

ANATOMIA E MICROMORFOLOGIA FOLIAR DE *Melanopsidium nigrum* Colla

Mariana Gomes de Oliveira¹
Doria Maria Saiter Gomes¹
Maria Verônica Leite Pereira Moura¹

RESUMO

Neste artigo são apresentados dados sobre a anatomia e micromorfologia da folha de *Melanopsidium nigrum* Colla (Rubiaceae), espécie considerada em perigo de extinção (EN), ocorrente na Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro. As folhas são hipostomáticas, com estômatos paracíticos, dotadas de mesofilo dorsiventral e feixes vasculares do tipo colateral. Tricomas unicelulares simples ocorrem somente na face abaxial da lâmina foliar.

Palavras-chaves: anatomia foliar, *Melanopsidium nigrum*, Rubiaceae

ABSTRACT

LEAF ANATOMY AND MICROMORPHOLOGY OF *Melanopsidium nigrum* Colla

This paper presents data on the leaf anatomy and micromorphology of the endangered *Melanopsidium nigrum* Colla (Rubiaceae), found at the Restinga of Marambaia, Rio de Janeiro. The leaves are hypostomatics, with paracytic stomata, dorsiventral mesophyll and collateral vascular bundles. Unicellular trichomes are distributed only on the lower surface.

Key words: leaf anatomy, *Melanopsidium nigrum*, Rubiaceae

INTRODUÇÃO

A restinga da Marambaia, no litoral do Estado do Rio de Janeiro, abrange um conjunto de ecossistemas, parcialmente intocados, com trechos interligados de floresta atlântica, manguezais e vegetação de restinga. Pesquisas revelaram a biodiversidade nos ambientes existentes na

Marambaia, confirmando a importância do local e a necessidade de novos estudos (Menezes et al. 1998).

A família Rubiaceae nesta região está representada por 39 espécies, destacando-se *Melanopsidium nigrum* Colla, gênero monoespecífico endêmico das restingas brasileiras, ocorrendo na Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro.

¹ Departamento de Botânica/IB/UFRRJ

Recebido para publicação em 2003.

No levantamento bibliográfico, não foi encontrado nenhum registro de estudos anatômicos para a espécie em questão.

O objetivo desta pesquisa foi descrever a anatomia foliar de *Melanopsidium nigrum*, espécie considerada em perigo de extinção (EN) nas restingas do município do Rio de Janeiro de acordo com as categorias estabelecidas pela International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) citadas por Di Maio & Silva (2000), visando contribuir para o melhor conhecimento da família Rubiaceae e das espécies que ocorrem na restinga da Marambaia, bem como correlacionar as características estruturais ao habitat em questão.

O material utilizado no presente estudo foi coletado na porção leste da restinga da Marambaia-RJ, na área do Campo de Provas, linha IV (Exército Brasileiro). A planta coletada estava submetida ao sombreamento produzido pelas copas das árvores dos estratos superiores, da floresta de duna.

Para o estudo foram utilizadas folhas provenientes do 4º nó, fixadas em álcool 70° GL. Seções transversais à mão livre foram obtidas em todos os níveis da lâmina foliar e do pecíolo, sendo posteriormente coradas pelo safrablau (Bukatsch, 1972). Para os testes histoquímicos foram utilizados cortes à mão livre, submetidos à reagentes específicos (Reeve, 1951; Johansen, 1940).

Fragmentos da lâmina foliar foram dissociados pela mistura de Jeffrey (Johansen, 1940). Foi determinada a frequência estomática após 25 contagens, calculando-se a média aritmética.

As fotomicrografias foram obtidas em microscópio Olympus CH30 e as eletromicrografias em microscópio JEOL JSM-5310.

