

PADRÃO DE VENAÇÃO FOLIAR DE ESPÉCIES
DO GÊNERO *MYRCIA* DC. EX. GUILL.
(MYRTACEAE), DA RESTINGA DE ALGODOAL,
MAIANDEUA-PARÁ¹

Adalgisa da Silva Alvarez²

Raimunda C. de Vilhena Potiguara³

RESUMO – Foi realizado um estudo do padrão de venação de seis espécies do gênero *Myrcia* DC. (*Aulomyrcia*), Myrtaceae, da restinga de Algodual/Maiandeua no estado do Pará, para fins taxonômicos. Na análise da venação foliar o padrão broquidródomo foi observado em todas espécies avaliadas, entretanto, foi possível construir uma chave dicotômica com características como: rede de nervuras, e terminação vascular, com o propósito de auxiliar na identificação das espécies estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Myrcia*, Restinga, Nervação foliar.

ABSTRACT – A study of the venation patterns of the six species of the genus *Myrcia* DC. (*Aulomyrcia*), Myrtaceae, of the sandy coastal the Algodual/Maiandeua in the Pará State, present with a taxonomics purpose. In the analyse of the leaf venation broquidrodorous patterns were observed in the all species, however, it was the possible to make a dichotomous key, with characteristics how: vein net, and vascular termination, in order to aid the identification of the studied species.

KEY WORDS: Venation patterns, *Myrcia*, Sandy Coastal.

¹ Trabalho financiado pelo CNPq.

² PR/MCT-Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Botânica. Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional. gisarez@bol.com.br:

³ PR/MCT-Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Botânica. Pesquisadora. Caixa Postal 399. 660417-970, Belém-PA. raipoty@museu-goeldi.br.

INTRODUÇÃO

O ecossistema restinga pode ser considerado uma rica fonte para obtenção de conhecimentos acerca da diversidade ecológica de espécies vegetais, porém existem poucos trabalhos sobre sua origem, flora e ecologia.

Ao realizarmos um levantamento bibliográfico do ecossistema restinga na região Norte, destacamos os trabalhos de Pires (1973), que classificou os diversos tipos de vegetação da Amazônia, tratando à parte a vegetação de restinga e Braga (1979), que definiu a vegetação da restinga amazônica, como uma biomassa medíocre, de fisionomia uniforme, com penetração de luz excessiva, vegetação halófito com árvores e arbustos baixos de galhos tortuosos.

Nas restingas do litoral nordeste paraense temos os registros dos trabalhos de Santos & Rosário (1988), pioneiros em estudar a vegetação fixadora de dunas da ilha de Algodual, Bastos (1988), que realizou um levantamento florístico das espécies da ilha de Maiandeuá (PA), Lisboa *et al.* (1993), que desenvolveram um estudo sobre a vegetação dos campos de Salvaterra na ilha de Marajó (PA), Bastos *et al.* (1995) e Costa Neto & Bastos (1995), que descreveram a fitofisionomia e a composição florística das restingas de Algodual e Crispim, respectivamente, e Bastos (1996), que fez um estudo do perfil fitossociológico das comunidades vegetais da praia da Princesa, na ilha de Algodual (PA), classificando os tipos vegetais desta restinga.

De acordo com Santos & Rosário (1988), a restinga de Algodual/Maiandeuá possui uma diversidade florística considerável, com inúmeras famílias, e mais de 200 espécies. Dentre estas, a família Myrtaceae R.Br., destaca-se com cinco gêneros, sendo *Myrcia* e *Eugenia* os mais representativos pelo maior número de espécies, comuns nas restingas de norte a sul do Brasil. Esta família de acordo com Bastos (1996), apresenta um elevado número de indivíduos na ilha de Algodual, com grande área de cobertura e alta frequência em relação as demais famílias nesse ecossistema.

Quanto ao estudo taxonômico da família Myrtaceae, Barroso *et al.* (1984) enumeram cerca de 3.500 espécies, subordinadas a mais ou menos 100 gêneros, citando como característica anatômica numerosos canais oleíferos, sob a forma de pequenos pontos translúcidos.

