



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CURSO DE BACHARELADO EM ECOLOGIA

KALYNA LYGIA DE ARAÚJO BANDEIRA

**MORFOANATOMIA FOLIAR DE *Maytenus erythroxyla* REISSEK
(CELASTRACEAE) PROVENIENTE DE ÁREA DE RESTINGA**

Rio Tinto – Paraíba
2016

B214m Bandeira, Kalyna Lygia de Araújo.

Morfoanatomia Foliar de *Maytenus erythroxyla*
Reissek (Celastraceae) proveniente de área de restinga. /
Kalyna Lygia de Araújo Bandeira. – Rio Tinto: [s.n.], 2016.

30 f. : il.-

Orientador (a): Profa. Dra. Zelma Glebya Maciel Quirino.

Monografia (Graduação) – UFPB/CCAÉ.

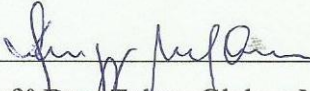
KALYNA LYGIA DE ARAÚJO BANDEIRA

**MORFOANATOMIA FOLIAR DE *Maytenus erythroxyla* REISSEK
(CELASTRACEAE) PROVENIENTE DE ÁREA DE RESTINGA**

**Trabalho de Conclusão de
Curso apresentada a
Universidade Federal da
Paraíba como requisito
para obtenção do título de
Bacharel em Ecologia.**

DATA: 25 / Maio / 2016

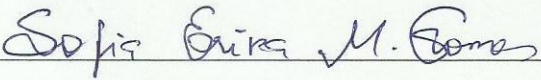
BANCA EXAMINADORA:



Prof.^a Dra. Zelma Glebya Maciel Quirino
Universidade Federal da Paraíba
Orientadora



Prof. Dra. EVELISE MÁRCIA LOCATELLI DE SOUZA
Departamento de Engenharia e Meio Ambiente-UFPB
Siape 1487820



Ms. Sofia Erika Moreira Gomes (Suplente)
Universidade Federal da Paraíba

In memorium ao meu
amado poeta que me
contava histórias de
“trancoso”, meu avô,
Joaquim Alves de Araújo.

AGRADECIMENTOS

Ao meu grande amigo que está sempre comigo, não me deixando desistir e sempre acreditar que é possível, a quem carinhosamente chamo de DEUS.

Aos meus pais, por não me cobrarem um diploma, mas me mostrarem o caminho à sabedoria, discernimento e respeito.

À minha professora, orientadora e amiga, Zelma Glebya, por me permitir fazer parte de um ciclo de alunos, mas principalmente, de amigos; pelos momentos únicos em São João do Tigre e Cariri, e por me incentivar a terminar a graduação do Curso de Ecologia, que é tão apaixonante e que enriqueceu meus conhecimentos, TE ADORO.

Ao meu filho amado José Pingo, por toda compreensão das ausências, das broncas e irritações, suportadas no silêncio de quem conhece verdadeiramente o sentido de amar.

Ao meu amigo Guto Queiroz e amiga Chris Vasconcelos, companheiros de idas a campo e que dividiram e dividem comigo alegrias, angústias, lágrimas, mas principalmente, muito sorrisos, AMO VOCÊS!

A todos que fizeram parte do Laboratório de Ecologia Vegetal, Sofia Erika, pelo carinho e conversas, especialmente aos companheiros e companheiras, Gustavo Nobre, Monna Ramalho, Beatriz Simara, Márcia Emanuelle, Sanna Rocha, Vanessa Nóbrega, Iracilda Cinésio, Jércika Ferreira, Thaysla Almeida e Túlio Freitas.

Aos colegas de turma, em especial, Gabrielle Diniz, pela amizade, carinho e respeito ímpare.

Ao meu amigo incondicional Nildão, por ser sempre um galho forte de um coração enorme, sempre disposto a me ajudar a ser uma pessoa melhor, amo demais.

As minhas amigas Lucy, Letícia e Amanda, por compreenderem minhas ausências em momentos importantes, e por serem especiais em minha vida.

Aos professores do curso, que ajudaram na minha formação e incentivaram meu pensamento mais ecológico.

A todos que, de alguma maneira, ajudaram para realização deste artigo.

A Trapezista do Circo

"Era uma vez, mas eu me lembro como se fosse agora, eu queria ser trapezista. Minha paixão era o trapézio, me atirar lá do alto na certeza de que alguém segurava minhas mãos, não me deixando cair. Era lindo mas eu morria de medo. Tinha medo de tudo quase, cinema, parque de diversão, de circo, ciganos, aquela gente encantada que chegava e seguia. Era disso que eu tinha medo, do que não ficava para sempre. Era outra vez, outro circo, ciganos e patinadores. O circo chegou a cidade era uma tarde de sonhos e eu corri até lá. Os artistas, eles se preparavam nos bastidores para começar o espetáculo, e eu entrei no meio deles e falei que eu queria ser trapezista. Veio falar comigo uma moça do circo que era a domadora, era uma moça bonita, forte, era uma moçona mesmo. Ela me olhou, riu um pouco, disse que era muito difícil, mas que nada era impossível. Depois veio o palhaço Poli, veio o Topz, veio o Diverlangue que parecia um príncipe, o dono do circo, as crianças, o público. De repente apareceu uma luz lá no alto e todo mundo ficou olhando. A lona do circo tinha sumido e o que eu via era a estrela Dalva no céu aberto. Quando eu cansei de ficar olhando para o alto e fui olhar para as pessoas, só aí, eu vi que eu estava sozinha".

(Antônio Bivar)

LISTA DE FIGURAS:

FIGURA 1. Folhas de *Maytenus erythroxyla* Reissek com forma obtusa no ápice e na margem e fruto de cápsula fechada.

FIGURA 2. Imagem de *Maytenus erythroxyla* Reissek com inflorescência fasciculada.

FIGURA 3. Cortes transversais da folha de *Maytenus erythroxyla* com grande quantidade de estômato do tipo anomocítico na face abaxial.

FIGURA 4. Epiderme na face adaxial e estômato protuberante.

FIGURA 5. Corte transversal do pecíolo apresentando estrutura de xilema e floema na região esclerênquemática.

FIGURA 6. Corte transversal da epiderme apresentando parênquima paliçádico.

FIGURA 7. Corte transversal da folha de *Maytenus erythroxyla* com células subepidérmicas e paredes espessadas

Este artigo será submetido à Revista Biotemas.