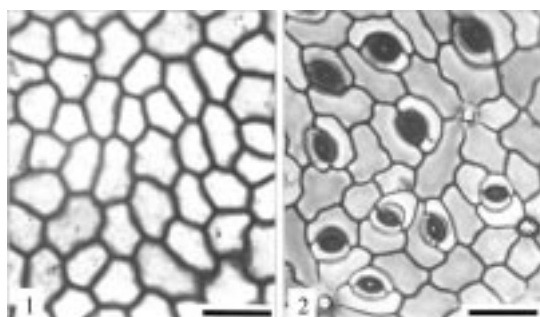
Descrição morfológica

Arbustos dióicos, com 1,0-3,5 metros de altura; folhas simples, opostas, pecioladas, com um par de estípulas decíduas; lâmina foliar elíptica ou lanceolada, cartácea, 4,0-15,3 x 1,9-6,1 cm, pilosidade esparsa na face abaxial, com pêlos unicelulares, ápice agudo a acuminado, base aguda, margem inteira; domácias nas axilas com a nervura central, em tufos de pêlos; 8-11 pares de nervuras.

Descrição anatômica

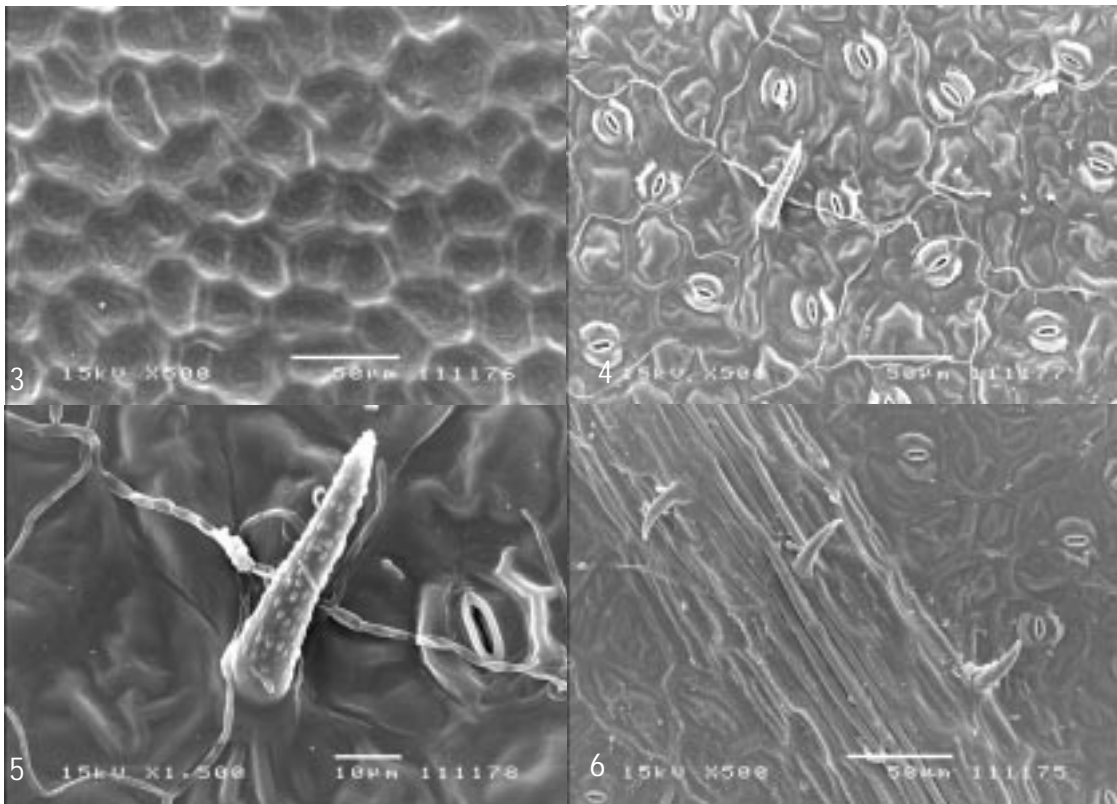
A análise anatômica da lâmina foliar de *Melanopsidium nigrum* em vista frontal, revelou células epidérmicas com paredes anticlinais retas na face adaxial (Figura 1) e ligeiramente sinuosas na face abaxial (Figura 2). Ao MEV (Figuras 3-6), nota-se que a superfície foliar de ambas as faces é lisa. As células que recobrem as nervuras são mais longas e com paredes retas acompanhando o percurso do sistema vascular (Figura 6). Metcalfe & Chalk (1950) citam que na família Rubiaceae, as paredes das células epidérmicas podem ser retas ou sinuosas. A presença de paredes retas a levemente sinuosas é mencionada por Vieira et al. (1992) para espécies mesofíticas de *Psychotria*, tal como observado em *M. nigrum*.

