



VI SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS  
EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA

*"Perspectivas e inovações para o  
desenvolvimento socioeconômico e ambiental  
da Amazônia"*

# ANAIIS

TRABALHOS COMPLETOS - 2017

VOLUME II

ISSN: 2316-7637



## AVALIAÇÃO DE COMPRIMENTO DE RAÍZES DE PALMA DE ÓLEO, POR MEIO DO MÉTODO DE ANÁLISE DE IMAGEM

Juciene Trindade Amador<sup>1</sup>; Caio Pantoja dos Anjos<sup>2</sup>; Gerson Carlos Pinto Glória<sup>3</sup>; Steel Silva Vasconcelos<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis. UFRA. tjuciene@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Ambiental. UEPA. pantojacaio1@gmail.com.

<sup>3</sup> Doutorando em Agronomia. UFRA. gersoncarllos@hotmail.com

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa. Embrapa Amazônia Oriental. Steel.vasconcelos@embrapa.br

### RESUMO

O HIE de palma de óleo é obtido pelo cruzamento do *Elaeis guineensis* Jacq (dendezeiro) e o *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés (americano), possuindo um sistema radicular bastante desenvolvido. Vem ganhando a atenção de pesquisadores, devido seu baixo grau de suscetibilidade a doenças e anomalias. Contudo, pouco se conhece acerca do sistema radicular. Este trabalho objetivou estimar o comprimento do sistema radicular de um plantio de palma de óleo de oito anos de idade. A coleta foi realizada no Município de Moju-PA, utilizando-se o método dos monólitos. Quatro plantas foram selecionadas, e delas coletadas raízes em diferentes distâncias e profundidades. Os valores de comprimento obtidos pelo SAFIRA® V1.1 foram corrigidos usando fatores de correção. Com os valores de comprimento da subamostra; peso da subamostra e peso total, foi possível obter, através de regra de três, o valor do comprimento total da amostra. Notou-se que as raízes primárias e secundárias apresentaram, constantemente, valores baixos de comprimento, em diferentes distâncias. Percebeu-se que a planta investe em raízes absorventes, para um melhor aproveitamento dos nutrientes que são depositados no solo. As raízes das classes terciária e quaternária apresentaram maior comprimento, quando comparado às classes primárias e secundárias. Estes dados podem ser de grande importância na tomada de decisão sobre a nutrição e os métodos de adubação realizados no solo.

**Palavras-chave:** Densidade de comprimento de raiz. Método dos monólitos. Dendê

**Área de Interesse do Simpósio:** Agronomia

## 1. INTRODUÇÃO

A cultivar BRS-Manicoré é um híbrido interespecífico (HIE) de palma de óleo obtida por meio do cruzamento entre o dendezeiro (*Elaeis oleífera*) e a palma de óleo americana (*Elaeis oleífera*), conhecida como caiaué (EMBRAPA, 2010). Vem ganhando grande investimento no nordeste do estado do Pará, por apresentar baixa suscetibilidade às doenças e anomalias que esta cultura está sujeita em nossa região (CUNHA & LOPES, 2010). Contudo, estudos desenvolvidos sobre a cultura, são insipientes em relação a aspectos a cerca do seu sistema radicular, sendo este, de grande importância para a sustentação e nutrição da planta (JOURDAN et al., 2013).

Acrescentando, para que o conhecimento sobre o sistema radicular da palma de óleo possa ganhar mais visibilidade, a fim de auxiliar na tomada de decisão sobre os diversos tipos e formas de manejo, é importante que haja um método que seja possível representar quantitativamente a distribuição radicular da planta no perfil do solo. Neste sentido, o estudo sobre comprimento de raízes pode ser muito útil, já que nos possibilita avaliar a abrangência do sistema radicular e uma forma mais eficiente de utilização de nutrientes, exigindo métodos mais precisos de manejo (ROSSIELLO et al., 1995). Portanto, avaliar o comprimento de raízes, visando obter o quantitativo da distribuição do sistema radicular de híbrido interespecífico em um plantio comercial de palma de óleo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Análises de Sistemas Sustentáveis da Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA. As raízes coletadas são provenientes de um plantio comercial de híbrido interespecífico de palma de óleo no município de Moju, Belém-PA. Para a coleta das raízes, foi utilizado o método dos monólitos (BÖHM, 1979). Foram selecionadas quatro plantas, onde foram coletados monólitos nas profundidades de: 0-15 cm; 15-30 cm e 30-60 cm, em trincheiras de 400 cm de comprimento, 30 cm de largura e 300 cm de profundidade.