**MORFOANATOMIA FOLIAR DE *Maytenus erythroxylo* REISSEK
(CELASTRACEAE) PROVENIENTE DE ÁREA DE RESTINGA**

Kalyna Lygia de Araújo Bandeira¹

Zelma Glebya Maciel Quirino^{2*}

Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Engenharia e Meio Ambiente

Rua da Mangueira, s/n, Campus IV, CEP 58297-000, Rio Tinto – PB, Brasil

* Autor para correspondência

zelmaglebya@gmail.com

RESUMO: *Maytenus erythroxylo* pertence à família Celastraceae, sendo o gênero *Maytenus* o maior da família e está representado por aproximadamente 85 espécies. Esta espécie é endêmica do Brasil, com distribuição restrita a região Nordeste. Como características morfológicas a espécie tem porte arbustivo, folhas simples levemente serradas, inflorescência fasciculada, o fruto é do tipo cápsula deiscente. Foram coletadas 30 folhas de indivíduos encontrados na Reserva Biológica Guaribas, sito aos municípios de Mamanguape e Jacaraú, denominada SEMA II. Para o estudo anatômico foi utilizado cortes a mão livre do limbo foliar, submersos em solução alcoólica 70%, glicerizadas e adicionadas a lâminas semi-permamentes para observação da estruturas celulares através de microscópio ótico e posteriormente micrografadas. Algumas espécies de *Maytenus* são utilizadas como propriedades para fins de estudos taxonômicos, bem como medicinais, sendo utilizadas no tratamento de úlcera e gastrite. O objetivo desse trabalho é fornecer informações sobre o potencial da espécie e suas características morfoanatômicas em um ambiente de restinga.

Palavras-chave: Anatomia foliar; Espécie endêmica; Estômato; Limbo foliar; Restinga.

ABSTRACT: Morphoanatomy of leaf *Maytenus erythroxyllum* Reissek (Celastraceae) arising from restinga area. *Maytenus erythroxylla* belongs to the Celastraceae family, and genus *Maytenus* the largest family and is represented by about 85 species. This species is endemic in Brazil, with restricted distribution in the Northeast. As morphological characteristics the species has shrubs, single sheets lightly serrated, fasciculata inflorescence, the fruit is the dehiscent capsule type. We collected 30 sheets of individuals found in Guaribas Biological Reserve, located to the municipalities of Mamanguape and Jacaraú called EMS II. For the anatomical study used freehand cuts the leaf blade, submerged in alcohol solution 70%, glicerinas and added to semi-permanentes blades observação of cellular structures by optical microscope and later micrografadas. Some species of *Maytenus* like properties are used for purposes of taxonomic studies, as well as medicinal, and being used to treat ulcer and gastritis. The aim of this study is to provide information about the potential of the species and their characteristics morfoanatomicas on a sandbank environment.

Key words: Endemic species; Leaf anatomy; Leaf blade; Sandbank; Subepidermal cell; Stomata.

MORFOANATOMIA FOLIAR DE *Maytenus erythroxylla* REISSEK (CELASTRACEAE) PROVENIENTE DE ÁREA DE RESTINGA.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
MATERIAL E MÉTODOS.....	13
Área de Estudo.....	13
Coleta do Material.....	15
RESULTADO E DISCUSSÃO.....	15
Morfologia.....	15
Descrição anatômica.....	17
CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
ANEXO.....	24

INTRODUÇÃO

A família Celastraceae é composta por aproximadamente 900 espécies com distribuição em regiões tropicais e subtropicais. O gênero *Maytenus* é o maior da família Celastraceae e está inserido na subfamília Celastroideae. Atualmente são reconhecidas cerca de 80 espécies distribuídas por todo território brasileiro (CARVALHO-OKANO, 2005).

A espécie *Maytenus erythroxyla* Reissek é nativa e endêmica do Brasil, ocorrendo apenas na região Nordeste, presente nos domínios de Caatinga e Mata Atlântica (LOMBARDI; GROppo, 2010), porém tem sua ecologia ainda não estudada. Apresenta plantas arbustivas ou arbóreas, com folhas simples, sem estípulas, com disposição oposta ou alterna. A morfologia foliar, o tipo de inflorescência e o número de flores são considerados como os caracteres mais importantes para diferenciar as espécies de *Maytenus* (CARVALHO-OKANO; LEITÃO FILHO, 2004).

Maytenus erythroxyla é uma espécie litorânea que se encontra no nordeste brasileiro, englobando os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Na restinga, os indivíduos de *M. erythroxyla* recebem a luz solar diretamente, pois não há, nas proximidades, estratos de vegetação mais altos e seu porte é arbustivo, com cerca 4,0 metros de altura.

As folhas de *M. erythroxyla* são muito semelhantes às de *Maytenus obtusifolia* no que se refere ao tamanho do limbo e pecíolo, a forma do limbo, ápice, base, margem e nervuras. Um estudo não cuidadoso faz com que estas espécies, com uma afinidade distante, sejam facilmente confundidas (CARVALHO-OKANO, 1982). As plantas medicinais representam uma importante fonte de substâncias fungitóxicas, as quais, quando comparadas com fungicidas de origem sintética, caracterizam uma proposta ecológica praticamente inofensiva ao meio ambiente (STANGARLIN et al., 1999).

Segundo Fonseca et al. (2007) “a família Celastraceae possui espécies com grande importância terapêutica, pois apresentam uma ampla variedade de atividades farmacológicas, como ação antiulcerogênica, inseticida, imunossupressora, ação curativa de feridas na pele, antirreumática, antibacteriana e tratamento de câncer de pele”. Muitas espécies *Maytenus* são popularmente utilizadas na medicina tradicional brasileira, devido as suas atividades antiácida e antiulcerogênica (Cruz, 1982).

A anatomia vegetal contribui com informações que podem subsidiar o controle de qualidade de fármacos de origem vegetal, de grande valia quando as plantas são comercializadas e/ou utilizadas *in natura* (DUARTE; MENARIM, 2006; LEITE et al., 2007; SCOPEL et al., 2007). Além disso, caule e folha das espécies desse gênero são utilizados na medicina tradicional e estruturalmente investigadas com propósitos fitoquímicos e farmacológicos (DUARTE; DEBUR, 2005).

Diante deste contexto, o objetivo desse trabalho foi descrever a anatomia foliar de *M.erythroxylo* com o intuito de identificar a presença de caracteres anatômicos existentes para as demais espécies de *Maytenus* para auxiliar na identificação, propriedades de uso e na determinação de características comuns com outras espécies em um ambiente de restinga, com o intuito de analisar as diferenças estruturais morfoanatômicas desta espécie, visando à obtenção de resultados determinantes na composição do limbo foliar bem como à identificação de caracteres que possam ser similares a outras espécies quanto à eficácia farmacológica.