O gênero *Myrcia* pertence à subfamília Myrtoideae, subtribo Myrciinae, o qual foi estudado por Mc Vaugh (1969), dando tratamento taxonômico a mais de 300 espécies neste gênero. Suas espécies são utilizadas nos mais diferentes setores da economia, algumas destas, sobretudo as frutíferas, já foram bastante exploradas e outras destacam-se na indústria madeireira e medicinal.

Analisando-se a problemática taxonômica que envolve esta família, chama a atenção o fato de vários taxonomistas referirem-se às dificuldades que encontram para identificar seus taxa. Entre estes autores, Mc Vaugh (1969) ressalta em seu trabalho que as espécies americanas de Myrtaceae são muito semelhantes em seus caracteres, tornando-se muito difícil e tedioso o trabalho de identificá-las e classificá-las. Este autor foi respaldado por Barroso *et al.* (1984) que afirmaram serem estas espécies um problema difícil de solucionar, e que somente um levantamento cuidadoso, em cada região, aliados a estudos de biosistemática, poderiam esclarecer e delimitar os taxa. Parnell (1999) ressalta que apesar do modesto tamanho, esta família apresenta, desproporcionalmente, complexos problemas taxonômicos, evidentes em muitos níveis na hierarquia taxonômica. Devido à problemática taxonômica das espécies do gênero *Myrcia*, o presente trabalho tem por objetivo estudar a organização da rede de nervuras, visando auxiliar na identificação dos taxa.

ÁREA DE ESTUDO

O litoral nordeste paraense possui 500 km de extensão e localiza-se entre as baías de Marajó (0°30' e 4°WGr) e de Gurupi (0°30' e 46 WGr).

Integrando esta área costeira, situa-se o município de Maracanã, entre as coordenadas geográficas 00°35'03" a 00°38'29" de latitude Sul e 47°34'54" a 47°34'57" de longitude WGr, onde está localizada a ilha de Algodual/Maiandeuá, considerada Área de Proteção Ambiental (APA); Algodual com 385 hectares e Maiandeuá 1.993 hectares (Bastos 1996).

MATERIAL E MÉTODOS

Material estudado

As espécies foram coletadas da ilha de Algodual/Maiandeuá, e incorporadas ao herbário João Murça Pires do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG), com a seguinte numeração: *Myrcia bracteata* DC. MG 1457782; *Myrcia cuprea* (Berg) Kiaersk MG 1411044; *Myrcia fallax* (Richard) DC. MG 141045; *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. MG 141034; *Myrcia rufipila* Mc Vaugh MG 141061; *Myrcia sylvatica* (Mey.) DC MG 147504. Esta área de restinga é formada por manguezais, apicuns, restingas, mata permanentemente inundada, e de vegetação secundária (Bastos 1996). As amostras foram coletadas nos períodos seco e chuvoso. Destas foram retiradas folhas do terceiro, quarto e quinto nós, respectivamente, e conservadas em F.A.A, para serem processadas em laboratório.

Clima

Esta região apresenta clima tropical úmido do tipo Aw da classificação de Köppen, a temperatura do mês mais frio é de 18°C, e nos períodos mais secos os índices pluviométricos são menores que 60 mm (Bastos 1996).

Método

O processamento e a análise do material foram feitos no Laboratório de Anatomia Vegetal (MPEG), e as amostras submetidas à técnica de diafanização. Para a realização desta técnica, folhas inteiras e divididas em pequenas regiões (ápice, base e região mediana da

nervura central), foram imersas em uma solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) a 5% aquoso (Arnott 1959), a solução foi trocada diariamente até a completa clarificação do material. As folhas inteiras e os detalhes foram corados em safranina 5% hidro-alcoólica (Johansen 1940), por 24 horas, sendo desidratadas em série alcoólica crescente (50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%) e em série acetato-butílica crescente (I, II, III, puro). As folhas inteiras foram montadas entre lâminas de vidro e os detalhes entre lâminas e lamínulas, ambas em resina sintética. As descrições foram baseadas em Handro (1964), Felipe & Alencastro (1966) e Hickey (1973).

