



Ontogenia das cavidades secretoras e ocorrência de domácias em folhas *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg (Myrtaceae)

Ontogeny of secretory cavities and occurrence of leaf domatia in *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg (Myrtaceae)

<https://doi.org/10.32712/2446-4775.2023.1457>

Ribeiro, João Paulo Oliveira¹

 <https://orcid.org/0000-0002-1163-3546>

Vasconcelos, Gustavo Maldini Penna de Valadares e¹

 <https://orcid.org/0000-0002-8161-2003>

Silva, Cleber José da^{1*}

 <https://orcid.org/0000-0001-6616-6538>

¹Universidade Federal de São João Del-Rei, *Campus* de Sete Lagoas. Rua Sétimo Moreira Martins, 188, Itapoã, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, Brasil.

*Correspondência: cleberjs@ufsj.edu.br.

Resumo

Cavidades secretoras de óleos essenciais são comuns em Myrtaceae. Embora os estudos sobre a formação destas cavidades tenham sido realizados em diversos gêneros da família, ainda não há uma interpretação ampla e consensual sobre a ontogenia destas cavidades em Myrtaceae. Isto demonstra a necessidade de ampliação dos estudos de ontogenia destas estruturas secretoras. Domácias são pequenas depressões formadas na face abaxial da folha de várias espécies e, quando presentes, são facilmente observadas na intersecção da nervura mediana com as nervuras secundárias. Os registros de domácias em Myrtaceae são escassos. Sua presença e classificação é um caráter morfológico de importância taxonômica na separação de gêneros e espécies. Este estudo é uma contribuição ao conhecimento da ontogenia das cavidades secretoras e o primeiro registro de ocorrência de domácias em folhas de *Campomanesia adamantium*. As cavidades secretoras apresentam ontogenia esquizolisígena. As domácias são do tipo bolsa, e apresentam abertura para o exterior repleta de tricomas tectores. As análises anatômicas revelaram que, na região oposta à abertura, há um epitélio com células mais altas que as demais células epidérmicas, bem como a ocorrência de estômatos. Estudos adicionais com outras espécies são necessários para verificação da aplicação taxonômica desta estrutura no gênero *Camponanesia*.

Palavras-chave: Myrtaceae. *Campomanesia*. Cavidades secretoras. Ontogenia. Domácia.

Abstract

Essential oil cavities are ubiquitous in the Myrtaceae family. Despite several studies on the formation of these cavities in different myrtaceous genera, there is still no consensual interpretation of its ontogeny in Myrtaceae. This demonstrates the need to expand these studies in this family. Domatia are small depressions formed on the abaxial surface of the leaf of several species, and when present, are easily observed in the intersection of the midrib with the secondary veins. The records of domatia in Myrtaceae family are still scarce. Its presence and classification constitute morphological characters with useful systematic values for separating genera and species. This is a contribution to the knowledge of the ontogeny of secretory cavities and the first record of the occurrence of domatia in leaves of *Campomanesia adamantium*. Secretory cavities show schizolysigenous ontogeny. Domatia are classified as pocket-like, and its open to the outside is filled with tector trichomes. The anatomical analysis revealed that, in the region opposite the opening, there is an epithelium with cells higher than the other epidermal cells as well as the occurrence of stomata. More detailed observations in other species is necessary to verify the taxonomic application of this structure in *Campomanesia* genus.

Keywords: Myrtaceae. *Campomanesia*. Secretory cavities. Ontogeny. Domatia.

Introdução

A família Myrtaceae é a oitava maior família botânica, apresentando mais de 5.650 espécies, distribuídas principalmente no Hemisfério Sul^[1]. No Brasil, ocorrem cerca de 29 gêneros e 1.192 espécies, distribuídas em todas as regiões do país^[2].

Os espécimes da família Myrtaceae apresentam folhas simples, de filotaxia oposta, sem pelos, com venação peninérvea, comumente com a nervura primária proeminente, nervuras secundárias unidas por uma ou duas nervuras marginais paralelas a borda ou formando arcos e com a presença de glândulas translúcidas visíveis ao olho nu ou não^[3].