As raízes coletadas foram classificadas morfológicamente, de acordo com seu diâmetro, em quatro classes: primária:  $\Phi > 5\text{mm}$ , secundária  $\Phi$ : 1- 4,9mm, terciária  $\Phi$ : 0,5- 0,9mm e quaternária  $\Phi$ : 0,2- 0,49 mm, sendo estes valores, adaptado por Gloria et al. (2016) de Corley e Thinker (2003). Uma subamostra de cada classe de raiz de cada monólito foi retirada e digitalizada com um scanner comum e a imagem digitalizada foi convertida para imagem binária utilizando o programa IMAGEJ®1.50i. As imagens binárias das raízes foram processadas com o programa SAFIRA®V1.1, onde foi determinado o comprimento desse material. Em seguida, a amostra, incluindo

a subamostra, foi levada à estufa a uma temperatura de 65°C, por um período de 72 horas. Após esse período, as raízes foram pesadas em uma balança analítica de precisão de quatro casas decimais. Os valores de comprimento obtidos pelo SAFIRA® V1.1 foram corrigidos usando fatores de correção (AMADOR et al., 2016).

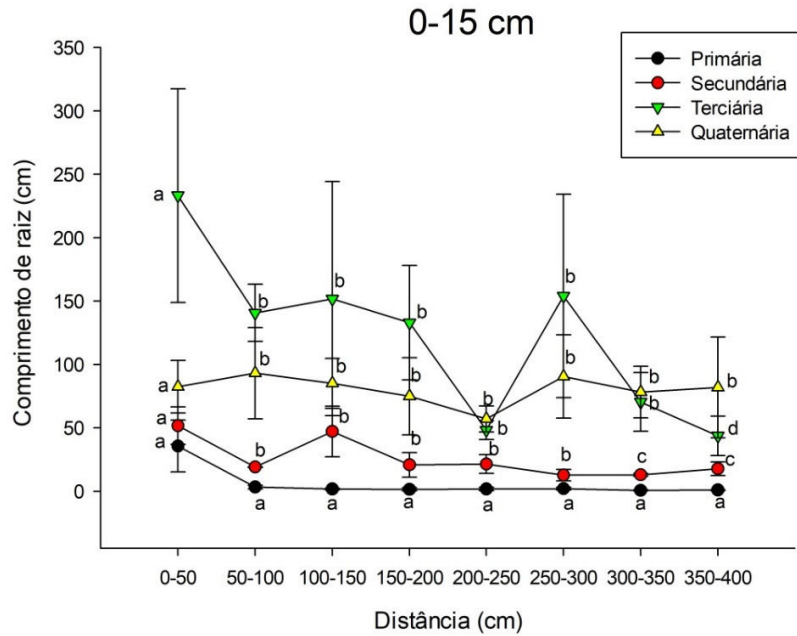
Com os valores de comprimento da subamostra; peso da subamostra e peso total da amostra foi possível obter, através de regra de três, o valor do comprimento total da amostra. Para a análise estatística, foi utilizado o programa SigmaPlot 12.0. Os dados foram submetidos à ANOVA on Ranks, aplicando-se o teste de Kruskal-Wallis, para análise não paramétrica. Os dados foram inseridos relacionando classes com seu determinado comprimento, em cada distância e profundidade, separadamente. Considerando a variável comprimento com sendo a variável dependente.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na profundidade de 0-15 cm (Figura 1), as raízes terciárias apresentam maiores valores de comprimento e, à medida que, se distancia da planta, esta diferença diminui. Vale ressaltar que, não há desconformidade de raízes quaternárias a partir dos 50 cm de distância em relação à planta.

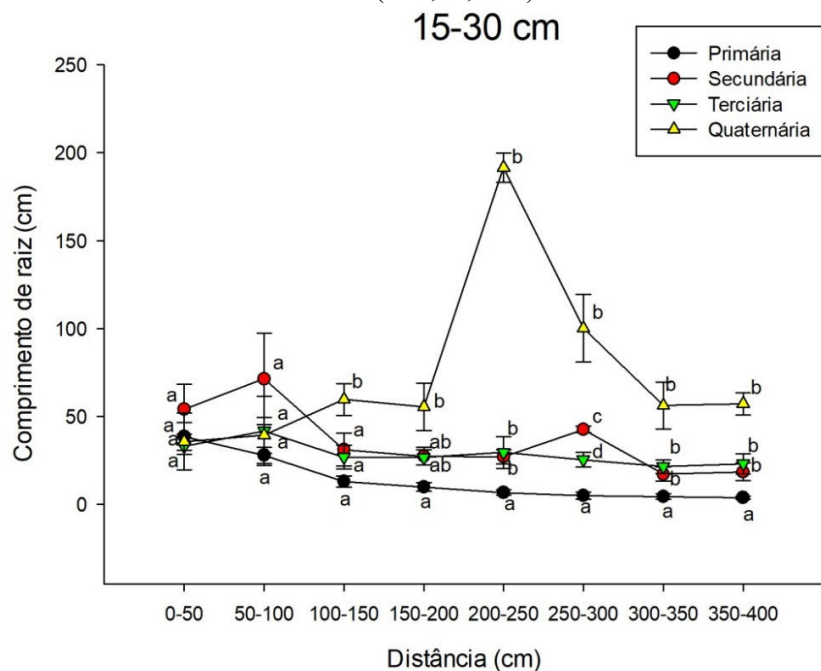
Na profundidade de 15-30 cm (Figura 2), nos 100 cm de distância da base da planta, as raízes secundárias apresentam maiores valores, diminuindo a partir daí. Há um aumento no comprimento de raízes quaternárias nas próximas distâncias, registrando-se uma elevação nos valores de comprimento na distância de 250 cm. As demais classes de raízes pouco diferem entre si.