Foram confeccionadas dez lâminas de cada espécie, folha inteira e detalhes, permanentes e provisórias, perfazendo um total de sessenta lâminas.

As lâminas das folhas inteiras foram usadas como negativo nas ilustrações, inseridas diretamente em um ampliador, com imagem impressa em papel fotográfico. As lâminas em detalhes foram fotomicrografadas em fotomicroscópio Zeiss.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos resultados, observa-se que as espécies analisadas apresentam caracteres comuns, quanto: ao padrão de venação, todas são do tipo broquidródomo, ou seja, as nervuras secundárias unem-se formando arcos, sem atingirem as margens; nervação reticulada, nervura primária única (mediana) afilando-se em direção ao ápice; nervuras secundárias alternas assimetricamente dispostas em relação à nervura primária e pontos translúcidos. Entretanto, ainda que estas espécies mostrem-se semelhantes, foi possível separá-las utilizando-se caracteres como: presença ou ausência de bainha parenquimática, número de pares de nervuras secundárias, malha de nervuras, e tipos de terminações vasculares.

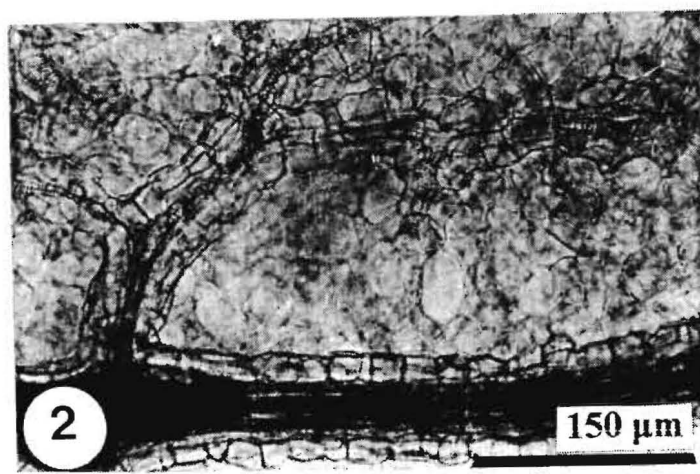
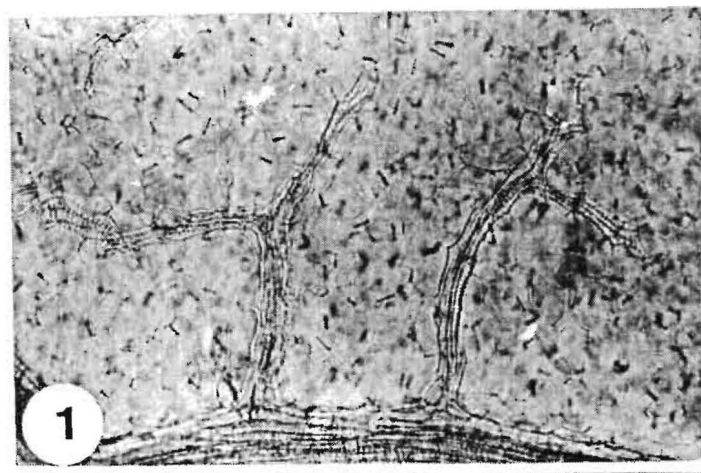
Quanto à presença ou ausência da bainha parenquimática, apenas duas espécies apresentam esta característica. Dentre estas, verifica-se que em *Myrcia bracteata* esta é delgada (Figura 1), enquanto que em *Myrcia sylvatica* a mesma é espessada (Figura 2). Nas espécies estudadas este caráter foi relevante para a separação dos taxa. Potiguara *et al.* (1991) descreveram dez espécies e uma variedade do gênero *Acacia*; neste trabalho, a presença de bainha parenquimática serviu para auxiliar na identificação das mesmas.

Quanto ao número de nervuras secundárias agrupamos os taxa: *Myrcia rufipila* (Figura 3) com 8 a 10 pares; *Myrcia multiflora* (Figura 4) e *Myrcia bracteata* (Figura 5) com 12 a 14 pares; *Myrcia fallax* (Figura 6) com 18 a 20 pares; *Myrcia sylvatica* (Figura 7) e *Myrcia cuprea* (Figura 8) com 12 a 16 pares.