As glândulas translúcidas observadas nas folhas de Myrtaceae são cavidades secretoras, que por sua vez, são comuns entre as espécies desta família^[4].

Embora estudos de ontogenia de cavidades secretoras tenham sido realizados em diversos gêneros de Myrtaceae, tais como *Myrtus*^[5,6], *Melaleuca*^[7], *Eugenia* e *Psidium*^[8], mas ainda não há uma interpretação ampla e consensual sobre a ontogenia das cavidades secretoras nesta família.

Ontogeneticamente, nas plantas, as cavidades secretoras podem ter origem esquizógena, dado pelo afastamento celular, lisígena por meio da morte celular programada^[9], ou esquizolisígena, sendo o resultado da combinação dos dois processos anteriores descritos^[10]. Em recente estudo com onze espécies de Myrtaceae, foi demonstrado que a formação das cavidades secretoras das espécies estudadas se deu de forma esquizolisígena^[8], corroborando com outros estudos já realizados^[6,11]. Porém, para a mesma espécie (*Myrtus communis*) há descrição de origem esquizolisígena^[5] e esquizógena^[6] para as cavidades, o que demonstra a necessidade de ampliação dos estudos de ontogenia destas estruturas secretoras na família Myrtaceae.

Domácias são pequenas depressões formadas na face abaxial das folhas no encontro da nervura secundária com a primária^[12]. São estruturas frequentemente citadas como outro mecanismo de defesa indireta das plantas^[13].

A presença e o tipo de domácias constituem um caráter morfológico da planta, não sendo sua formação induzida por ácaros, insetos ou micro-organismos, o que reforça sua utilização como caráter taxonômico para separação de gêneros e espécies^[14]. São descritos e classificados quatro diferentes tipos de domácias: domácias com tufo de pelos, domácias em fenda, domácias em bolsas e domácias em orla^[15].

Embora haja indicações de que domácias ocorram em Myrtaceae, os registros ainda são escassos, dado ao tamanho desta família. Contudo, em um estudo envolvendo 86 espécies pertencentes a 33 famílias, a presença de domácias foi verificada em somente 13 espécies de 8 famílias, sendo citada apenas uma espécie de Myrtaceae, genericamente indicada como *Campomanesia* sp.^[16]. Do ponto de vista anatômico não encontramos trabalhos descrevendo esta estrutura em Myrtaceae.

Dentre as muitas espécies pertencentes a família Myrtaceae, *Campomanesia adamantium* é uma espécie nativa do cerrado brasileiro, comumente conhecida como “guavira”, “guabiroba” ou “gabirola”^[17]. São plantas arbustivas, com galhos amarelos, podendo alcançar uma altura de até 2 metros^[18]. Seus frutos são largamente utilizados na produção de licores, sucos e doces^[19].

Em trabalhos envolvendo a descrição do desenvolvimento das cavidades secretoras presentes nas folhas de representantes desse gênero, é encontrado, até o presente momento, apenas os trabalhos com as espécies *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg^[11] e *Campomanesia* sp.^[8]. Desta forma o estudo do desenvolvimento destas estruturas em *C. adamantium* pode contribuir para a compreensão do processo de formação de cavidades secretoras dentro do gênero.

Assim, este trabalho apresenta a ontogenia das cavidades secretoras em *C. adamantium*, bem como a classificação e descrição anatômica das domácias ocorrentes nas folhas desta espécie.

Material e Métodos

Foram coletadas porções medianas de folhas completamente expandidas e ápices vegetativos de três espécimes da espécie *C. adamantium* ocorrente no município de Inhaúma, Minas Gerais, Brasil (19°33'51.9"S 44°24'05.6"W).

Para a descrição do desenvolvimento das cavidades secretoras, os ápices vegetativos, foram fixados em FAA 70 (formalina, ácido acético glacial, etanol 70%, 1:1:18 por volume) e estocadas em etanol 70%^[20]. As amostras foram desidratadas em álcool etílico e incluídas em metacrilato (Historesin, Leica Instruments, Heidelberg, Alemanha). Obteve-se cortes transversais e longitudinais com espessura de 6-8 µm, por meio micrótomo rotativo de avanço automático (Carl Zeiss, modelo RM55), sendo corados com Azul de Toluidina, pH 4,0. Para montagem das lâminas permanentes, utilizou-se resina sintética (Permount®, Fisher)^[20].