Figura 1 – Comprimento de raiz em função da distância da planta, na profundidade de 0-15 cm. As letras, em minúsculo, representam um comparativo entre as classes de raízes, em cada distância. Aplicou-se o método de Student-Newman-Keuls ( $P < 0,05$ ;  $n=4$ ).



Fonte: Autores (2017)

Figura 2 – Comprimento de raiz em função da distância da planta, na profundidade de 15-30 cm. As letras, em minúsculo, representam um comparativo entre as classes de raízes, em cada distância. Aplicou-se o método de Student-Newman-Keuls ( $P < 0,05$ ;  $n=4$ ).

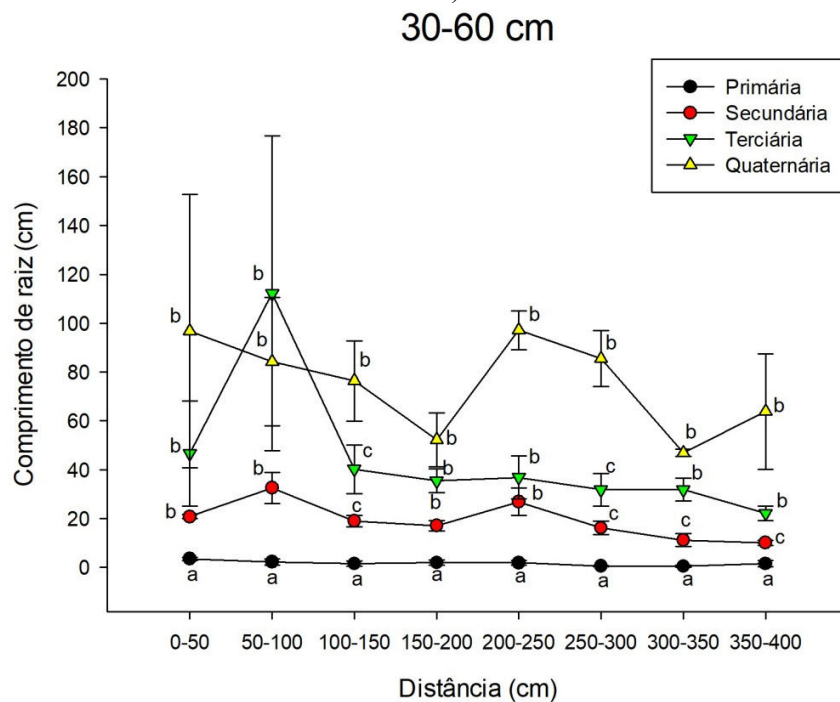


Fonte: Autores (2017)

Analisando a Figura 3, na profundidade de 30-60 cm, as raízes quaternárias apresentam os maiores valores de comprimento na distância 0-50 cm da planta, seguido pelas terciárias. Na distância de 100 cm, as raízes terciárias apresentam os maiores valores de comprimento, mas, com uma diminuição na distância de 150 cm em relação à planta. As quaternárias possuem tendência de redução de comprimento até os 200 cm de distância da planta, contudo, na distância de 250 cm, apresentam um aumento no comprimento de raiz.

Considerando o proposto por Viégas et al. (2000), no qual, em plantio com idade maior que 06 anos, a distribuição da adubação deveria ser feita em intervalos de 100-300 cm de distância da base da planta, devido à concentração máxima de raízes absorventes, neste trabalho, possivelmente, os valores de comprimento de raízes quaternárias na distância de 250 cm, estaria relacionado com a nutrição e os métodos de adubação utilizados. Observamos que na distância de 0-100 cm da base da planta não houve diferença estatística entre as classes, isso pode ser devido à distribuição quase uniforme de todas as classes de raízes nesse local.