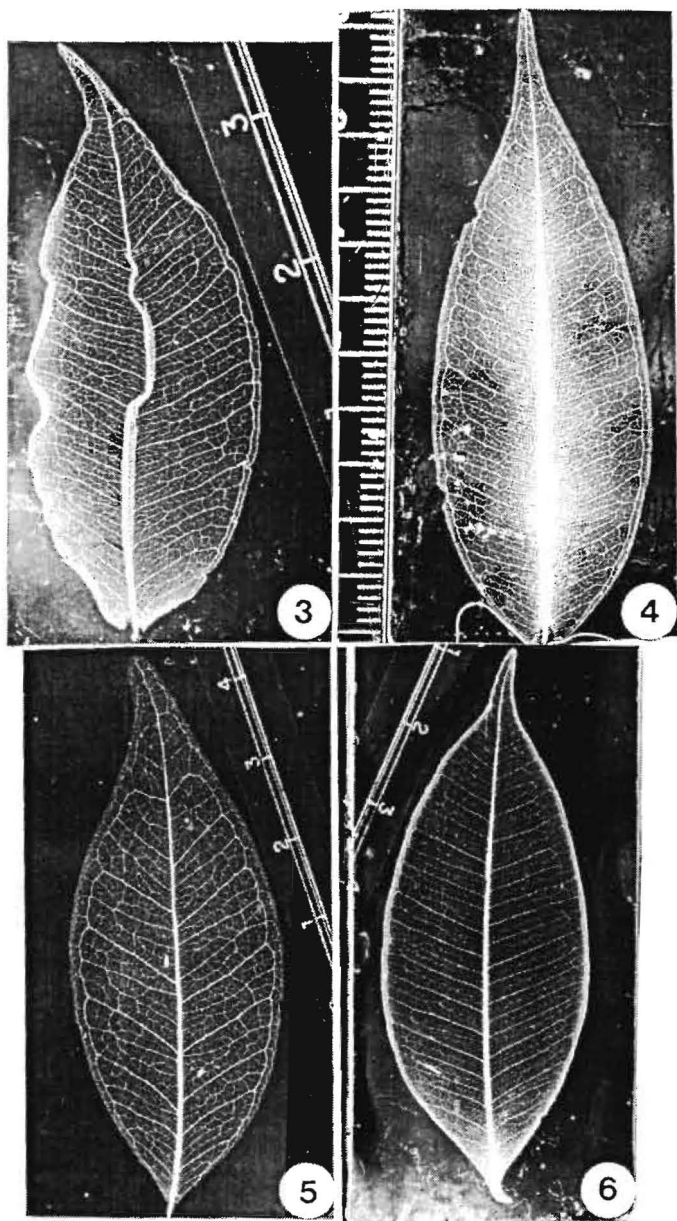
Quanto à malha de nervuras foi possível agrupar as espécies em: laxa *Myrcia bracteata*, *Myrcia fallax*, e *Myrcia multiflora*, (Figura 9, Figura 10 e Figura 11), densa em *Myrcia cuprea*, *Myrcia sylvatica*, *Myrcia rufipila* (Figura 12, Figura 13 e Figura 14).

Outro aspecto abordado é quanto a terminação vascular, onde foi possível agruparmos alguns taxa, tais como: a) terminações livres dicotômicas em *Myrcia bracteata* (Figura 15) e *Myrcia sylvatica* (Figura 16); b) terminações vasculares livres e múltiplas em *Myrcia cuprea* (Figura 17) e *Myrcia rufipila* (Figura 18); c) terminações vasculares livres dicotômicas do tipo escorpióide em *Myrcia multiflora* (Figura 19); d) terminações livres dicotômicas em *Myrcia fallax* (Figura 20).