Para a visualização e descrição das domácias, foi realizada a diafanização das folhas coletadas. As folhas foram mergulhadas em hidróxido de sódio (10%) por um período de 2 horas e em seguida lavadas em água destilada e transferidas para o hipoclorito de sódio (20%) até ficarem totalmente translúcidas. Em seguida

foram feitas lavagens em água destilada e a desidratação em série etílica 10%–50% respectivamente^[21]. O material foi corado com Azul de Alcian 1% em ácido acético^[22] e Fucsina básica 0,5 % em etanol^[23]. Lâminas semipermanentes foram montadas com o uso de gelatina glicerizada^[24].

Os aspectos anatômicos foram observados, descritos e registrados com o auxílio de foto micrografias obtidas com câmera (modelo AxioCam ERc5s, Zeiss) acoplada ao microscópio óptico (Modelo Primo Star, Zeiss) e ao estereomicroscópio (Modelo Stemi 508, Zeiss), utilizando o programa *Axio Vision Documentation*.

Resultados e Discussão

Cavidades secretoras

As cavidades secretoras de *C. adamantium* se formam aparentemente de células advindas do meristema fundamental (**FIGURA 1 A-C**). Suas células apresentam parede fina e um citoplasma denso, que realizam intensas divisões celulares originando precocemente o epitélio secretor com células distintamente achatadas (**FIGURA 1 A-F**). Após a formação do epitélio secretor, acontece o afastamento das células do interior da cavidade caracterizando o processo esquizógeno da cavidade (**FIGURA 1 G-J**). Em seguida, ocorre a lise destas células com o acúmulo de remanescentes de natureza complexa no interior da cavidade (**FIGURA 1 K-P**). Ao final do desenvolvimento das cavidades secretoras são compostas por um epitélio secretor unisseriado e pelo lúmen de formato esférico (**FIGURA 1 O-P**).

As cavidades secretoras de *C. adamantium* se formam a partir da combinação de dois processos, sendo inicialmente esquizógeno, por meio do afastamento celular e concluindo com o processo de lise onde existe a morte celular formando assim o lumén. A origem esquizolisígena das cavidades, é observado em *Campomanesia xanthocarpa*^[11] e *Campomanesia* sp.^[8]. Estudos realizados descrevem um padrão similar no desenvolvimento das cavidades nos tecidos vegetais em outros gêneros pertencentes à família Myrtaceae^[6,8].

Domácias

As domácias em *C. adamantium* ocorrem nas junções entre a nervura mediana e as nervuras de segunda ordem (**FIGURA 2 A-D**). Apresentam-se como invaginações convexas em direção à face adaxial da folha (**FIGURA 2 C-F**). Foi observada sua presença desde folhas jovens do primeiro nó até em folhas completamente expandidas de quarto nó. Em duas espécies de Melastomataceae e em uma espécie de Chrysobalanaceae, foi observado que as domácias embora diferentes em morfologia, se desenvolvem em estágios muito iniciais da ontogenia dos órgãos das espécies^[25].

As domácias de *C. adamantium* são do tipo bolsa^[15]. As domácias tipo bolsa se apresentam sob a forma de pequenas bolsas que se insinuam sob a nervura mediana na junção com as nervuras secundárias como observado na **FIGURA 2**.

As domácias de *C. adamantium* apresentam abertura para o exterior repleta de tricomas tectores (**FIGURA 2 B**), característica que parece ser comum nas domácias^[16,26].