MATERIAL E MÉTODOS

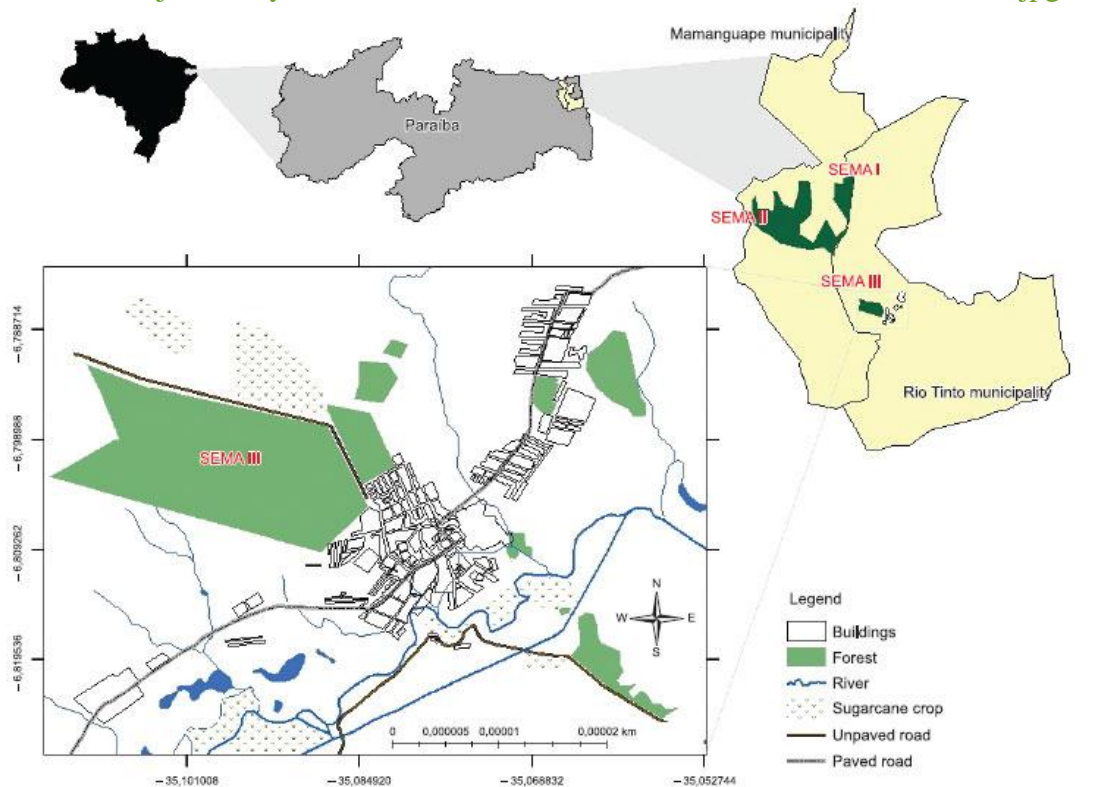
Área de estudo

O trabalho foi realizado na Reserva Biológica Guaribas, localizada a aproximadamente 78 km ao norte de João Pessoa, Estado da Paraíba (Brasil), situada entre os municípios de Mamanguape e Jacaraú, Estado da Paraíba. A reserva é dividida em três fragmentos (chamados SEMAs I, II e III: Secretaria Estadual do Meio Ambiente) com 616 ha, 3,378 ha, e 327 ha em área, respectivamente (Figura 1). O clima da região é tropical úmido (Aw seguindo a classificação de Koppen), com uma estação chuvosa de fevereiro a outubro e uma estação seca de novembro a janeiro, com precipitação média mínima de 135.8 mm e máxima de 298.6 mm, e média anual de precipitação 1.634 mm (BELTRÃO et al., 2005). O período com temperatura mais elevada compreende de dezembro a fevereiro, e a média anual de temperatura variando entre 24-36°C (MMA/IBAMA, 2003). A vegetação local é constituída por remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e manchas de Cerrado, denominadas na região de Tabuleiros (OLIVEIRA-FILHO; CARVALHO, 1993). A

flora local inclui elementos florísticos de restinga e mata de tabuleiro, com período de floração e frutificação contínuo. Esse estudo foi desenvolvido na área da SEMA II, a partir de folhas coletadas para análise anatômica realizada no limbo foliar da espécie *Maytenus erythroxyla*.



Fonte: Disponível em: http://2.bp.blogspot.com/-LmTFJuh2ejU/U5WybNbIYBI/AAAAAAAAAdM/HN1_U-YrWFY/s1600/12.jpg



FONTE: Disponível em: <http://www.scielo.br/img/revistas/bn/v12n3/a19fig01.jpg>

Coleta do material

Para o estudo foram utilizadas folhas do 3º nó da espécie *Maytenus erythroxyla*. A descrição da anatomia foi dada maior ênfase aos aspectos que mostram características da espécie: forma da lâmina foliar e forma do ápice. Para a análise as folhas foram desidratadas em etanol e coradas com safranina. Para estudo em microscopia óptica (MO), usando material fresco e fixado, foram feitas secções paradérmicas, transversais e longitudinais, nas lâminas foliares, e secções transversais e longitudinais nos pecíolos. O estudo considerou o terço médio da lâmina foliar, entre ápice e base, e terço médio do pecíolo. As lâminas semi-permanentes foram obtidas a partir do seccionamento do material à mão, coloração a base de safranina e montagem em gelatina glicerinada. As secções anatômicas foram registradas em fotomicrografias, com o auxílio de microscópio ótico, acoplado à máquina fotográfica. Para a morfologia as descrições seguiram as estabelecidas para a família, através de comparação com outros trabalhos e anatomia foliar para o gênero *Maytenus*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Morfologia

As folhas de *M. erythroxyla* são verdes nas duas faces (adaxial e abaxial), com tonalidade mais escura na superfície adaxial, lisa e brilhante, de diferentes tamanhos, coriáceas, lanceolada, glabra e de filotaxia alterna, com uma base de forma obtusa e a margem levemente serrada (Figura 1). O limbo mede de 2 cm a 12 cm de comprimento por 4,5cm a 6,5cm de largura num total de 30 (trinta) folhas coletadas.

A extrema variedade na forma e no tamanho das folhas observadas nas espécies estudadas tem se mostrado também muito freqüente nas espécies dos mais diversos gêneros de Celastraceae, sendo comum encontrar duas ou três formas diferentes descritas para a mesma espécie, como observado em Lourteig&O'Donnell (1955); Smith (1940); Hallé (1981; 1984); Archer & van Wyk (1998b); Jordaan& van Wyk (1999b). O bordo da folha tem forma obtusa, assim como o ápice (Figura 1), características presentes entre as espécies de *Maytenus erythroxyla* e *Maytenus obtusifolia*, o que

segunodo Loesener (1942) “é reconhecidamente um importante caráter para a identificação das seções de *Maytenus*”.