Entre as Rubiaceae, os estômatos estão quase sempre restritos à face abaxial das folhas, sendo classificados como do tipo paracítico (Metcalfe & Chalk, 1950). A localização dos estômatos na face abaxial das folhas tem sido citada, em geral, para plantas de ambientes sombreados (Smith et al., 1997). Em *M. nigrum*, os estômatos ocorrem somente na face abaxial numa concentração média de 86,6/mm² e são paracíticos (Figuras 2 e 4), enquadrando-se nos tipos mencionados por Wilkinson (1979).



Figuras 1-2. Epiderme da lâmina foliar de *M. nigrum* em vista frontal. 1. Face adaxial mostrando paredes anticlinais retas. 2. Face abaxial com estômatos paracíticos e cicatrizes dos tricomas (barra= 50µm).

Figures 1-2. Leaf epidermis of *M. nigrum* in front view. 1. Adaxial surface showing straight anticlinal walls. 2. Abaxial surface with paracytic stomata and scars of trichomes (bar=50µm).



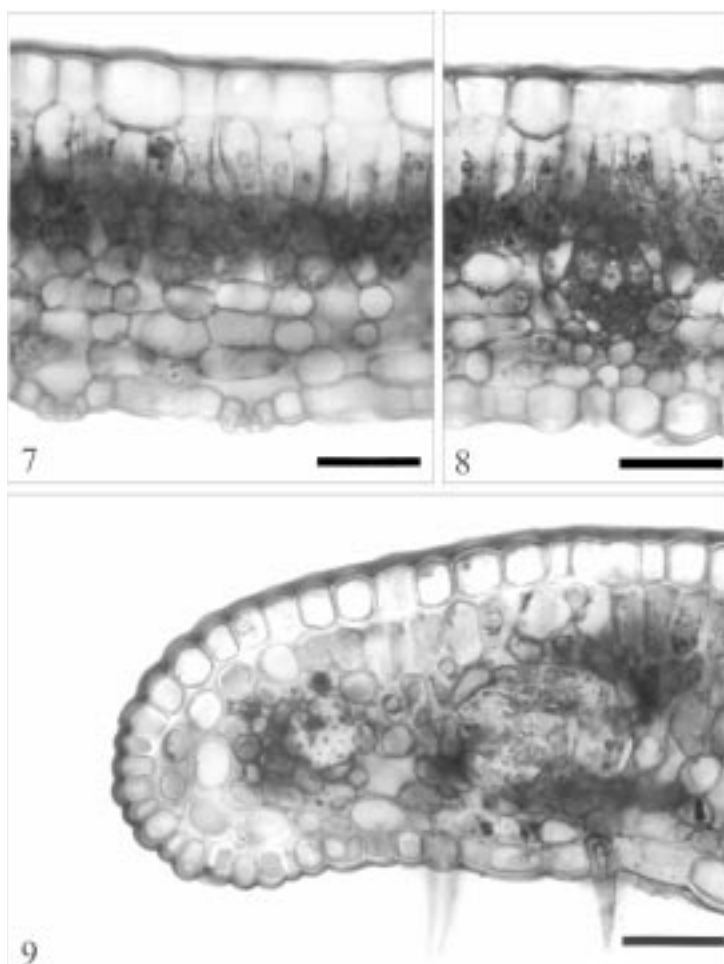
Figuras 3-6. Microscopia eletrônica de varredura da lâmina foliar de *M. nigrum*. 3- Face adaxial mostrando paredes retas e superfície lisa. 4 - Face abaxial com estômatos e tricomas. 5- Pormenor da face abaxial evidenciando tricoma com ornamentação verrucosa. 6- Face abaxial destacando nervura e tricomas.