Embora haja relatos de que as domácias abrigam um grande número de ácaros predadores^[13], não foram visualizados insetos ou microorganismos no interior ou próximo às domácias de *C. adamantium*. Porém, foi

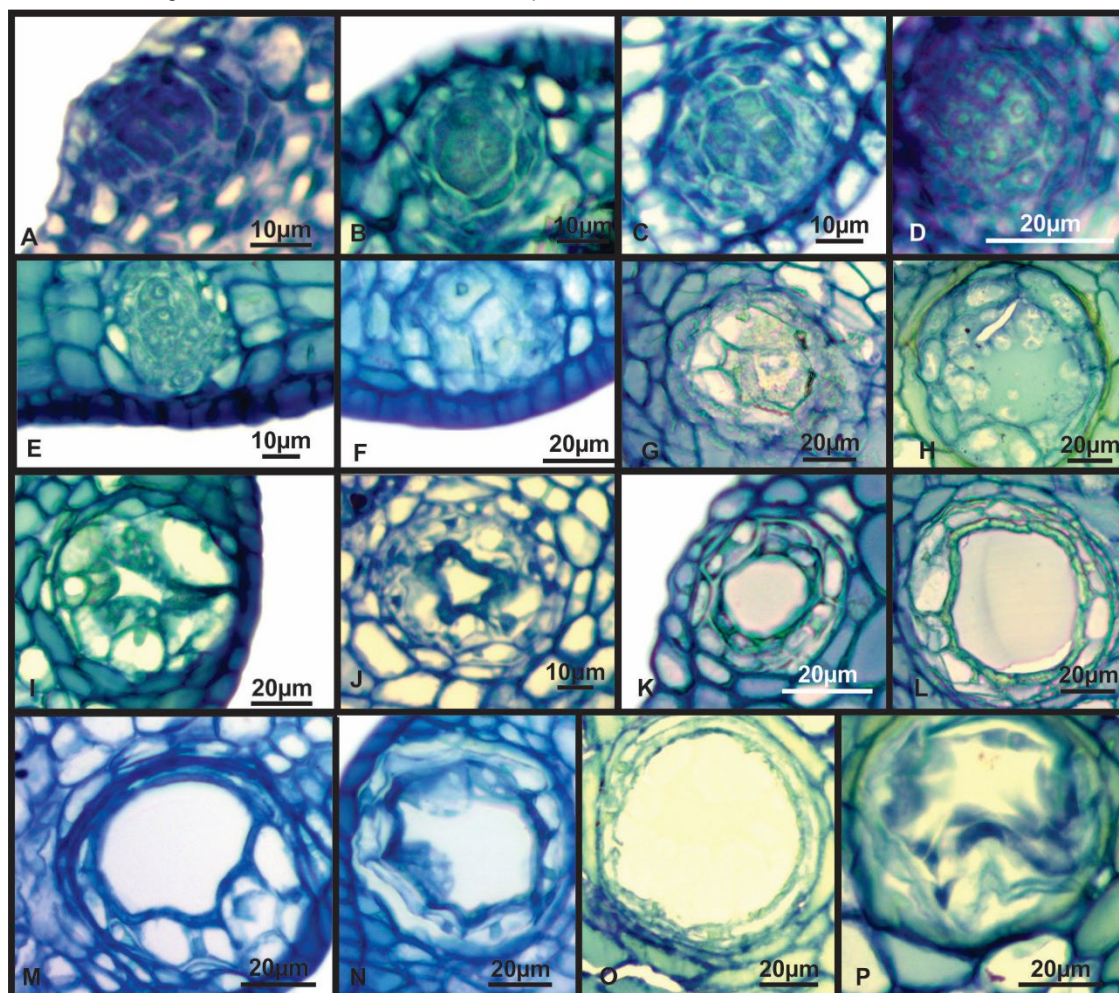
possível visualizar uma série de estruturas semelhantes a cristais, que reagiram à aplicação de NaCl, dissolvendo-se.

A análise anatômica revelou que, na região oposta à abertura, há um epitélio com células mais altas que as demais células epidérmicas e se observa a ocorrência de estômatos (**FIGURA 2 D**). A ocorrência de células retangulares no epitélio de domácias é descrito para as do tipo bolsa ou cripta ocorrentes em *Miconia sellowiana* (Melastomataceae)^[27].