FIGURA 1. Folhas de *Maytenus erythroxyla* Reissek com forma obtusa no ápice e na margem e fruto de cápsula fechada.

Os indivíduos da espécie *Maytenus erythroxyla* possuem inflorescências fasciculadas, com até quatro flores e frutos, o que propicia diferentes fases de reprodução (Figura 2). Especificamente em *Maytenus*, as flores apresentam um disco bem desenvolvido, de consistência carnosa, estreito ou alargado, com bordo inteiro o ligeiramente crenado (CARVALHO-OKANO, 2005).



FIGURA 2. Imagem de *Maytenus erythroxylla* Reissek com inflorescência fasciculada.

Descrição anatômica

As características anatômicas gerais da lâmina foliar de *M. erythroxylla* revelam que a folha é hipoestomática, glabra, dorsiventral. A epiderme apresenta cutícula espessa e numerosos estômatos, auxiliado por células subsidiárias que auxiliam na abertura do estoma (Figura 3). No mesofilo, em posição subepidérmica, a unidade vascular central é contínua, com xilema interno ao floema, presença abundante de fibras esclerenquimáticas em torno dos feixes vasculares, distribuídas pelas duas faces da lâmina foliar (Figura 5). Os cristais de oxalato de cálcio ocorrem na forma de drusas, dispersos no parênquima paliçádico (Figura 6).

Os estômatos, do tipo anomocítico (Figura 3), encontram-se potencialmente dispostos à superfície abaxial da folha e situam-se dispersos ao nível das demais células epidérmicas. De acordo com Metcalfe&Chalk (1979), existem numerosos exemplos de distribuição estomatal restrita ou especializada que comprovam que esta característica anatômica pode servir como caráter diagnóstico útil devido à localização específica dos estômatos. Segundo Den Hartog *et al.* (1978) “já haviam verificado a presença desta

característica dentre as espécies de Celastraceae *sensu lato* examinadas por eles”. Com relação ao perfil fitoquímico da espécie *M. erythroxylo*, um fato relevante é o indicativo no tratamento de doenças como úlcera e gastrite, por serem ricas em componentes químicos, fato comprovado em outras espécies, como *Maytenus obtusifolia*, que apresenta características semelhantes a espécie estudada.

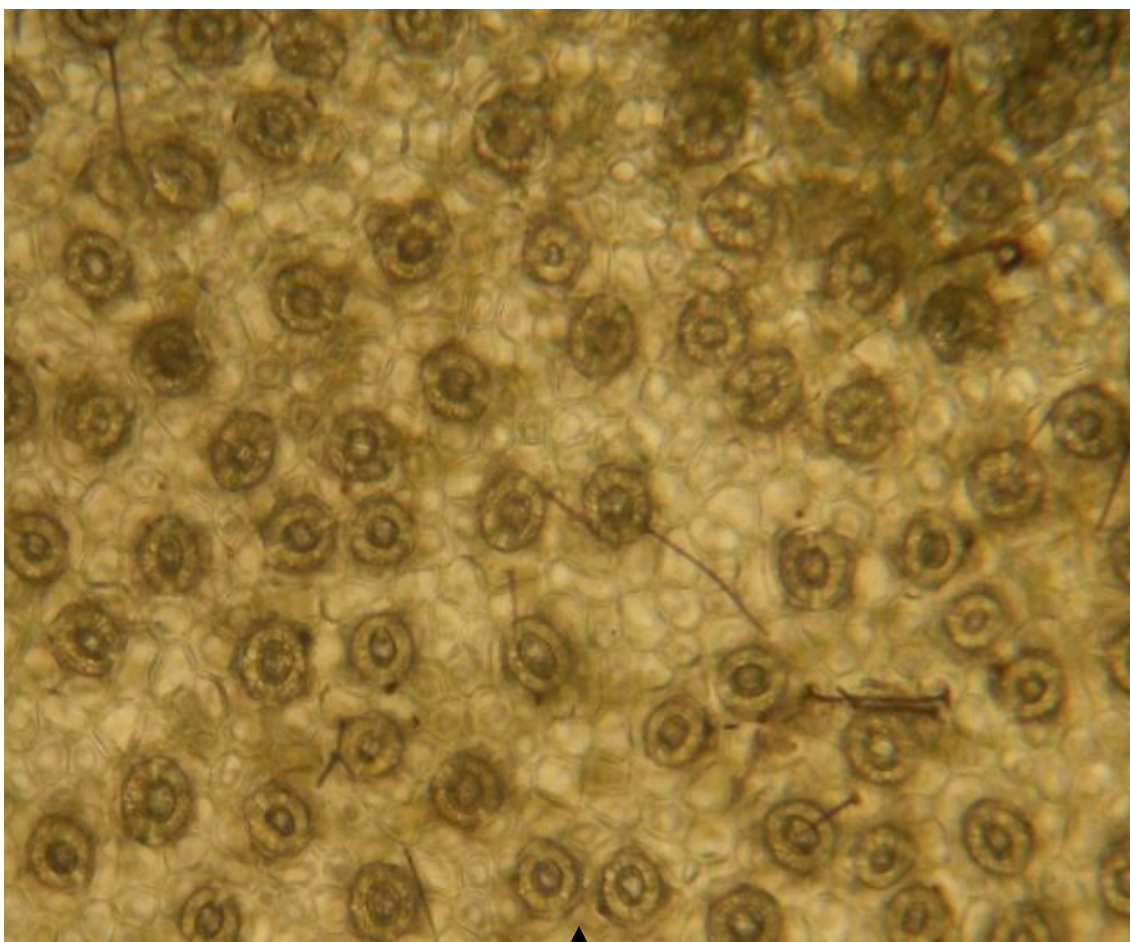


FIGURA 3. Cortes transversais da folha de *Maytenus erythroxylo* com grande quantidade de estômato do tipo anomocítico na face abaxial.

