (cm) e densidade de comprimento de raízes em função da profundidade da planta do abacaxizeiro cv. BRs imperial. Cruz das Almas – Ba.

Profundidade (m)	Comprimento (cm)	Densidade ($cm.cm^{-3}$)
0,1	106,3770 a	0,1064 a
0,2	126,3300 a	0,1263 a
0,3	38,0834 b	0,0380 b

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste F<0,05

Nas interações entre distância e profundidade verificou se que fixando a profundidade variando as distâncias não houve diferença significativa. Fixando a distância e variando a profundidade tanto para o comprimento quanto densidade de raízes apresentaram diferença entre as médias, sendo possível verificar que tanto na distância 0,1como a de 0,2 m da planta as raízes se encontram com maiores médias em relação a profundidade 0,3 m, (tabela 3).

Tabela 3. Médias de comprimento (cm) e densidade de comprimento de raízes em função da interação entre distância e profundidade da planta do abacaxizeiro cv. BRS imperial. Cruz das Almas – Ba.

	Distância (m)			
Profundidade	**0,1**	**0,2**	**0,1**	0,2
	Comprimento (cm)		**Densidade (cm.cm^{-3})**	
0,1	98,25 aAB	114,51 aA	0,0983 aAB	0,1145 aA
0,2	149,69 aA	102,96 aA	0,1497 aA	0,1029 aB
0,3	46,29 aB	29,88 aB	0,0463 aB	0,0299 aB

Médias seguidas da mesma letra minúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste F<0,05
Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey<0,05

CONCLUSÕES: O comprimento e densidade de comprimento de raízes do abacaxizeiro cv. BRS imperial apresentou desenvolvimento próximo a planta, com altas concentrações nos primeiros 0,20 cm de profundidade.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem a CAPES pela concessão da bolsa e ao centro nacional de pesquisa de mandioca e fruticultura - CNPMF pela estrutura.

REFERÊNCIAS: ATKINSON, D. Root characteristics: Why and what to measure. In: SMIT, A.L.; BENGOUGH, A.G.; ENGELS, C. van NORDWIJK, M.; PELLERIN, S. & van de GEIJN, S.C. (Eds). Root methods: A handbook. Berlin, Springer-Verlag, 2000. p. 1- 32.]

BOHM, W. **Methods of studing root systems**. New York: Springer-Verlag, 1979. 190p.

CARR, M. K. V. The water relations and irrigation requirements of banana (Musa Spp.). **Experimental Agriculture**, Cambridge, v.45, n.3, p.333-371, 2009.

CARVALHO, A. M. Irrigação no abacaxizeiro. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, v. 19, n.195, p.58-61. 1988.

COELHO, E. F. et al. **Distribuição de raízes e extração de água do solo em fruteiras tropicais.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2008. 80p.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análise e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2008.

KASPAR, T. C.; EWING, R. P. Rootedge: software for measuring root length from desktop scanner images. **Agronomy journal,** Madison, v.89, n.6, p.932-940, 1997.

SOUSA, A. C. M.; MATSURA, E. E.; ELAIUY, M. L. C.; SANTOS, L. N. S.; MONTES, C. R.; PIRES, R. C. M. Root system distribution of sugarcane irrigated with domestic sewage effluent aplication by subsurface drip system. Engenharia Agrícola, v. 33, n. 4, p. 647-657, 2013.