

**Distribuição espacial do sistema radicular da mamona cultivada no município de
Fortaleza – CE**

**F. C. V. Silva¹, C. C. M. de Sousa², C. A. S. de Freitas², A. R. A. da Silva³, J. V.
Pereira Filho³ & F. M. L. Bezerra⁴**

RESUMO: A distribuição espacial do sistema radicular da mamona irrigada por gotejamento foi avaliada em um solo de textura arenosa em Fortaleza-CE. A avaliação foi realizada empregando-se os métodos do perfil do solo auxiliado pela análise de imagens digitais e uso do SIARCS®. A cultura apresentou um sistema radicular com distribuição superficial, não ultrapassando 60 cm de profundidade de modo que 80% das raízes concentraram-se até 45 cm de profundidade e se distribuíram horizontalmente até um raio de 50 cm a partir do caule da planta, concentrando-se nos 35 cm a partir do caule da planta. Tais características da distribuição do sistema radicular indicam essa à faixa mais adequada para instalação de sensores de monitoramento da irrigação e fertirrigação.

PALAVRAS-CHAVE: *Ricinus communis* L., Guarany, SIARCS.

Spatial root distribution of peach palm cultivated in city Fortaleza - CE

SUMMARY: The spatial distribution of the root system of mamona irrigated by dripping was evaluated in a land of sandy texture in Fortaleza-CE. The evaluation was performed using the methods it is the profile of the ground aided by the analysis of digital images and use of the SIARCS®. The culture produced a root system with distribution superficial, not exceeding 60 cm of depth in way that 80% of the root had been concentrated up to 45 cm of depth and if had distributed horizontally until a ray of 50 cm from stem of the plant, concentrating themselves in the 35 cm from stem of the plant. Such characteristics of the distribution of the system to root more indicate this to the band adjusted for installation of sensors of orientament of the irrigation and fertirrigation.

KEYWORDS: *Ricinus communis* L., Guarany, SIARCS.

¹ Engenheiro Agrônomo, fone (85) 885857 42.

² Mestrado em Irrigação e Drenagem, Depto de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza-CE

³ Alunos de Graduação em Agronomia, UFC, Fortaleza-CE

⁴ Profº Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza-CE.

INTRODUÇÃO

A mamona (*Ricinus communis* L.) é uma oleaginosa cultivada em várias regiões do Brasil, e de relevante importância econômico e social, com inúmeras aplicações industriais (COSTA et al., 2006). A região Nordeste é responsável por 85% da área plantada com a cultura e por mais de 78% da produção de bagas (FIBGE, 2008).

É uma planta exigente em fertilidade, porém a aeração das raízes é um importante fator para o crescimento da cultura, demonstrado através de estudos que mostram o sofrível crescimento em solos compactos (VALLE et al., 2004) e sua alta sensibilidade ao encharcamento do solo (MORAES; SEVERINO, 2004).

O sistema radicular da mamoneira apresenta uma raiz pivotante e fistolosa podendo atingir 3 m de profundidade, caso não haja impedimentos físicos; suas raízes laterais são bastante desenvolvidas e situam-se a poucos centímetros da superfície do solo (CARVALHO, 2005).

O conhecimento da distribuição do sistema radicular de qualquer cultura revela-se como uma ferramenta para determinar a quantidade de água a ser aplicada na irrigação, onde apenas o conhecimento da profundidade efetiva do sistema radicular para intervir as zonas de absorção de água e nutrientes não é o suficiente (COELHO, 2002). E de acordo com Korad et al. (2001), o estudo da distribuição horizontal do sistema radicular das cultura também orienta o local de aplicação de fertilizantes e corretivos.

Este importante estudo, auxilia não só no manejo adequado do solo e da irrigação, como na conservação do solo e da água em diferentes condições edofoclimáticas, pois solos compactados diminui o volume de solo explorado pelas raízes, assim como na absorção de P e K, principalmente em solos com baixo níveis desses nutrientes (DOLAN et al., 1992).