Figures 3-6. Scanning electron microscopy (SEM) of leaf blade of *M. nigrum*. 3- Adaxial surface showing straight walls and smooth surface. 4- Abaxial surface with stomata and trichomes. 5- Detail of abaxial surface showing trichome with verrucose sculpture. 6- Abaxial surface showing vein and trichomes.

Os tricomas têm sido considerados como de importante valor nos estudos taxonômicos, ecológicos e evolutivos. Autores como Mauseth (1988) e Stace (1989), descrevem detalhadamente os diferentes tipos de tricomas encontrados em plantas e as diversas funções que estes podem desempenhar. Em *M. nigrum* foram observados tricomas unicelulares simples (Figuras 5,9,10), presentes somente na face abaxial, os quais analisados ao MEV apresentam ornamentações em toda a superfície sob a forma de pequenas verrugas (Figura 5). Tricomas unicelulares simples também foram verificados por Arruda & Gomes (1996) em *Mitracarpus frigidus*, bem como tricomas com ornamentação verrucosa foram observados por

Nascimento et al. (1996) em *Bathysa stipulata*.

Seções transversais da lâmina foliar, mostraram que a epiderme é uniestratificada, recoberta por cutícula delgada e lisa (Figuras 7-9). O mesofilo é dorsiventral e está diferenciado em paliçádico e lacunoso. O parênquima paliçádico mostra-se uniestratificado, enquanto o parênquima lacunoso está constituído por 4-5 camadas de células de paredes delgadas, frouxamente dispostas, originando amplos espaços intercelulares. A conexão entre as células dos parênquimas paliçádico e lacunoso é feita por meio de células coletoras (Figuras 7-8). O mesofilo dorsiventral, verificado em *M. nigrum*, corresponde ao padrão característico da família (Metcalf & Chalk, 1950).



Figuras 7-9. Seção transversal da lâmina foliar de *M. nigrum*. 7-8- Região intercostal evidenciando epiderme uniestratificada com estômatos somente na face abaxial, mesofilo dorsiventral e feixe condutor colateral. 9- Bordo mostrando cutícula mais espessa e colênquima (barra= 50µm).

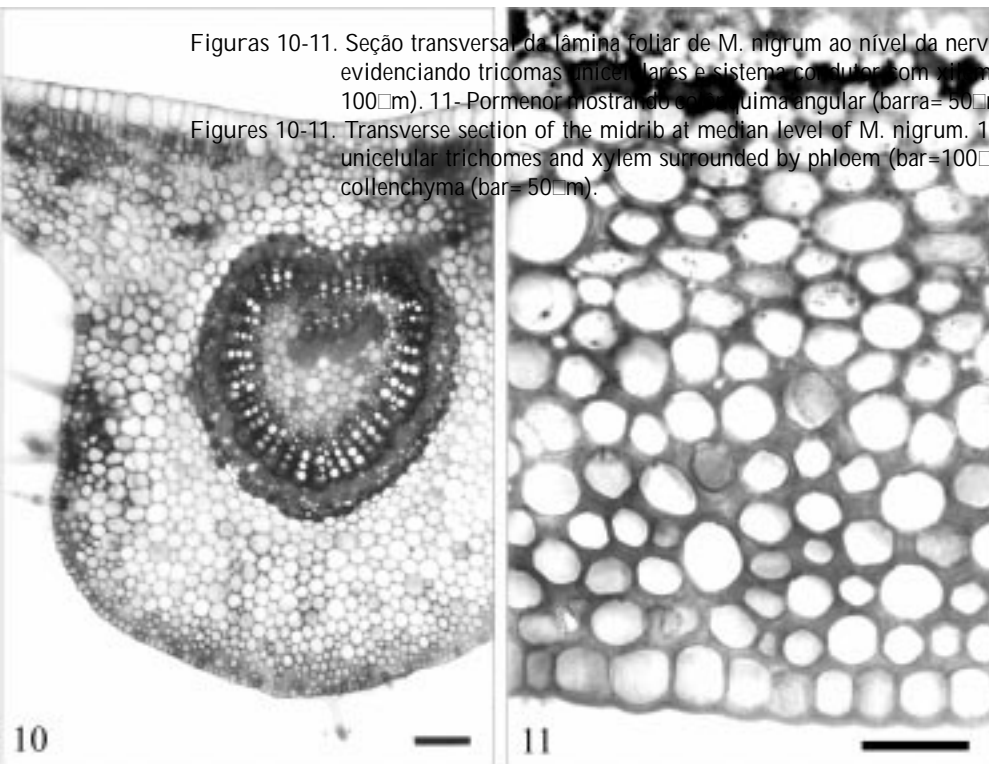
Figures 7-9. Transverse section of leaf blade of *M. nigrum*. 7-8- Intercostal region showing uniseriate epidermis with stomata only on the abaxial surface, dorsiventral mesophyll and collateral bundle. 9- Leaf margin showing a thick cuticle and collenchyma (bar=50µm).

