



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:  
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

# FEPEG

F Ó R U M  
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

## ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DO MERISTEMA APICAL MANGIFERA INDICA L. (ANACARDIACEAE)

**Autores:** MARIA GABRIELA FERREIRA FIGUEIREDO, MOACIR BRITO OLIVEIRA, MARIA OLÍVIA MERCADANTE SIMÕES, LEONARDO MONTEIRO RIBEIRO

### Introdução

No meristema apical caulinar, as células estão em intenso processo de divisão celular e sua atividade está relacionada com o alongamento dos ramos e com a formação do corpo primário (RAVEN, 2014). Nesta região formam-se as estruturas secretoras, como os canais encontrados no floema de espécies de Anacardiaceae (LACCHIA & GUERREIRO, 2009). *Mangifera indica* apresenta grande valor econômico devido a sua alta produção de frutos, consumidos mundialmente e é largamente cultivada em regiões de clima semiárido (MATOS, 2000). A observação da estrutura anatômica do meristema caulinar permite compreender a forma de crescimento da planta, sendo o objetivo deste trabalho descrever a anatomia do meristema apical de *Mangifera indica*.

### Materiais e métodos

O material vegetal se constituiu do meristema apical de ramos com 30 dias de alongamento, após a emissão da brotação, coletados em indivíduo cultivado na fazenda Piranhas, no projeto de irrigação do rio Gorutuba, no município de Janaúba, norte de Minas Gerais, Brasil. O material foi fixado em solução de Karnovsky (KARNOVSKY, 1965), desidratado a vácuo em série etílica e incluído em resina metacrilato (Leica Microsystems, Heidelberg, Alemanha). Cortes com 4 µm de espessura foram obtidos utilizando-se um micrótomo rotativo (Atago, Tokyo, Japan), corados com azul de toluidina pH 4,7 e montados em lâminas permanentes com resina acrílica (Itacril, Itaquaquecetuba, São Paulo, Brasil) (PAIVA *et al.*, 2011). A documentação fotográfica foi realizada por meio de câmera digital acoplada à fotomicroscopia ótica (Zeiss, Jena, Alemanha).

### Resultados

O meristema apical é envolto por primórdios foliar e com gemas em sua axila (Fig. 1A). A protoderme possui numerosos tricomas tectores e coléteres. As células do procâmbio começam a se diferenciar formando os elementos dos tecidos de condução e os canais secretores estão imersos no floema (Fig. 1B). Os canais também surgem no meristema fundamental, distribuindo-se aleatoriamente na região do córtex e medula (Fig. 1C). É possível observar canais em diferentes estádios de desenvolvimento. As células do epitélio secretor dos canais mais maduros são vacuoladas. Nos canais em início de formação, o citoplasma tem aspecto denso, compatível com a fase de intensa secreção. É possível observar secreção acumulada no lúmen (Fig. 1D).

### Discussão

O meristema apical caulinar é responsável pelo seu alongamento e pela emissão de novas folhas e a compreensão da sua estrutura permite inferir sobre aspectos funcionais. A presença de coléteres foi relacionada, em espécies de Anacardiaceae, ao controle da dessecação e do ataque de patógeno e herbívoros ao ápice em alongamento (LACCHIA *et al.*, 2016). Em outras espécies da família foi observado padrão de desenvolvimento semelhante ao relatado em nosso trabalho, como a presença de estruturas secretoras na região do procâmbio. Em *Spondias dulcis* (Anacardiaceae), estruturas presentes no floema e medula de ápices caulinares foram classificadas como canais devido, ao formato alongado do lúmen (LACCHIA & GUERREIRO, 2009). Em *Pachycormus* (Anacardiaceae) o desenvolvimento de ductos foi observado a partir de células procambiais (GIBSON, 1981). Em canais secretores em estágio de desenvolvimento avançado foi observada a presença de grandes vacúolos e citoplasma periférico nas células do epitélio secretor (LACCHIA & GUERREIRO, 2009).

### Conclusões

Após 30 dias de desenvolvimento do ápice caulinar, o meristema apical se encontra protegido por primórdios foliares e por tricomas tectores e coléteres e o procâmbio se encontra em diferenciação, apresentando canais em várias fases de desenvolvimento e com acúmulo de secreção.