Diante desses fatos, o trabalho teve como objetivo analisar o sistema radicular da mamoneira, cultivar Guarany, em solo irrigado e compactado em Fortaleza - CE.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na área experimental do Laboratório de Hidráulica e Irrigação da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza-CE, de outubro de 2006 a abril de 2007. O clima é tropical chuvoso com média anual de precipitação de 1.523 mm, temperatura média anual igual a 26,9°C e a umidade relativa de 69%. Solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 1999).

A cultura utilizada foi mamona, cultivar Guarany. A semeadura foi realizada em covas previamente abertas e preparadas com adubação orgânica e mineral de acordo com as exigências nutricionais da cultura, com espaçamento de 1,5 m entre linhas e 1 m entre plantas.

O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento com um turno de rega de dois dias consecutivos, controladas pela evaporação do tanque Classe A.

As raízes foram avaliadas aos 161 dias, após o plantio. Foram abertas trincheiras paralelamente à linha de plantas nas dimensões de 3 m de comprimento por 1,4 m de largura e 1 m de profundidade de modo a observar 4 plantas por trincheira. No preparo do perfil do solo foi realizada uma escarificação e retirada de uma camada de espessura de 1,0 - 2,0 cm, para melhor visualização do sistema radicular. As raízes foram pintadas com tinta látex branco para realçar o contraste com o solo. Com o auxílio de um reticulado de madeira de 1,0 m x 0,6 m, subdividido com uma malha de nylon branco de 0,2 x 0,2 m colocado contra o perfil, cada área quadrada foi fotografada com máquina digital .

Adobe Photoshop7.0® permitiu melhorar a qualidade de resolução das imagens bem como sua subdivisão de 20 x 20 cm para 10 x 10 cm tornando mais preciso a avaliação das raízes. Para configurar as imagens no formato aceito pelo SIARCS® (Tipo: Arquivo BMP, 256 cores – 8 bits) fez uso do Photo Editor®. Após a aquisição e conversão das imagens no formato requerido pelo programa, processaram-se utilizando o software SIARCS® (Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo), desenvolvido pela Embrapa/CNPDIA (CRESTANA et al., 1994), o qual permite avaliar a distribuição do sistema radicular quanto ao comprimento de raiz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos das imagens digitais estão apresentados em gráfico de contorno, a partir do software SURFER onde o zero indica a parte central da planta. Na **Figura 1**, observa-se a distribuição espacial do comprimento de raízes da mamoneira, onde ocorre variações do comprimento das raízes de 0 até 260 cm raiz por 100 cm² de solo, distribuídas até 60 cm de profundidade e horizontalmente até um raio de 55 cm a partir do caule da planta.