Nossos estudos confirmam a observação feita^[28] de que as domácias ocorrem no gênero *Campomanesia*, além do gênero *Legrandia*, sendo estes os únicos gêneros da tribo Myrtae onde esta característica é citada, o que reforça a necessidade de maiores observações na família.

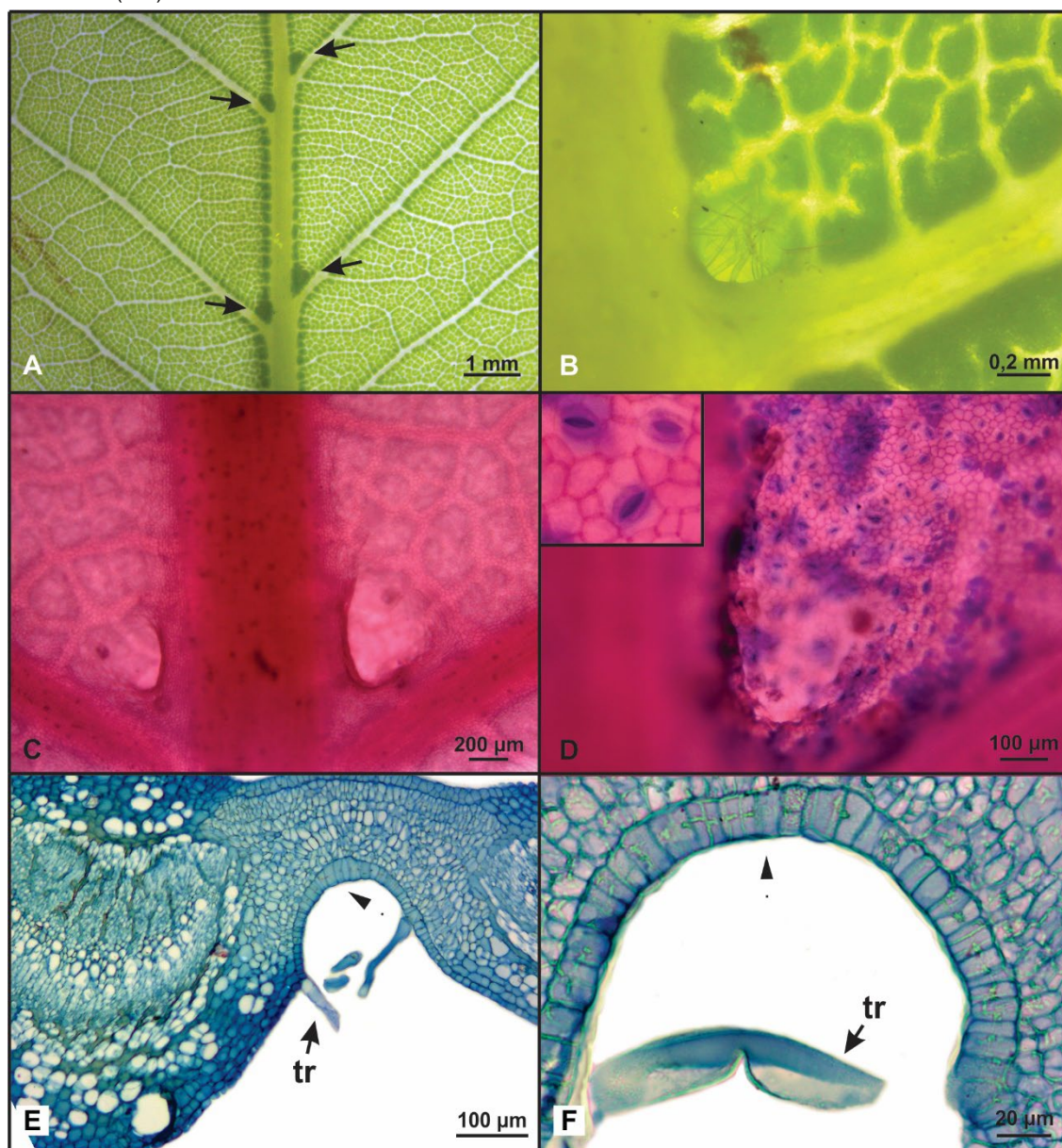
Devido ao valor morfológico e taxonômico atribuído às domácias^[29,30] sua presença de em *C. adamantium* pode ser um indicativo de que esta estrutura pode ter valor taxonômico para o gênero. Estudos adicionais com outras espécies poderão elucidar esta questão.