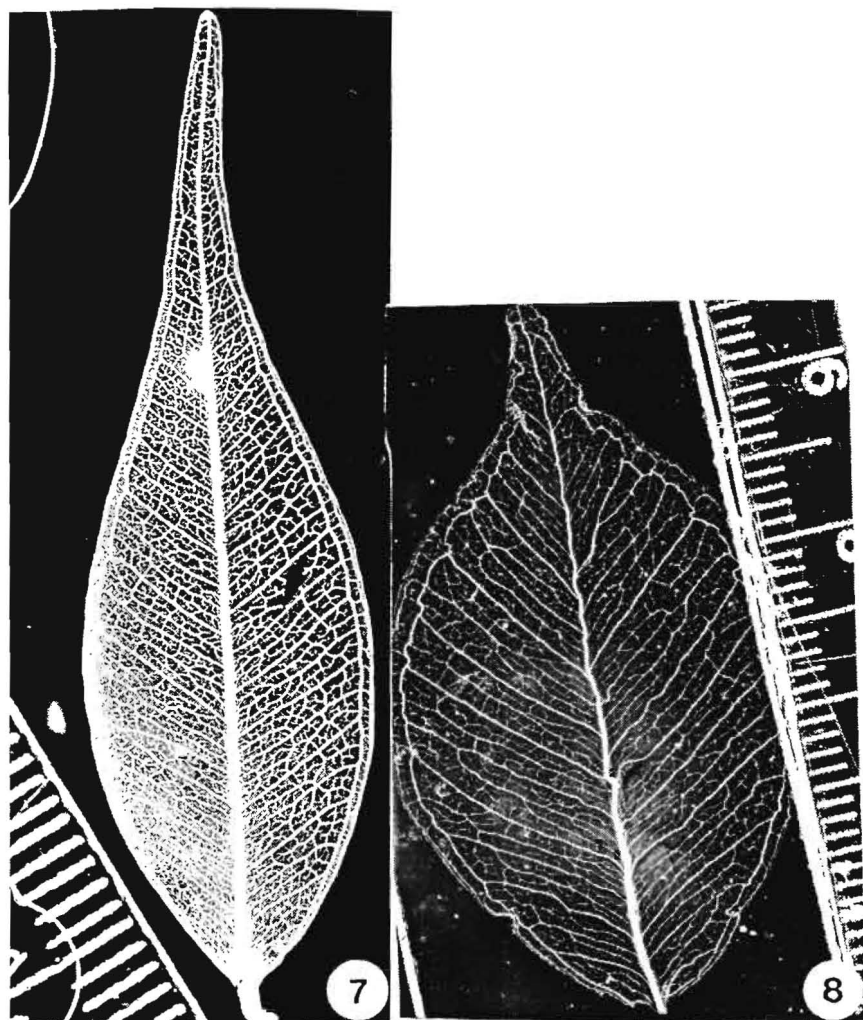
Observa-se que a presença de cavidades secretoras havia sido descrita como característica da família por Solereder (1908), Metcalfe & Chalk (1957) e Fahn (1979).



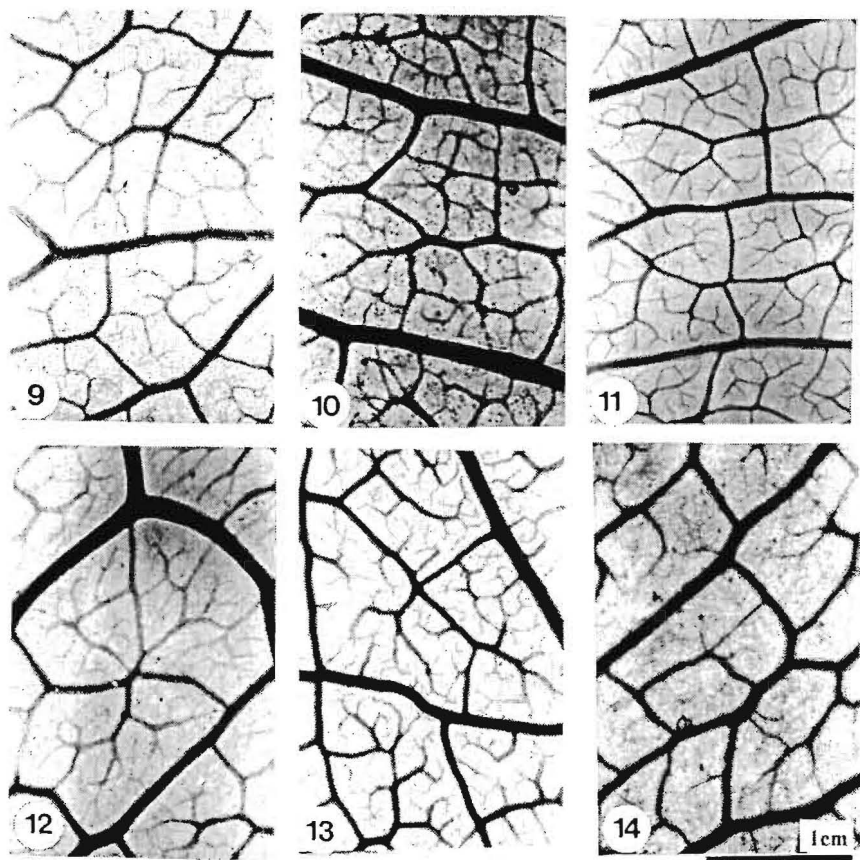
Bainha parenquimática. Figura 1- *Myrcia bracteata* DC.; Figura 2 - *Myrcia sylvatica* (Mey.) DC. BP = bainha parenquimática.