### Agradecimentos

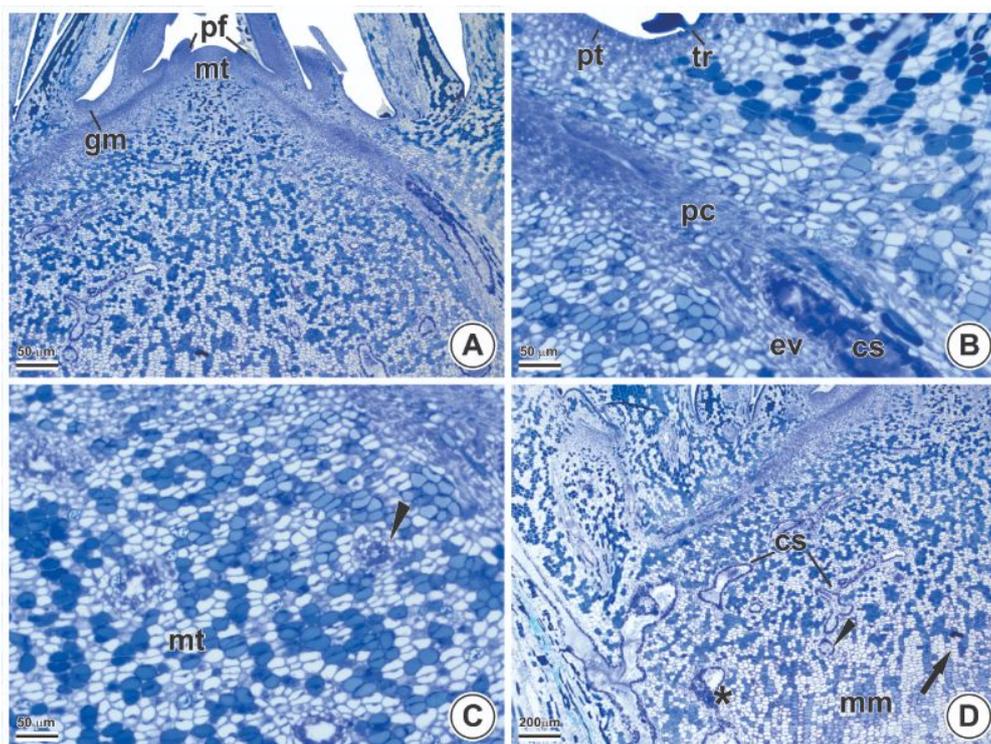
À Fapemig e ao CNPq pelas bolsas de Iniciação Científica e de Produtividade (MO Mercadante-Simões, - 304801/2016-0, LM Ribeiro - 304627/2015-1), a Capes e a Manga Clara, pelo apoio financeiro.

### Referências bibliográficas

- GIBSON, A. C. Vegetative anatomy of *Pachycormus* (Anacardiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 83, 273-284 p, 1981.
- KARNOVSKY, M. J. A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolality for use in electron microscopy. *Journal of Cell Biology*, v. 27, 137A- 138 p, 1965.
- LACCHIA A. P. S.; GUERREIRO, S. M. C. Aspectos ultra-estruturais dos canais secretores em órgãos vegetativos e reprodutivos de Anacardiaceae. *Acta Botanica Brasílica*, v. 23, 376-388 p, 2008.
- LACCHIA, A. P. S. et al. Foliar colletes in Anacardiaceae: First report for the Family. *Botany*, v. 94, 337-346 p, 2016.
- MATOS, A. P. et al. Manga: Produção: aspectos técnicos. Brasília. *Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia* v. 4, 63 p, 2000.

PAIVA, E. A. S. et al. Large plants samples: how to process for GMA embedding? In: Chiarini-Garcia H, Melo RCN (eds) Light microscopy: methods and protocols. Springer/Humana Press, New York, 37-49 p, 2011.

RAVEN, P.H. et al. *Biologia Vegetal*, ed. 8ª, Editora Guanabara Koogan SA, Rio de Janeiro, 830 p, 2014.



**Figura 1.** Meristema apical de *Mangifera indica* (Anacardiaceae). Secções longitudinais. (A) Meristema apical envolto por primórdios foliares; notar gema axilar e coléter. (B) Presença de canal secretor em diferenciação na região do procâmbio. (C) Formação de canal secretor no meristema fundamental (ponta de seta). (D) Canais secretores em fase precoce (ponta de seta) e avançada (asterísco) de desenvolvimento, secreção acumulada no lúmen e células em divisão (seta). gm, gema axilar; mt, meristema apical; pf, primórdio foliar; tr, coléter; pt, protoderme; pc, procâmbio; ev, elemento de vaso; cs, canal secretor; mt, meristema; mm, meristema medula.