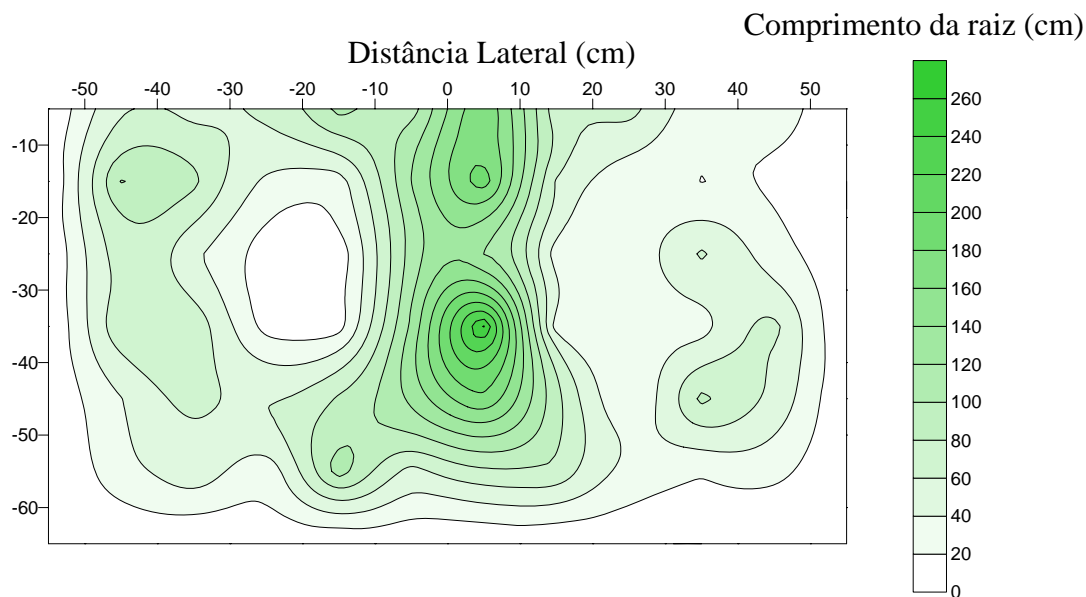


Figura 1. Distribuição espacial de comprimento de raiz (cm de raiz por 100 cm² de solo) da mamoneira.

A distribuição acumulada de raiz permite avaliar a que profundidade encontra-se a maior atividade radicular. Segundo Bernardo et al. (2007), a profundidade efetiva das raízes (Z) é definida a partir do solo onde se localizam pelo menos 80% do sistema radicular da cultura. Verificou-se que 80 % do sistema radicular encontram-se a profundidade de até 45 cm (**Figura 2**). De acordo com o Ministério da Agricultura (2008), adota-se como profundidade radicular efetiva, para mamona em sequeiro, os primeiros 40 cm da profundidade do solo. Para mamona, a profundidade radicular efetiva, isto é, a profundidade onde 80% do sistema radicular ainda possuem considerável capacidade de absorção, está nos primeiros 30 cm de profundidade do solo (SILVA et al., 2004).

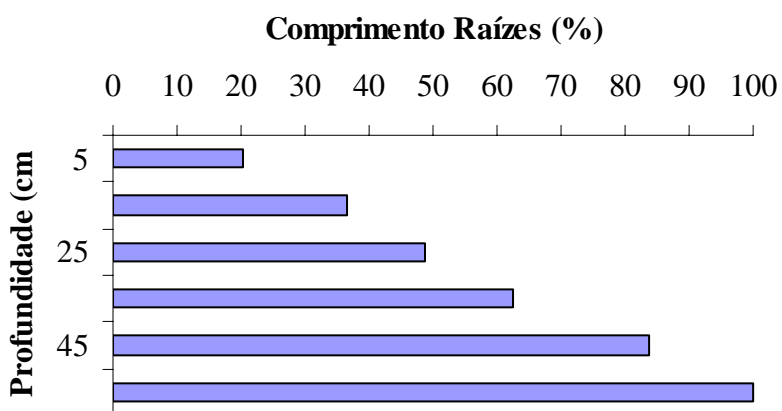


Figura 2. Percentagem acumulada do comprimento de raízes da mamoneira em relação à profundidade.

A partir da análise de distribuição acumulada das raízes, pode-se estimar a distância efetiva a qual se encontra a maior atividade radicular. Os resultados obtidos ao longo da distância horizontal mostraram que 80% do comprimento de raízes, encontram-se a uma distância de até 35 cm a partir do caule da planta (**Figura 3**).

