

*III Encontro Amazônico de Agrárias*

**ANATOMIA FOLIAR EM SECÇÃO TRANSVERSAL DE *Elaeis guineensis*  
Jacq (Dendê).**

**Denis de Pinho<sup>1</sup>; Fernanda Ilkiu-Borges<sup>2</sup>; Edilson da-Silva<sup>3</sup>; Wendell Santana<sup>4</sup>; Luis Carlos Carvalho<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup> UFRA/EMBRAPA- denisdepinho@agronomo.eng.br

<sup>2</sup> Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Botânica.

<sup>3</sup>EMBRAPA/FINEP

<sup>4</sup>UFRA/FINEP/EMBRAPA

<sup>5</sup> UFRA/EMBRAPA.

**RESUMO**

O dendê é uma atividade agrícola bem sucedida na Amazônia, no entanto, a expansão de seu cultivo e da produtividade esbarra em graves problemas fitossanitários, em especial a doença Amarelecimento Fatal (AF), que uma vez instalada causa prejuízos de grande magnitude. Perante estes fatos, pesquisas relacionadas ao AF e ao dendê são imprescindíveis para elucidar questões referentes à dinâmica da doença. Para tal, foram utilizadas secções transversais das folhas de indivíduos adultos com aproximadamente o mesmo estágio de crescimento, as quais foram coradas com fucsina e astrablau para obtenção de laminas semipermanentes. As células epidérmicas da face adaxial e abaxial possuem tamanhos e formas diferentes, as da primeira apresentam células de paredes tabulares com delgada cutinização, já as células da face oposta possuem formatos que variam entre quadrática e algumas vezes elíptica com espessa cutinização; As folhas são anfiestomáticas com estômatos tetracíticos. A hipoderme é biestratificada em ambas as faces, sendo que as células voltadas para superfície possuem formato que varia entre retangular e elíptico, as células voltadas para o mesofilo possuem formato ovalado. O mesofilo é composto na face superior por uma camada multiestratificada de células em paliçadas e na face oposta pelo parênquima lacunoso. A nervura central apresenta células epidérmicas menores que as células do mesofilo, porém iguais em formato. Este trabalho tem por objetivo analisar anatomicamente folhas sadias de dendê, visando auxiliar estudos comparativos com indivíduos doentes e permitir a elucidação de questões ligadas ao AF.

**PALAVRAS-CHAVE:** Amazônia, Amarelecimento fatal (AF), Arecaceae.

**ABSTRACT**

Palm oil is a successful agricultural activity in the Amazon, however the expansion of its cultivation and productivity bumps into serious sanitary problems, especially Fatal Yellowing Disease (FY), which once installed causes losses of great magnitude. Given these facts, researches related to FY and palm oil are essential to elucidate issues concerning the dynamic of the disease. For these purposes, cross sections of leaves of adult individuals with approximately the same growth stage were used, which were stained with fuchsin and astrablau to obtain semipermanent slides. The epidermal cells on the adaxial and abaxial surface have different sizes and shapes, the first feature-walled cells with thin tabular cutinization, since the cells of the opposite side have formats ranging from quadratic and sometimes with a thick elliptical cutinization. The leaves are amphistomatic with tetracytic stomata. The hypodermis is bi-layered on both sides, and the cell towards the surface has format that varies between rectangular and elliptical cells facing the mesophyll

have oval shape. The mesophyll is composed on the upper surface by a layer of multilayered cells in. The epidermal cells on palisades and by spongy parenchyma on the opposite side. The central ribbing shows epidermal cells smaller than the mesophyll cells, but in the same format. This study aims to examine anatomically healthy leaves of palm oil; this analysis will serve as parameter of comparison with sick individuals and will allow the elucidation of issues related to FY.

**KEY WORDS:** Amazon, Fatal Yellowing (FY), Arecaceae.

## INTRODUÇÃO

O dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), tem sua origem na África Ocidental, mas precisamente da região do Golfo da Guiné, foi introduzido na América do Sul, no período colonial pelos escravos que utilizavam o óleo na sua culinária.