De acordo com os estudos de Jackson (1967) e Vieira (1990) sobre a ação da luz na estrutura foliar, o número de estratos do parênquima paliçádico é maior nas folhas de sol do que nas de sombra. Em *M. nigrum*, o parênquima paliçádico apresenta apenas uma camada de células, correspondendo às observações dos autores acima citados.

No bordo foliar, nota-se progressiva redução no diâmetro das células epidérmicas. A extremidade é ocupada por colênquima. Nesta região ocorrem

feixes vasculares de pequeno porte (Figura 9).

O sistema vascular de *M. nigrum* enquadra-se nos modelos descritos por Metcalfe & Chalk (1950) para a família. Na nervura principal o sistema vascular é constituído por um feixe central de forma circular, sendo o xilema envolvido pelo floema (Figuras 10, 12d-f). Nos terços basal (Figura 12d) e mediano (Figura 12e), destaca-se no interior do feixe principal, a ocorrência de um feixe de menor calibre do tipo colateral. O pecíolo, em seção transversal,



Figuras 10-11. Seção transversal da lâmina foliar de *M. nigrum* ao nível da nervura principal. 10- Aspecto geral evidenciando tricomas unicelulares e sistema condutor com xilema envolvido por floema (barra= 100µm). 11- Pormenor mostrando colênquima angular (barra= 50µm).

Figures 10-11. Transverse section of the midrib at median level of *M. nigrum*. 10- General appearance showing unicellular trichomes and xylem surrounded by phloem (bar=100µm). 11- Detail showing angular collenchyma (bar= 50µm).

do pecíolo quanto da nervura presente na região proximal do

endo compostos fenólicos na assimilador do mesofilo, a e parênquima fundamental principal.

am observadas na epiderme, dor da lâmina foliar, e no ental da nervura principal e ça de células contendo descrita para *M. nigrum*, é écies de Rubiaceae (Gomes Gomes, 1996) e podem estar química vegetal (Mauseth,