FIGURA 1: Ontogênese da cavidade secretora de *Campomanesia adamantium*.



Legenda: A-E. Cavidade em estágio inicial, evidenciando as divisões das células meristemóides que apresentam citoplasma denso. F-K. Formação do lume da cavidade pelo afastamento das células em desenvolvimentos (esquizógena). L-P. Aumento do lume, degradação das células (lísigena) e deposição de conteúdo no interior das cavidades.

FIGURA 2: Folha de *Campomanesia adamantium*. Face abaxial das folhas (A-B), diafanização (C-D), corte transversal (E-F).



Legenda: A. Face abaxial com destaque (seta) para as domácias entre a nervura mediana e nervuras de segunda ordem. B. Face adaxial com destaque para tricomas no orifício de entrada. C. Orifícios de entrada das domácias. D. Detalhe para a presença de estômatos dentro da domácia. E. Destaque para o epitélio com células mais altas que as demais células da epiderme (cabeça de seta) e para os tricomas no bordo da domácia. F. Detalhe do interior da domácia destacando o epitélio (cabeça de seta) e o tricoma. tr = tricoma.

Conclusão

As cavidades secretoras em *C. adamantium* têm origem esquizolisígena, se formando a partir de células do meristema fundamental. Este tipo de formação também foi observado em outras espécies do gênero *Campomanesia* e em outros gêneros de Myrtaceae.

Este é o primeiro relato de ocorrência de domácias em *C. adamantium*. Considerando o valor morfológico e taxonômico atribuído às domácias, estudos adicionais com outras espécies são necessários para verificação da aplicação taxonômica desta estrutura no gênero *Camponanesia*.

Fontes de Financiamento

Nenhuma.

Conflito de Interesses

Não há conflito de interesses.

Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) -Código de Financiamento 001.

Colaboradores

Concepção do estudo: CJS

Curadoria dos dados: JPOR, GMPVV, CJS

Coleta de dados: JPOR, GMPVV, CJS

Análise dos dados: JPOR, GMPVV, CJS

Redação do manuscrito original: JPOR, GMPVV, CJS

Redação da revisão e edição: JPOR, GMPVV, CJS.

Referências

1. Thornhill AH, Ho SYW, Külheim C, Crisp MD. Interpreting the modern distribution of Myrtaceae using a dated molecular phylogeny. **Mol Phylogenet Evol.** 2015; 93: 29-43. ISSN 1055-7903. [<http://dx.doi.org/10.1016/j.ympev.2015.07.007>].
2. BFG. Brazilian flora 2020: Innovation and collaboration to meet target 1 of the global strategy for plant conservation (GSPC). **Rodriguesia.** 2018; 69(4): 1513-27. ISSN 2175-7860. [<https://doi.org/10.1590/2175-7860201869402>].
3. Silva AT da, Mazine FF. A família Myrtaceae na Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, São Paulo, Brasil. **Rodriguesia.** 2016; 67(1): 203-23. ISSN 2175-7860. [<https://doi.org/10.1590/2175-7860201667110>].
4. Costa IS da C, de Lucena EMP, Bonilla OH, Radosavljevic A, Coutinho ÍAC. Ontogenesis, histochemistry, and seasonal and luminous environmental characterization of secretory cavities in leaves of *Myrcia splendens* (Myrtaceae). **Botany.** 2020; 98(12): 691-701. ISSN 1916-280. [<https://doi.org/10.1139/cjb-2020-0060>].
5. Ciccarelli D, Pagni AM, Andreucci AC. Ontogeny of secretory cavities in vegetative parts of *Myrtus communis* L. (Myrtaceae): An example of schizolysigenous development. **Isr J Plant Sci.** 2003; 51(3): 193-8. ISSN 2223-8980. [<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1560/12F4-M3YH-WD2D-NF3B>].
6. Kalachanis D, Psaras GK. Structure and development of the secretory cavities of *Myrtus communis* leaves. **Biol Plant.** 2005; 49(1): 105-10. ISSN 1438-8677. [<https://bp.ueb.cas.cz/pdfs/bpl/2005/01/23.pdf>].
7. List S, Brown PH, Walsh KB. Functional Anatomy of the Oil Glands of *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae). **Aust J Bot.** 1995; 43(6): 629-41. ISSN 0067-1924. [<https://doi.org/10.1071/BT9950629>].