Figura 3 – Comprimento de raiz em função da distância da planta, na profundidade de 30-60 cm. As letras, em minúsculo, representam um comparativo entre as classes de raízes, em cada distância. Aplicou-se o Student-Newman-keuls ( $P < 0,05$ ;  $n=4$ ).



Fonte: Autores (2017)

Nota-se que as raízes de classe: primária e secundária apresentam, constantemente, valores baixos de comprimento, em diferentes distâncias. Nestas classes, os índices de comprimento mais altos estão, basicamente, na distância até 100 cm, pois, quanto mais próximo ao bulbo da planta, maior será a concentração de densidade

Realização:

de massa de raízes dessas classes, devido à função de sustentação. Além de que elas se distribuem em camadas mais superficiais do solo (GLORIA et al., 2016).

Mesmo apresentando valores de densidade de massa muito menor do que as duas primeiras classes, as raízes terciárias e quaternárias estão em maior quantidade e bem mais distribuídas ao longo do perfil, resultando em valores mais altos de comprimento. Sendo assim, percebeu-se que a planta investe em raízes absorventes, ou seja, terciárias e quaternárias, para um melhor aproveitamento dos nutrientes que são depositados no solo. Percebeu-se que, na distância de 00-50 cm da planta, nas três profundidades, não há diferença estatística, isso pode ser devido à grande concentração de biomassa de raízes, das quatro classes, bem distribuídas até a profundidade de 60 cm.

Notou-se que em todas as profundidades a classe de raízes primárias apresentou, na maioria dos intervalos de distância da base da planta, diferença estatística. Pois, ao passo que nos distanciamos da base da planta, tanto no sentido vertical como horizontal, suas ramificações, ou seja, secundárias, terciárias e quaternárias prevalecem dotadas de maior comprimento.

#### 4. CONCLUSÃO

Ressalta-se que as raízes terciárias e quaternárias, de palma de óleo, compreendem as classes que possuem valores de comprimento maiores do que as raízes primárias e secundárias, principalmente nas profundidades superficiais (0-15 cm). Assim, pode-se usar estes resultados para elaborações de estratégias de manejo da adubação, visto que estas raízes são as principais responsáveis pela absorção de água e nutrientes do solo.

#### REFERÊNCIAS

AMADOR, J. T.; GLORIA, G. C. P.; OLIVEIRA, K. E. H. de; VASCONCELOS, S. S. **Aplicabilidade do software Safira 1.1 como ferramenta para a determinação de comprimento de raízes de palma de óleo.** In: seminário de iniciação científica, 20; seminário de pós-graduação da Embrapa Amazônia Oriental, 4., 2016, Belém, PA. Anais. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016.

BÖHM, W. **Methods of Studying root systems.** New York, Springer-Verlag, 1979.p.194.

BRS MANICORÉ. EMBRAPA. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-produtos-processos-e>

Realização:



Apoio:





---

servicos/-/produto-servico/941/palma-de-oleo-hibrido-interespecifico-elaeis-oleifera-x-e-guineensis---brs-manicore>. Acesso em: agosto de 2017.

CORLEY, R. H. V.; TINKER, P. B. (Ed.). **The oil palm**. Oxford: Blackwell Science, 2003. 608 p.

CUNHA, R. N. V.; LOPES, R.; ROCHA, R. N. C.; LIMA, W. A. A.; TEIXEIRA, P. C.; BARCELOS, E.; RODRIGUES, M. R. **Domesticação e melhoramento do caiaué**. In: BORÉM, A.; LOPES, M. T. G.; CLEMENT, C. R. (Ed.). **Domesticação e melhoramento: espécies amazônicas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009. p. 275-296.

GLORIA, G. C. P.; AMADOR, J. T.; VASCONCELOS, S. S. **Distribuição da biomassa de raízes em plantio de híbrido interespecífico de Palma de óleo**. In: seminário de iniciação científica, 20; seminário de pós-graduação da embrapaamazônia oriental, 4., 2016, Belém, PA. Anais. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016.

JOURDAN, C; AHOLOUKPÉ, H; PUJANTO; CALIMAN, J.P. **Does Oil-Palm Root System Uniformly Distribute in Standard Plantation? Consequences for Nutrient Uptake**. Proceedings of a wok shop held in Medan, Indonesia. 2013. P.46.

VIÉGAS, I, de J. M; BOTELHO, S. M. Nutrição e adubação do dendezeiro. In: VIÉGAS, I, de J. M.; MÜLLER, A. A. (Ed.). **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p.229-270.