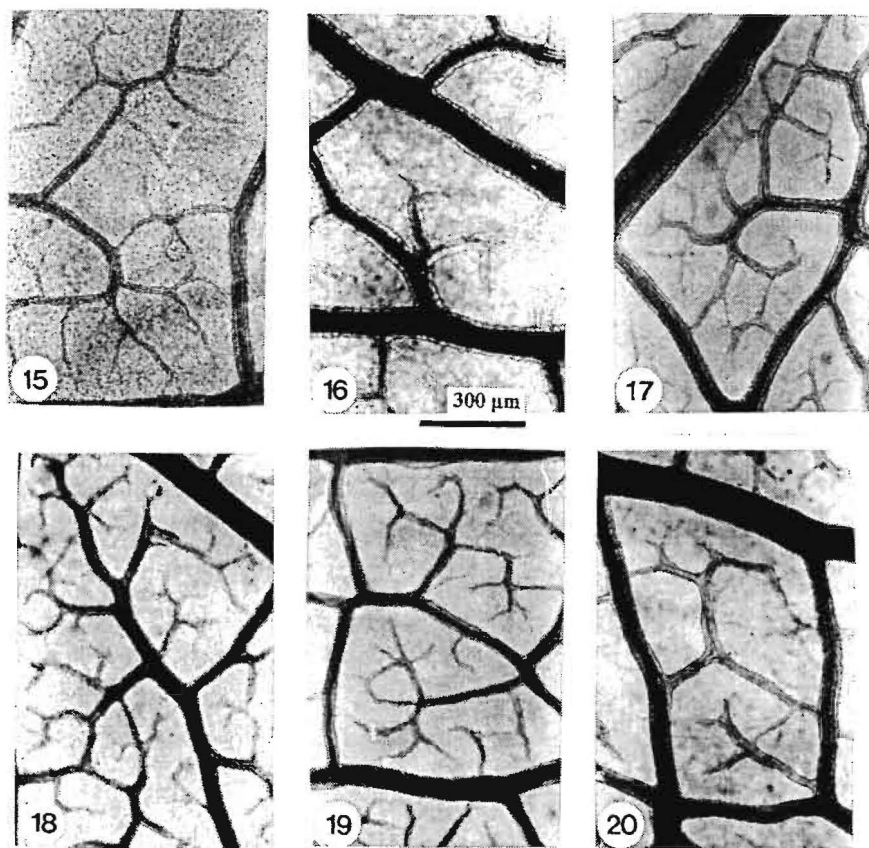
Aspecto geral da rede de nervuras. Figura 3 - *Myrcia rufipila* Mc Vaugh DC.;
Figura 4 - *Myrcia multiflora* (Lam) DC.; Figura 5 - *Myrcia bracteata* DC; Figura
6 - *Myrcia fallax* (Richard) DC.