8. Ribeiro JPO, Silva CJ da. Ontogenia das cavidades secretoras de onze espécies de Myrtaceae. **Rev Fitos**. 2021; 15(3): 346-53. ISSN 2446-4775. [<https://doi.org/10.32712/2446-4775.2021.1103>].
9. Monteiro WR, Castro M de M, Fahn A, Caldeira W. Observations on the development of the foliar secretory cavities of *Porophyllum lanceolatum* (Asteraceae). **Nord J Bot** 1995; 15(1): 69-76. ISSN 1756-1051. [<https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.1995.tb00124.x>].
10. Fahn A. **Secretory tissues in plants**. London UK: Academic Press.; 1979. 302 p. ISBN: 0122476506.
11. Gogosz AM, Cosmo NL, Bona C, Souza LA de. Morfoanatomia da plântula de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. (Myrtaceae). **Acta Bot Brasilica**. 2010; 24(3): 613-23. ISSN 1677-941X. [<https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000300003>].
12. Luber J, De Oliveira MIU, Carrijo TT, Da Silva Ferreira MF. Flora do Espírito santo: *Campomanesia* (Myrtaceae). **Rodriguesia**. 2017; 68(5): 1767-90. ISSN 2175-7860. [<https://doi.org/10.1590/2175-7860201768514>].
13. Matos CHC, Pallini A, Bellini LL, De Freitas RCP. Domácias e seu papel na defesa das plantas. **Cienc Rural**. 2006; 36(3): 1021-6. ISSN 1678-4596. [<https://doi.org/10.1590/S0103-84782006000300050>].
14. Barros MAA de. I - Ocorrência das domácias nas angiospermas. **An da Esc Super Agric Luiz Queiroz**. 1961; 18(1): 113-30. ISSN 0071-1276. [<https://doi.org/10.1590/S0071-12761961000100006>].
15. Chevalier A, Chesnais F. Sur les domaties des feuilles de Juglandáceas. **Extr do C R Académie des Sci**. 1941; 213: 389-92. ISSN 0001-4036. [http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000031&pid=S0071-1276196800010000100003&lng=en].
16. Ramalho TKA, Matos CHC, de Melo AL, de Oliveira CRF, Menezes TGC, de Lima Silva JK. Leaf domatia in montane forest and Caatinga in the semiarid of Pernambuco State: Morphology and ecological implications. **Acta Sci - Biol Sci** 2014; 36(3): 327-32. ISSN 1807-863X. [<https://doi.org/10.4025/actascibiols.v36i3.20275>].
17. Gondim EX, dos Santos Ferreira BH, Reis LK, Guerra A, Abrahão M, Ajalla AC et al. Growth, flowering and fruiting of *Campomanesia adamantium* (Cambess) O. Berg intercropped with green manure species in Agroforestry Systems. **Agrofor Syst** 2021; 95(7): 1261-73. ISSN 1572-8680. [<https://doi.org/10.1007/s10457-020-00533-2>].
18. Lima DF, Goldenberg R, Sobral M. O gênero *Campomanesia* no Estado do Paraná , Brasil. **Rodriguesia**. 2011; 62(3): 683-93. ISSN 2175-7860. [<https://doi.org/10.1590/2175-7860201162313>].
19. Coutinho ID, Cardoso CAL, Ré-Poppi N, Melo AM, Vieira MDC, Honda NK et al. Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) and evaluation of antioxidant and antimicrobial activities of essential oil of *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg (Guavira). **Brazilian J Pharm Sci**. 2009; 45(4): 767-76. ISSN 2175-9790. [<https://doi.org/10.1590/S1984-82502009000400022>].
20. Johansen DA. **Plant microtechnique**. London: McGraw Hill; 1940. 523 p. ISBN: 9780011854670.
21. Kraus JE, Arduin M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Seropedica: Editora Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 1997. 198 p.
22. Pearse AGE. **Histochemistry: theoretical and applied**. 3ª ed. Boston: Harcourt Brace/Churchill Livingstone; 1980. 1518 p. ISBN 978-0443029967.
23. Luque R, Sousa HC de, Kraus JE. Métodos de coloração de Roeser (1972): modificado - e Kropp (1972) visando a substituição do azul de astra por azul de alcião 8GS ou 8GX. **Acta Bot Brasilica** 1996; 10(2): 199-212. ISSN 1677-941X. [<https://www.scielo.br/j/abb/a/Gpb6cCQ8kJxYgJRxjyMPY6D/?format=pdf&lang=pt>].