120-1). AS FIBRAS LOCALIZAM-SE SOMENTE NA REGIÃO

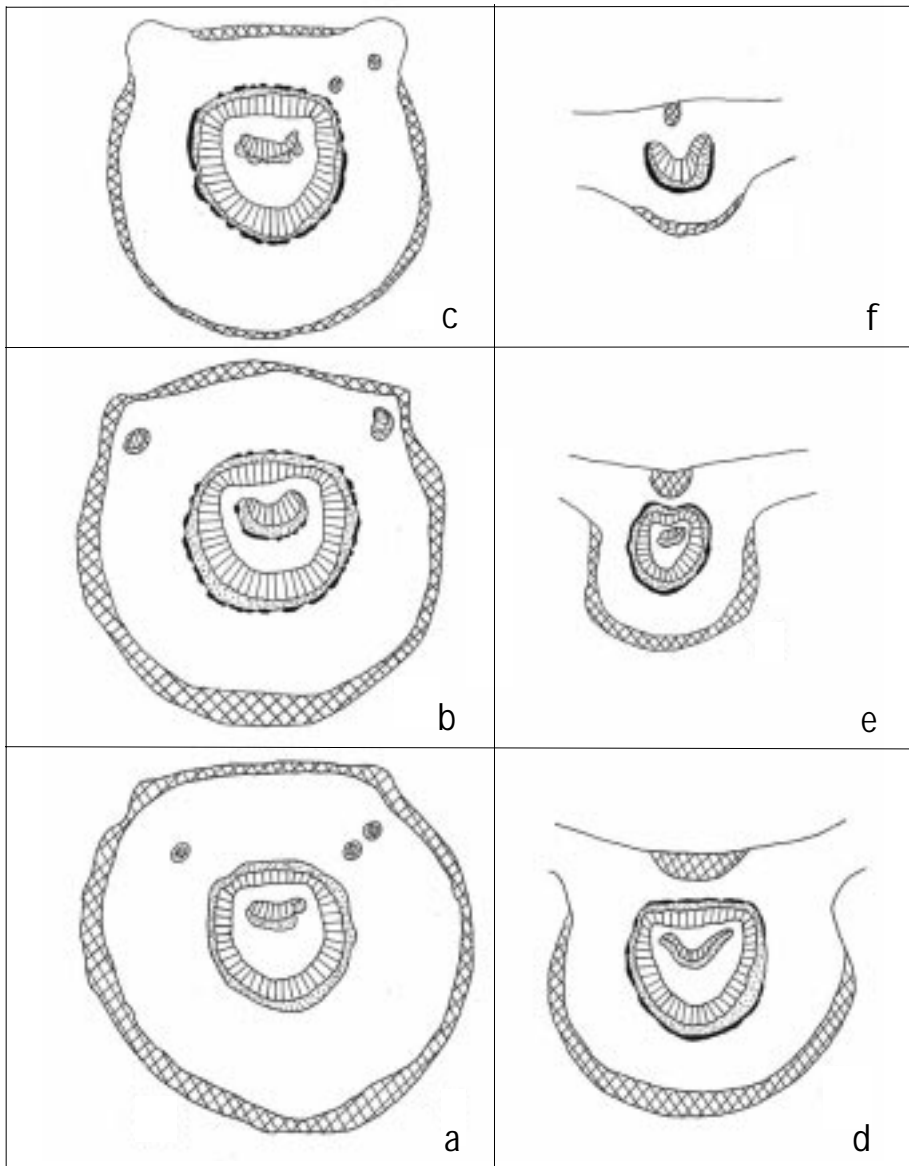


Figura 12. Diagrama da seção transversal do pecíolo e nervura principal foliar de *M. nigrum*, evidenciando a disposição do tecido vascular, colênquima e esclerênquima. a-c. - Regiões proximal, mediana e distal do pecíolo. d-f. - Terços basal, mediano e apical da nervura principal (barra=1000µm).

Figure 12. Diagram of transverse section of the petiole and midrib of *M. nigrum*'s leaf showing the bundles, collenchyma and sclerenchyma. a-c. Proximal, median and distal level of the petiole. d-f. Basal, median and apical level of the midrib (bar=1000µm).

CONCLUSÕES

O estudo da anatomia da folha de *Melanopsidium nigrum* revelou que sua organização reflete as características gerais citadas por Metcalfe & Chalk (1950) para a família Rubiaceae, tais como: epiderme uniestratificada, presença de tricomas unicelulares simples, folhas hipostomáticas com estômatos paracíticos, mesofilo dorsiventral e feixes vasculares do tipo colateral. Foram também identificadas características típicas de plantas de ambiente sombreado, tais como: células epidérmicas recobertas por delgada camada cuticular, parênquima paliádico voltado apenas para a face adaxial da lâmina e amplos espaços intercelulares no mesofilo (Weaver & Clements, 1944; Hughes, 1959).