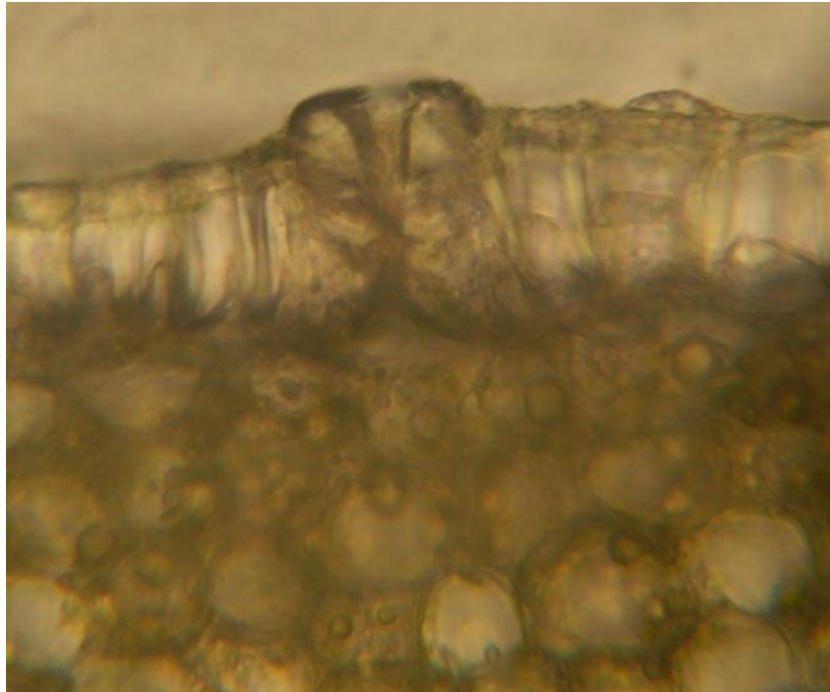


FIGURA 4. Epiderme na face adaxial e estômato protuberante.

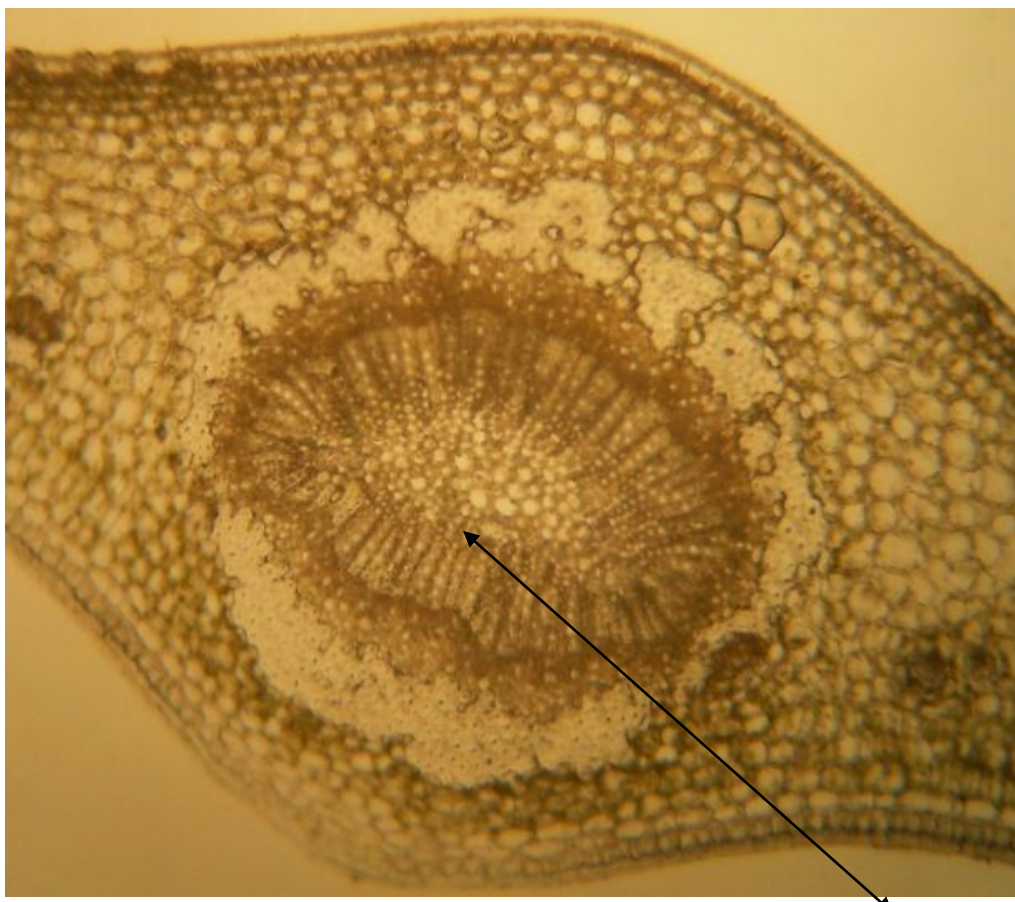


FIGURA 5. Corte transversal do pecíolo apresentando estrutura de xilema e floema na região esclerênquêmica.

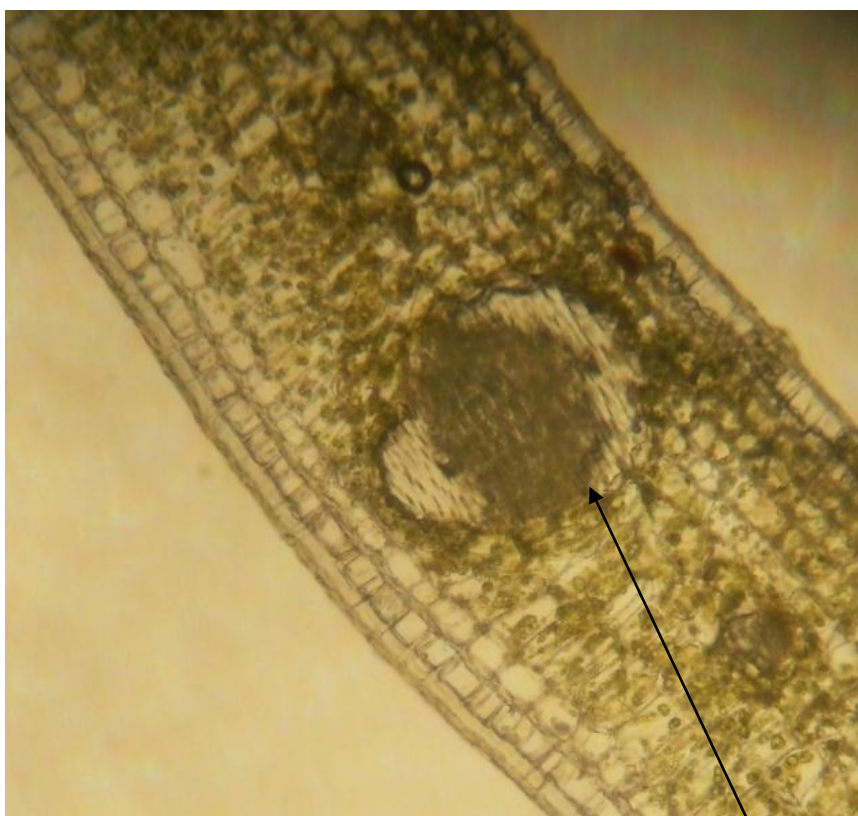


FIGURA 6. Corte transversal da epiderme apresentando parênquima paliçadico.