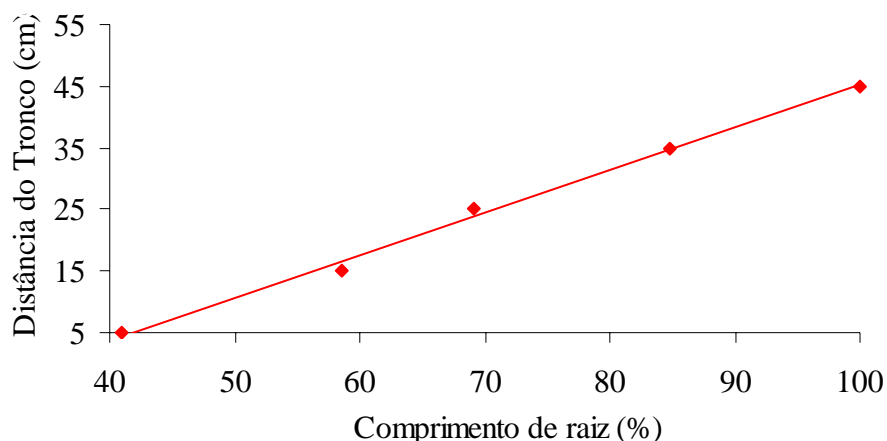


Figura 3. Percentual acumulado do comprimento de raízes da mamoneira em relação a distância horizontal a partir do caule da planta.

CONCLUSÃO

O sistema radicular da mamona, para as condições estudadas se concentrou em uma faixa de 0 a 45 cm de profundidade e a uma distância radial das raízes até 35 cm, sendo estes os intervalos mais adequados para instalação de sensores de monitoramento para fins de irrigação e fertirrigação.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BERNARDO, S.; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A.A. **Manual de irrigação**. 8.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2007. 625p.

CARVALHO, B. C. L. **Manual do cultivo da mamona**. Salvador: EBDA, 2005. 65p.

COELHO, E. F.; OLIVEIRA, F. C.; ARAÚJO, E. C. E.; VASCONCELOS, L. F. L. Distribuição das raízes de laranja “Pêra” sob sequeiro e irrigação por microaspersão em solo arenoso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 5, 2002, p. 603 – 611.

COSTAS, F. X.; BELTRÃO, N. E. M.; SEVERINO, L. S.; FERREIRA, G. B.; SOARES, F. A. L.; ARAÚJO, J. B.; FARIAS, D. R.; OLIVEIRA, E. M. Cultivo da mamoneira em solo artificialmente compactado adubado com torta de mamona. In: CONGRESSO BRASILEIRA DE MAMONA, 2. Aracajú, 15 a 18 de agosto de 2006. **Anais...** (CD – ROM).

CRESTANA, S. GUIMARÃES, M.F., JORGE, L.A.C.; RALISCH, R., TOZZI, C.L., TORRE, A.,VAZ, C.M.P. Avaliação da distribuição de raízes no solo auxiliada por processamento de imagens digitais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, V.18, p. 365-371, 1994.

DOLAN, M. S.; DOWDY, R. H.; VOORHEES, W. B.; JOHNSON, J. F. e BIDWELL-SCHRADER, A. M. Corn phosphorus and potassium uptake in response to soil compaction. **Agronomy journal**, Madison, 84:639-642, 1992.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileira de Classificação de Solos**. Embrapa Produção de Informação, Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999, 412p.

FIBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Disponível em: <<http://www.ibge.org.br>>. Acesso em: 16/04/2008.

KONRAD, M.; HERNANDEZ, F.B.T.; SANTOS, R. A. Distribuição espacial do sistema radicular da aceroleira em um solo Podzólico Vermelho Amarelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, XXX, Foz do Iguaçu, 31 de julho a 03 de agosto de 2001. **Anais...** (CD-ROM).

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Nota Técnica**. Disponível em : <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=13876>>. Acesso em: 24/04/2008.

MORAES, C. R. A.; SEVERINO, L. S. Influência da saturação hídrica do solo sobre o desenvolvimento da mamoneira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. CD-ROM.

SILVA, M. T.; AMARAL, J. A. B.; BELTRÃO, N. E. M.; COSTA, A. M. N.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; SILVA, A. A. G.; BARROS, A. H. C. Zoneamento de risco climático para mamona estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. CD-ROM.

VALE, L. S.; COSTA, J. V. T.; LIMA, R. L. S.; SILVA, M. I. L.; SEVERINO, L. S.; BELTRÃO, N. E. M.; CARDOSO, G. D. Crescimento da mamoneira em solo compactado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. CD-ROM.