Desde a década de 60 no setor agrícola, em especial, o Pará destaca-se na produção de diversas culturas, dentre elas o dendê (*E. guineensis*), e como ocorre na maioria das monoculturas extensivas desenvolvidas na região tropical úmida, seu cultivo também está sujeito a infestações de pragas a ao desenvolvimento de doenças (Medeiros & Sano, 1988), se constituindo, muitas vezes, como fator limitante à expansão desta cultura como é o caso do Amarelecimento Fatal.

A presente pesquisa foi idealizada, no âmbito de gerar dados anatômicos que sejam úteis na elucidação de discussões referentes ao Amarelecimento Fatal.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material vegetal foi coletado na área de plantio da empresa MARBORGES, no município Mojú, PA, para análise no Laboratório de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental Belém-Pa. Foram selecionados indivíduos adultos com aproximadamente mesmo estágio de crescimento que não apresentavam sintomas do AF.

O material coletado foi fixado em FAA por 24 horas e conservado em etanol 70%, segundo técnica descrita por Johansen (1940).

Para a descrição anatômica, foram realizados cortes transversais a mão livre, utilizando lâmina de aço. O material foi hidratado (etanol 70%, 50%, 30% e água), em seguida clarificados em solução de hipoclorito de sódio segundo Kraus & Arduin (1997), com modificações no tempo e concentração, posteriormente foram submetidos à coloração diferencial com astrablau 1% e fucsina básica 1%.

Os cortes transversais dos folíolos foram obtidos da nervura central, da margem e da área intermediária destes. Foram montados em lâminas semipermanentes, analisados e fotografados em microscópio óptico binocular e fotomicroscópio respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em corte transversal as células da epiderme adaxial apresentam-se com formato predominantemente retangular, enquanto que células da face abaxial apresentam formato que varia entre quadráticas e algumas vezes elíptica. As células da face adaxial possuem paredes tabulares e uma camada delgada de cutícula, já as células quadráticas da face abaxial são levemente papilosas, com paredes periclinais externas e internas lisas apresentando delgada cutinização quando comparadas com face adaxial.

Os resultados alcançados para *E. guineensis* são semelhantes aos resultados encontrados por Passos & Mendonça (2006), com relação a descrição da cutícula, porém o formato das células superiores é retangular e apresenta espessa cutinização em relação a fase oposta e ambas as fases possuem três estratos e deposição de cera epicuticular.

A espessura da cutícula é variável e influenciada pelas condições ambientais as folhas das angiospermas, por exemplo, apresentam grande variação de estruturas, devido à necessidade e disponibilidade ou não de água (Esau, 1976).

As folhas são anfiestomáticas, com estômatos tetracíticos que possuem células subsidiárias arqueiformes e células-guarda de lume estreito e triangular (figura 1-B), por toda a extensão da lâmina foliar, inclusive nas margens.

São encontradas em ambas as faces bases de tricomas distribuídas de forma irregular, podendo ser encontrados aos pares ou isolados com base formada por uma duas ou três células salientes e persistentes sobre leve depressão na epiderme, sendo mais abundantes na face abaxial com delgada deposição de cera epicuticular (figura 1-A). Resultado este já encontrado por Tomlinson (1990), em outras palmeiras.

Os folíolos de *E. guineensis* apresentam hipoderme biestratificada em ambas as faces com paredes mais delgadas e maiores que as células da epiderme (figura 1-B).

O parênquima paliçádico é multiestratificado com estratos irregulares que variam de uma a duas camadas de células, com paredes anticlinais e periclinais lisas. O parênquima lacunoso é formado por células poligonais irregulares com espaços intercelulares reduzidos (figura 1-A), exceto nas regiões subjacentes às células estomáticas onde as lacunas delimitam reduzidas câmaras subestomáticas.