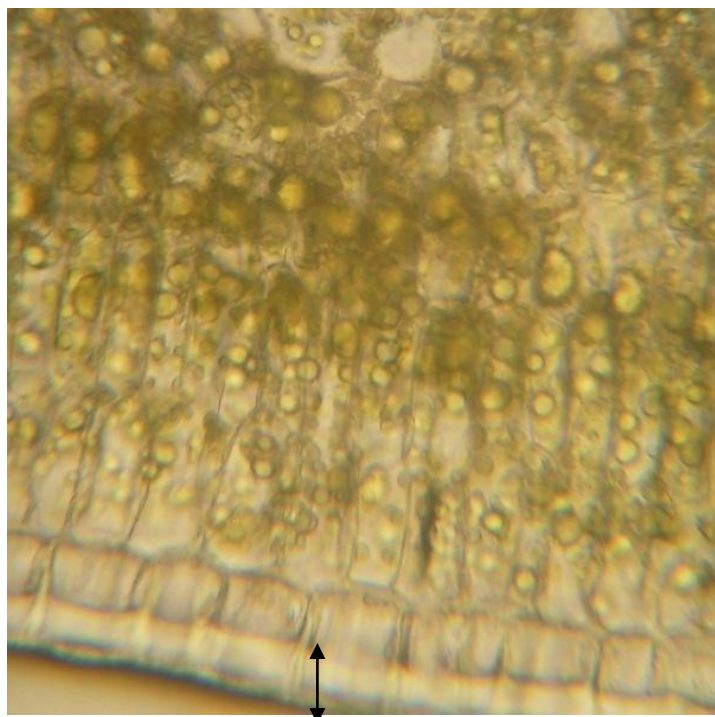


FIGURA 7. Corte transversal da folha de *Maytenus erythroxyla* com células subepidérmicas e paredes espessadas

CONCLUSÃO

As folhas de *Maytenus erythroxyla* são dorsiventrais e hipoestomáticas para a espécie, o mesofilo está constituído de parênquima paliçádico subepidérmico na face adaxial. Na epiderme, o aumento e irradiação solar, tendo em vista que a espécie encontra-se em um ambiente de restinga, as células apresentam cutícula espessa e grande quantidade de estômatos, o que facilita a entrada de ar no interior da planta.

Os estômatos são do anomocítico, levando a observação por não apresentarem células subsidiárias. Por esta razão os estômatos encontram-se dispostos na face abaxial da epiderme. Nenhum tipo de tricoma foi encontrado em *M. erythroxyla*.

Cristais estão presentes nas células de vários tecidos na folhas da espécie, eles aparecem na forma de agulhas, são pequenos e abundantes na epiderme, mas alguns ocorrem também nas células dos parênquimas paliçádico. São encontrados na forma de drusas, na espécie, os cristais são constituídos de oxalato de cálcio.

O número de estratos do parênquima paliçádico varia com a intensidade luminosa, sendo relevante a presença nesta espécie por se tratar de um ambiente xérico, o que evita a perda de água no interior da planta.

O bordo assemelha-se, nessa espécie, comparado com a espécie de *Maytenus obtusifolia*, por suas fibras ocuparem um espaço muito maior e, ainda, por ocorrerem células esclerenquimáticas, uma ou duas camadas, sob a epiderme.

O pecíolo de *M. erythroxyla* apresenta ambas as faces convexas, mostrando um aspecto com contorno levemente ondulado. Em *M. ilici/olia*, na face adaxial, ocorrem duas expansões laterais, quando visto em secção transversal. O sistema vascular de apresenta-se com xilema interno ao floema.

As características da morfoanatômicas do limbo foliar e do pecíolo de *M. erythroxyla* mostram-se bastante distintas, podendo ser utilizadas como ferramentas para o estudo de folhas simples e, em alguns casos, de modo comparativo entre outras espécies.

As características foliares são altamente variáveis e específicas em diferentes espécies, a *Maytenus erythroxyla* apesar de semelhantes à outras espécies do gênero, apresenta-se de forma distinta e peculiar ao ambiente em que se encontra. A espécie estudada, no entanto, pode aumentar, indiretamente, as taxas de estudos fitoquímicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO-OKANO, R.M.; LEITÃO FILHO, H.F. O gênero *Maytenus* Mol. emend. Mol. (Celastraceae) no Brasil extraamazônico. In: REIS, M.S.; SILVA, S.R. (Organ.). **Conservação e uso sustentável de plantas medicinais e aromáticas: *Maytenus* spp., espinheira-santa.** Brasília: IBAMA, 2004. p.11-51.

Carvalho-Okano, R.M. 2000. Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil) - Celastraceae. *Hoehnea* 27:27-29.

Carvalho-Okano, R.M. 1982. Estudos taxonômicos do gênero *Maytenus* Mol. emend. Mol. (Celastraceae) do Brasil extra-amazônico. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 59-60 p.

CRUZ, G. L. *Dicionário das plantas úteis do Brasil.* São Paulo: Ed. Civilização Brasileira, 1982.

Den Hartog, R.M.; Tholen, V. & Bass, P. 1978. Epidermal characters of the Celastraceae *sensulato*. ***Acta Botanica Neerlandica* 27: 355-388.**

Duarte, M.R.; Debur, M.C. 2005. Stem and leaf morphoanatomy of *Maytenus ilicifolia*. *Fitoterapia*, 76: 41-49.

JOLY, A. B. *Introdução à taxonomia vegetal.* São Paulo: Companhia Editora Nacional, p. 439, 1998.

Machado, O. 1945. Contribuição ao estudo das plantas medicinais do Brasil: *Maytenus obtusifolia* Mart. ***Rodriguésia* 9 (18): 9-15.**

Metcalfé, C.R. & Chalk, L. 1979. ***Anatomy of the Dicotyledons: Systematic Anatomy of the Leaf and Stem.*** v.1. New York, Oxford University Press.

Reissek, S. 1861. Celastrineae, Ilicineae, Rhamneae. *In*: C.F.P. Martius & A.G. Eichler (eds.). *Flora Brasiliensis, Typographia Regia, Monachii*, v. 11, pt. 1, pp. 1-36.