24. Kaiser E. Verfahren zur herstellung einer tadellosen glycerin-gelatine. **Bot zentralbl.** 1880; 180: 25–6.
25. Leroy C, Jauneau A, Quilichini A, Dejean A, Orivel J. Comparative structure and ontogeny of the foliar domatia in three neotropical myrmecophytes. **Am J Bot.** 2010; 97(4): 557-65. ISSN 2168-0450. [<https://doi.org/10.3732/ajb.0900207>].
26. Matos CHC, Pallini A, Pinto CMF, Venzon M, Rezende DDM, de Freitas RCP. Caracterização morfológica e classificação da superfície foliar de pimentas quanto à presença de tricomas e domácias. **Hortic Bras.** 2011; 29(2): 181-6. ISSN 1806-9991. [<https://doi.org/10.1590/S0102-05362011000200008>].
27. Carvalho LL, Boeger MRT, Brito AF, Goldenberg R. Morfologia das domácias foliares de *Miconia sellowiana* Naudin (Melastomataceae). **Biotemas.** 2012; 25(1): 1-9. ISSN 2175-7925. [<https://doi.org/10.5007/2175-7925.2012v25n1p1>].
28. Landrum LR. Two New Species of *Campomanesia* (Myrtaceae) from Espírito Santo and Bahia, Brazil. **Brittonia.** 2001; 53(4): 534-8. ISSN 1938-436X. [<http://www.jstor.org/stable/3218385>].
29. Balachandran N, Rajendiran K. The taxonomic identity of *Jasminum matthewii* (Oleaceae). **Rheedea.** 2016; 26(1): 54-6. ISSN 0971-2313. [http://www.iaat.org.in/images/Rheedea_downloads/Rheedea_26_1/Rheedea_26_1_54-56.pdf].
30. Besnard G, Green PS, Bervillé A. The genus *Olea*: molecular approaches of its structure and relationships to other Oleaceae. **Acta Bot Gall.** 2002; 149(1): 49-66. ISSN 1253-8078. [<https://doi.org/10.1080/12538078.2002.10515928>].

Histórico do artigo | Submissão: 08/04/2022 | Aceite: 28/11/2022 | Publicação: 30/09/2023

Como citar este artigo: Ribeiro JPO, Vasconcelos GMPV, Silva CJ. Ontogenia das cavidades secretoras e ocorrência de domácias em folhas *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg (Myrtaceae). **Rev Fitos.** Rio de Janeiro. 2023; 17(3): 367-375. e-ISSN 2446.4775. Disponível em: <<http://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/1457>>. Acesso em: dd/mm/aaaa.

Licença CC BY 4.0: Você está livre para copiar e redistribuir o material em qualquer meio; adaptar, transformar e construir sobre este material para qualquer finalidade, mesmo comercialmente, desde que respeitado o seguinte termo: dar crédito apropriado e indicar se alterações foram feitas. Você não pode atribuir termos legais ou medidas tecnológicas que restrinjam outros autores de realizar aquilo que esta licença permite.