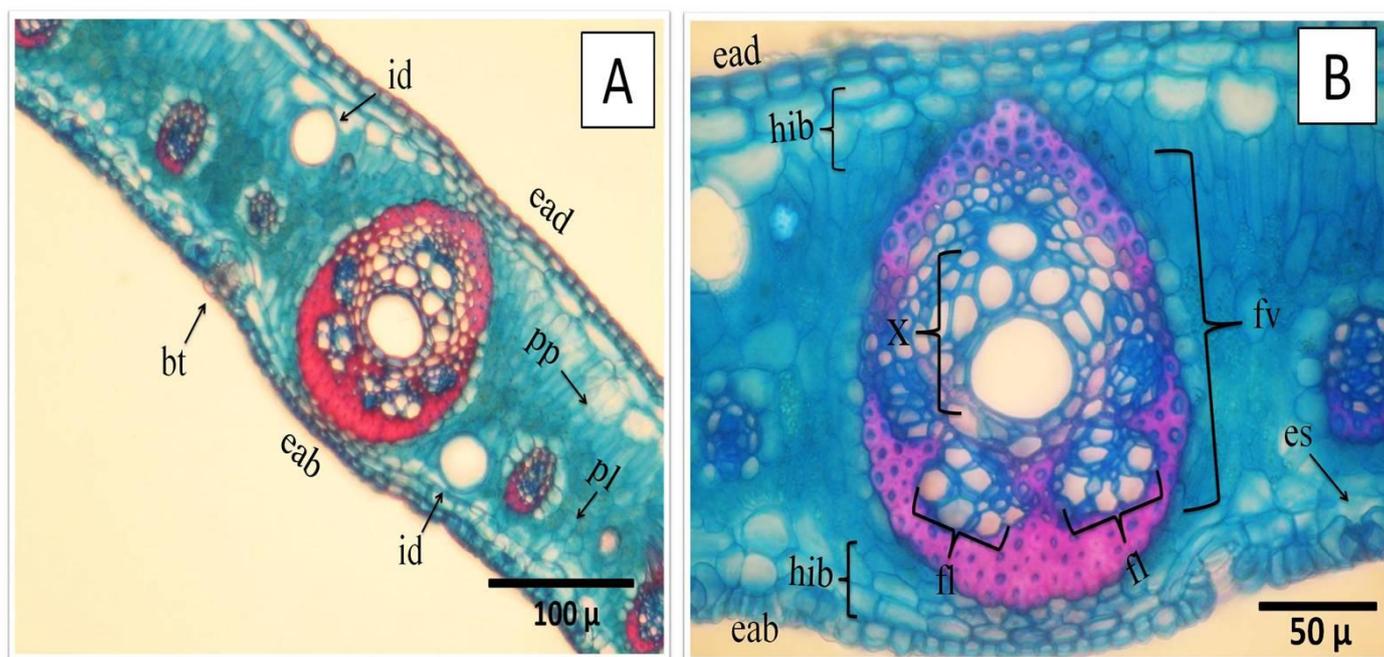


Figura 1 - Secção transversal do limbo foliar. A: Base de tricoma (bt); Epiderme abaxial (eab); Epiderme adaxial (ead); Idioblasto (id); Parênquima lacunoso (pl); Parênquima paliçádico (pp). Barra 100µm. B: Epiderme abaxial (eab); Epiderme adaxial (ead); Estômato (es); Floema (fl); Feixe vascular (fv); Hipoderme biestratificada (hib); Xilema (xi.); Barra 50 µm.

São encontrados idioblastos dispostos tanto no parênquima paliçádico quanto no parênquima lacunoso geralmente entre os feixes vasculares (figura 1-A).

Os feixes estão localizados principalmente no parênquima lacunoso, embora os de dimensões maiores adentrem o paliçádico, são limitados por uma bainha de células esclerenquimáticas apresentando floema voltado à face abaxial e xilema à adaxial (figura 1-B).

Na nervura central as células hipodérmicas apresentam-se menores que nas células do limbo. O sistema vascular é constituído por cinco feixes vasculares colaterais, o maior deles localiza-se mais ao centro do tecido com floema distribuído em grupos isolados, e os outros são menores e ovalados apresentando apenas um feixe de xilema (figura 2).