Solereder, H. 1908. *Systematic anatomy of the dicotyledons II*. Clarendon Press, Oxford. p. 874-880.

Scopel M, Nunes E, Vignoli-Silva M, Vendruscolo GS, Henriques AT, Mentz LA 2007. Caracterização farmacobotânica das espécies de *Sambucus* (Caprifoliaceae) utilizadas como medicinais no Brasil. Parte I. *Sambucus nigra* L. *Rev Bras Farmacogn* 17: 249-261.

STANGARLIN, J. R., SCHWAN-ESTRADA, K. R. F., SILVACRUZ, M. E.; NOZAKI, M. H. Plantas Medicinais e Controle Alternativo de Fitopatógenos. *Biotecnologia: Ciência & Desenvolvimento*, n.11, p.16-21, 1999.

Tyrrel MH 1990. Evolution of natural flavor development with the assistance of modern technologies. *Food Technol* 44: 68-72.

ANEXO:

REVISTA BIOTEMAS

Diretrizes para Autores

Normas para publicação

O período de submissão de manuscritos será de **01 de março a 30 de novembro** de cada ano. Submissões fora deste período serão rejeitadas de imediato.

I – Sobre a formatação dos manuscritos

1) Os trabalhos de Revisão só poderão ser submetidos em inglês. As demais formas de publicação podem ser redigidas em português, inglês ou espanhol, mas a revista recomenda a publicação em inglês sempre que possível. Deverão ser enviados em versão eletrônica (arquivo .doc), digitados com espaçamento de 1,5, fonte Times New Roman, tamanho 12; obedecendo às margens de 3 cm. e use como base para o manuscrito.

2) Não serão aceitas submissões que tratem apenas de listas de espécies.

3) Na página de rosto, deverão constar o título do manuscrito, o nome completo dos autores e das instituições envolvidas. A autoria deve ser limitada àqueles que participaram e contribuíram substancialmente para o trabalho. Caso não esteja enquadrada nessa situação, a pessoa deverá ser incluída nos agradecimentos. Deve-se indicar o autor para correspondência e seus endereços, institucional completo e eletrônico (essas informações serão retiradas pela Comissão Editorial durante o processo de revisão, para garantir o anonimato dos autores). Na segunda página, o título completo deve ser repetido e, abaixo, devem vir: resumo, palavras-chave (máximo de cinco, colocadas em ordem alfabética, separadas por ponto e vírgula e grafadas com a inicial maiúscula), abstract, keywords (máximo de cinco, colocadas em ordem alfabética, separadas por ponto e vírgula e grafadas com a inicial maiúscula) e título abreviado (máximo de 60 caracteres).

4) O resumo e o abstract não poderão exceder 200 palavras. Se o manuscrito for redigido em inglês, o resumo deve ser precedido pelo título em português negrito; se redigido em português, o abstract deve ser precedido pelo título em inglês negrito.

5) O limite de páginas de Artigos e Revisões, incluindo figuras, tabelas e referências, é de 25; enquanto que para as Comunicações Breves e Resenhas de livros esse limite é de sete páginas.

6) Os Artigos deverão conter Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos (opcional) e Referências. As demais formas de publicação não necessitam apresentar as subdivisões acima, mas devem seguir essa ordem na apresentação do texto.

7) Quando for o caso, o título deve indicar a classificação do táxon estudado. Por exemplo:

“Influência de baixas temperaturas no desenvolvimento e aspectos bionômicos de *Musca domestica* (Linnaeus, 1758) (Diptera, Muscidae)”;

“Características biológicas de *Trichospilusdiatraeae* (Hymenoptera: Eulophidae) nos hospedeiros *Bombyxmori* (Lepidoptera: Bombycidae) e *Diatraeasaccharalis* (Lepidoptera: Crambidae)”.

8) No caso de trabalhos envolvendo experimentação animal (em acordo com a lei nº 11.794/08), o número da autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais deve constar na seção Material e Métodos. Da mesma forma, trabalhos envolvendo a captura ou coleta de animais regulados pela legislação vigente devem apresentar o número da autorização do órgão fiscalizador (IBAMA, SISBIO ou o respectivo órgão estadual/municipal).

9) As citações de referências no texto devem obedecer ao seguinte padrão: um autor (NETTO, 2001); dois autores (MOTTA-JÚNIOR; LOMBARDI, 2002); três ou mais autores (RAMOS et al., 2002).

10) No caso dos nomes dos autores fazerem parte da frase, devem ser grafados apenas com a inicial maiúscula e o ano da publicação deve vir entre parênteses. Por exemplo: “Segundo Assis e Pereira (2010), as aves migram para regiões mais quentes”.

11) Quando houver, no mesmo ano, mais de um artigo de mesma autoria, devem-se acrescentar letras minúsculas após o ano, conforme o exemplo: (DAVIDSON et al., 2000a; 2000b). Quando houver mais de uma citação dentro dos mesmos parênteses, elas

devem ser colocadas em ordem cronológica. Exemplo: (GIRARD, 1984; GROVUM, 1988; 2007; DE TONI et al., 2000).

12) As citações de referências no final do artigo devem obedecer às normas da ABNT, seguindo a ordem alfabética do sobrenome do primeiro autor (e assim sucessivamente para os demais autores). Os nomes dos periódicos e livros não devem ser abreviados. É obrigatória a citação da cidade em que o periódico é editado, bem como da editora do livro (ou capítulo de livro). Apenas citações que aparecem no texto devem constar na lista de referências. As citações de resumos de congressos e reuniões científicas só serão aceitas desde que estejam disponíveis “online” e não ultrapassem a 5% do total de referências citadas. Trabalhos aceitos para publicação devem ser referidos como “no prelo” ou “in press”, quando se tratar de artigo redigido em inglês. Dados não publicados devem ser citados apenas no texto como “dados não publicados” ou “comunicação pessoal”, entre parênteses.

Exemplos de citação na lista final de referências

a) artigos em periódicos

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Uso de recursos vegetais da Caatinga: o caso do agreste do estado de Pernambuco. **Interciência**, Caracas, v. 2, n. 28, p. 336-346, 2002.

b) livros na íntegra

MILLIKEN, W.; MILLER, R. P.; POLLARD, S. R.; WANDELLI, E. V. **I. Ethnobotany of the Waimiriatiariindians**. London: Royal Botanic Gardens Kew, 1992. 146 p.

c) capítulo de livros

COLLEAUX, L. Genetic basis of mental retardation. In: JONES, B. C.; MORMÈDE, P. (Ed.). **Neurobehavioral Genetics – Methods and applications**. 2 ed. New York: CRC Press, 1999. p. 275-290.

d) teses, dissertações e monografias

FARIA, P. E. P. **Uso de biomarcadores de estresse oxidativo no berbigão *Anomalocardia brasiliensis* (GMELIN, 1971) para avaliação de poluição aquática em dois sítios em Florianópolis - Santa Catarina - BRASIL**. 2008. 37 f.

Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008.

e) publicações em Congressos, Reuniões Científicas, Simpósios, etc.

SILVA, J. F., BOELONI, J. N.; OCARINO, N. M.; BOZZI, A.; GÓES, A. M.; SERAKIDES, R. Efeito dose-dependente da Triiodotironina (T3) na diferenciação osteogênica de células tronco mesenquimais da medula óssea de ratas. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 60, 2008, Campinas. **Resumos...** Campinas: SBPC, 2008. Versão eletrônica disponível em <colocar o endereço de acesso>.

e) páginas da Internet

FOX, R. **InvertebrateAnatomy** – *Daphnia magna*. 2002. Disponível em <<http://www.science.lander.edu/refox/daphnia.html>>. Acesso em: 22 maio 2003.

13) As figuras (fotografias, gráficos, desenhos, etc.) e as tabelas já devem ser inseridas no corpo do texto, no melhor local após o final do parágrafo em que foram citadas pela primeira vez. Quando for o caso, as figuras devem conter a representação da escala em barras. Sempre que possível, as ilustrações deverão ser coloridas. Tabelas e figuras devem ser numeradas com algarismos arábicos de acordo com sua sequência no texto, sendo que este deve incluir referências a todas elas. As tabelas e figuras deverão ter um título (em cima delas breve e autoexplicativo. Informações adicionais, necessárias à compreensão das tabelas e figuras, deverão ser dadas em forma de nota de rodapé, embaixo delas.

14) A identificação taxonômica correta das espécies incluídas no trabalho é de responsabilidade dos autores, mas a revista se reserva ao direito de exigir modificações ou rejeitar trabalhos com taxonomia incorreta. Esse ponto será avaliado tanto pelos Editores de Área quanto pelos Avaliadores e, portanto, recomenda-se que os autores forneçam o maior número de informações possível para essa conferência. Devem obrigatoriamente constar no texto: métodos usados para identificação, procedência geográfica dos exemplares e coleção na qual foram tombados. Fotos e números de tombamento podem ser fornecidos como documentos suplementares.

II – Sobre a avaliação e a publicação dos manuscritos

1) Preliminarmente, todos os manuscritos serão avaliados pelos editores em relação à adequação ao escopo e à formatação da revista. **Artigos com problemas de formatação serão rejeitados de imediato.** No caso de manuscritos em áreas cuja

revista possui Editores de Área, estes emitirão um parecer sobre sua relevância e qualidade de redação.

2) Em caso de parecer favorável ao início da tramitação, o manuscrito será analisado por no mínimo dois avaliadores, especialistas no tema, sendo sua aceitação baseada no seu conteúdo científico.

3) Os autores receberão os pareceres dos avaliadores e deverão encaminhar a nova versão, em um prazo máximo de 15 dias, com as alterações sugeridas, em formato eletrônico (.doc). No caso do não atendimento de alguma sugestão dos avaliadores, os autores deverão apresentar uma justificativa circunstanciada, em documento anexado à parte.

4) A versão corrigida será resubmetida aos avaliadores para que as alterações procedidas sejam avaliadas.

5) Uma vez aceito quanto ao mérito científico, os autores se responsabilizarão pelo envio do texto em inglês (seja apenas o abstract, seja o texto completo) a um dos revisores da língua inglesa indicados pela revista. Após a correção do inglês, os autores deverão encaminhar a versão corrigida juntamente com a certificação do revisor do texto em inglês.

6) Após aceita a correção do inglês, os autores deverão enviar o comprovante de pagamento da taxa de publicação, conforme compromisso firmado no momento da submissão. Tão logo o pagamento seja confirmado, será enviada uma declaração de aceite do manuscrito, indicando o volume em que será publicado.

7) Após a aceitação para publicação, provas definitivas do artigo, em formato PDF, serão enviadas para a última correção dos autores. Erros nessa última forma serão de total responsabilidade dos autores.

8) Os PDFs dos manuscritos aceitos serão disponibilizados, com acesso livre, na página da revista (<http://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/index>).

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A submissão está sendo feita dentro do período entre 01/03 e 30/11 do ano vigente, estando os autores cientes de que se a submissão for feita fora desse período o manuscrito será rejeitado sem avaliação do mérito científico.
2. **O manuscrito foi adequado às normas da revista, vigentes a partir de 21/02/2014, e disponíveis em Diretrizes para Autores.** Os autores devem checar com atenção as diretrizes e o modelo disponível, pois problemas de formato causarão rejeição imediata do manuscrito.
3. O tema do manuscrito se enquadra no escopo da Revista.
4. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista.
5. O autor que submeter o artigo através do Portal de Periódicos garante que todos os coautores estão cientes e em concordância com a submissão.
6. Todos os autores listados contribuíram substancialmente para a execução do trabalho.
7. Os dados completos de todos os autores foram inseridos no momento da submissão (nome completo, e-mail, endereço e vínculo institucional, resumo do currículo aos moldes da Plataforma Lattes).
8. As espécies foram corretamente identificadas e a classificação taxonômica utilizada é a mais atualizada possível.
9. Quando for o caso, o número de autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais e/ou da licença de coleta do órgão fiscalizador consta na seção Material e Métodos.
10. O(s) autor(es) se compromete(m), caso o manuscrito seja aceito, a submeter e arcar com as despesas da correção do texto em inglês (seja apenas o abstract, seja o texto completo). Essa correção deverá ser feita por um dos revisores da confiança da comissão editorial da revista. Após a correção ser realizada, o(s) autor(es) deverá(ão) encaminhar a cópia da correção feita pelo revisor, bem como uma certificação da correção realizada.
11. O(s) autor(es) se compromete(m), no caso da aceitação do manuscrito, a realizar um depósito de acordo com os seguintes valores: Artigos e Revisões: R\$ 150,00 (quando redigidos em inglês) ou R\$ 350,00 (em português ou espanhol).

Comunicações Breves e Resenhas: R\$ 100,00 (em inglês) e R\$ 250,00 (em português ou espanhol).

Declaração de Direito Autoral

Direitos Autorais para artigos publicados nesta revista são do autor, com direitos de primeira publicação para a revista. Em virtude de aparecerem nesta revista de acesso público, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em aplicações educacionais. Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](#) - CC BY



Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

Biotemas. UFSC, Florianópolis, SC, Brasil, eISSN 2175-7925