AGRADECIMENTOS

Ao Campo de Provas da Marambaia (Exército Brasileiro) pelo apoio na realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, R. C. O. & GOMES, D. M. S. Anatomia foliar de *Mitracarpus frigidus* (Willd.) K. Schum. Var *salzmanianus* (D. C.) K. Schum. e *Mitracarpus lhotzkianus* Cham. (Rubiaceae). *Bradea*, n.50, p. 431-444, 1996.
- BUKATSCH, F. Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau-safranina. *Mikrokosmos*, n.61, p. 225, 1972.
- DI MAIO, F. R. & SILVA, M. B. R. Espécies ameaçadas de extinção no município do Rio de Janeiro. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, RJ, 2000, 68p.
- GOMES, D. M. S., ARRUDA, R. C. O., GOMES, M. & VIEIRA, R. C. Anatomia foliar de *Bathysa* *gymnocarpa* K. Schum., *B. mendoçaei* K. Schum., *B. cuspidata* (St. Hill.) Hook. F. e *B. australis* (St. Hill.) Hook. F. (Rubiaceae) da Mata Atlântica, RJ, Brasil. *Leandra*, n.15, p. 59-72, 2000.
- GOMES, D. M. S., MANTOVANI, A. & VIEIRA, R. C. Anatomia foliar de *Psychotria tenuinervis* Mull. Arg. e *Psychotria stenocalix* Mull. Arg. (Rubiaceae). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, n. 38, p. 15-33, 1995.
- HUGHES, A. P. Effects of the environment on leaf development in *Impatiens parviflora* DC. *Botanical Journal of the Linnean Society*, n. 56, p. 161-165, 1959.
- JACKSON, L. W. R. Effect of shade on leaf structure of deciduous trees species. *Ecology*, n. 48, p. 498-499, 1967.
- JOHANSEN, D. A. *Plant microtechnique*. New York, MacGraw-Hill Book Company, Inc, 1940, 523p.
- MAUSETH, J. D. *Plant anatomy*. California, The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1998, 560p.
- MENEZES, L. F. T., ARAÚJO, D. S. D. de & GOES, M. H. B. Marambaia, a última restinga carioca preservada. *Ciência Hoje*, V. 23, n.136, p. 28-37, 1998.
- METCALFE, C. R. & CHALK, L. *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press. 1950, 1500p.
- NASCIMENTO, M. V. D., GOMES, D. M. S. & VIEIRA, R. C. Anatomia foliar de *Bathysa stipulata* (Vell.) Presl. (Rubiaceae). *Unimar*, n. 18, p. 387-401, 1996.
- REEVE, R. M. Histochemical test for polyphenols in plant tissues. *Stain Technology*, n. 26, p. 91-96, 1951.
- SMITH, W. K., VOGELMANN, T. C., DELUCIA, E. H., BELL, D. T. & SHEPHERD, K. A. Leaf form

and photosynthesis. *BioScience*, n. 47, p. 785-793, 1997.

STACE, C. A. *Plant taxonomy and biosystematics*. 2 ed., London, Edward Arnold. 1989. 264p.

VIEIRA, R. C. Contribuição ao conhecimento da anatomia ecológica de *Bauhinia radiata* Vell. 1990. 203p. Tese de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

VIEIRA, R. C., GOMES, D. M. S. & FERRAZ, C. L.

A. Anatomia foliar de *Psychotria nuda* Wawra e *Psychotia leiocarpa* Mart. (Rubiaceae). *Hoehnea* n. 19, p. 185-195, 1992.

WEAVER, J. E. & CLEMENTS, F. E. *Ecologia vegetal*. Buenos Aires, Acme Agency Soc, 1944. 667p.

WILKINSON, H. P. 1979. The plant surface. In: METCALFE, C. R. & CHALK, L. (eds.) *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press, 1979, n.1, p. 97-165.