No limite do mesofilo com a nervura central, subjacentes à epiderme abaxial, ocorrem células parenquimáticas em paliçada alongadas (figura 2), de paredes espessadas denominadas de tecido de expansão por Tomlinson (1990).

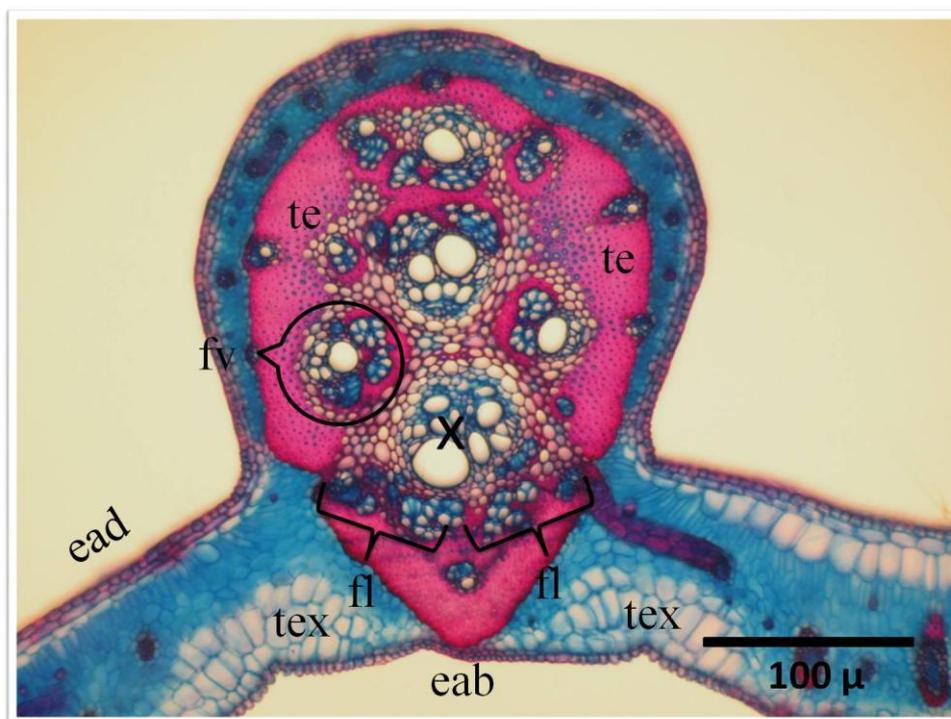


Figura 2 – Secção transversal da nervura central. Epiderme abaxial (eab); Epiderme adaxial (ead); Floema (fl); Feixe vascular (fv); Tecido esclerenquimático (te); Tecido de expansão (tex); Xilema (xi); Barra de 100 $\mu$ m.

## CONCLUSÕES

As características anatômicas acima vêm auxiliar estudos comparativos com indivíduos afetados pelo AF. Ao revelar a conformação anatômica adotada pela planta se afirma como importante ferramenta de consulta em estudos anatômicos que relacionem o AF e o dende.

## LITERATURA CITADA

ESAU, K. 1974. **Anatomia de plantas com sementes**. São Paulo, Edgard Blücher.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: Mc Graw. 1940. 523p.

KRAUS, J. E. & ARDUIN, M. 1997. **Manual básico de métodos em Morfologia Vegetal**. EDUR, Rio de Janeiro.

MEDEIROS, J. S.; SANO, E. **Análise multitemporal de imagens digitais do Landsat TM na detecção de áreas afetadas por ataques de lagartas (Sibine fusca) na cultura de dende (Elais guineensis)**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 5. Natal. 11-15 outubro., 1988. Anais. São José dos Campos, INPE, 1988.

PASSOS, M. A. B.; MENDONÇA, M. S. **Epiderme dos segmentos foliares de *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae) em três fases de desenvolvimento**. Acta amazônica, v. 36. n. 4 p. 431-436. 2006.

TOMLINSON, P.B. 1990. **The structural biology of palms**. New York, Oxford University Press.