Aspecto geral da rede de nervuras. Figura 7 - *Myrcia sylvatica* (Mey) DC.; Figura 8 - *Myrcia cuprea* (Berg) Kiaersk.



Rede de nervura laxa. Figura 9 - *Myrcia bracteata* DC.; Figura 10 - *Myrcia fallax* (Rich) DC; Figura 11- *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. Rede de nervura densa. Figura 12 - *Myrcia cuprea* (Berg) Kiaersk. Figura 13 - *Myrcia sylvatica* (Mey.)DC.; Figura 14 - *Myrcia rufipila* Mc Vaugh.



Terminação vascular. Figura 15 - *Myrcia bracteata* DC.; Figura 16 - *Myrcia sylvatica* (Mey.) DC ;Figura 17 - *Myrcia cuprea* (Berg) Kiaersk; Figura 18 - *Myrcia rufipila* Mc Vaugh; Figura 19 - *Myrcia multiflora* (Lam) DC. Figura 20 - *Myrcia fallax* (Rich.) DC.;

CHAVE DICOTÔMICA

1. Terminação com bainha parenquimática
 2. Rede de nervura laxa com terminação vascular
geralmente livre dicotômica *M. bracteata*
 - 2'. Rede de nervura densa com terminação vascular
geralmente livre dicotômica *M. sylvatica*
- 1'. Terminação sem bainha parenquimática
 3. Rede de nervura laxa com terminação vascular
livre dicotômica do tipo escorpióide *M. multiflora*
 - 3'. Rede de nervura laxa com terminação
vascular livre dicotômica *M. fallax*
 4. Rede de nervura densa com terminação vascular
livre e múltipla com 12 a 16 pares de nervuras
secundárias *M. cuprea*
 - 4'. Rede de nervura densa com terminação vascular
livre e múltipla com 8 a 10 pares de nervuras
secundárias *M. rufipila*

CONCLUSÃO

Apesar das espécies estudadas mostrarem-se semelhantes quanto ao padrão de venação foliar, outras características como: número de pares de nervuras secundárias, malha da rede de nervuras, terminação vascular e a presença bainha parenquimática possibilitaram a confecção de uma chave analítica para auxiliar na identificação dos taxa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNOTT, H.J. 1959. Leaf clearings. *Turtox News.*, 37(8): 337-347.
- BASTOS, M.N.C. 1988. Levantamento florístico em restinga arenoso litorânea na ilha de Maiandeuá. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Sér. Bot.*, 4(1): 159-173.
- BASTOS, M.N.C.; ROSÁRIO, C.S. & BATISTA, L.C.B. 1995. Caracterização fitofisionômica da restinga de Algodual-Maracanã, Pará, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Sér. Bot.* 11, (2): 173-179.
- BASTOS, M.N.C. 1996. *Caracterização das formações vegetais na restinga da princesa, ilha de Algodual-PA.* Belém, UFPA, 240p. Tese de doutorado.
- BRAGA, P.I.S. 1979. Subdivisão fitogeográfica, tipo de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta amazônica. *Acta Amazon.*, 9(4): 53-80. Suplemento.
- BARROSO, G.M.; GUIMARÃES, E.F.; ICHASO, C.L.F., COSTA & PEIXOTO, A.L. 1984. Myrtaceae. In: *SISTEMÁTICA de Angiospermas do Brasil.* v.2. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa.
- COSTA NETO, S.V. & BASTOS, M.N.C. 1995. Composição florística e fitofisionomia da restinga do Crispim, município de Marapanim, PA. *Bol. Mus. Para. Emílio. Goeldi. Sér. Bot.*, 11(1): 237-249.
- FAHN, A. 1979. *Secretory tissues in plants.* London, Academic Press, 558p.
- FELIPE, G.M. & ALENCASTRO, F.M.M.R. 1966. Contribuição ao estudo da nervação foliar das Compostas dos cerrados. I. Tribos Helinieae, Heliantheae, Inuleae, Mitisieae e Senecioneae. *An. Acad. Bras. Ciênc.*, 38: 125-158. Suplemento.
- HANDRO, W. 1964. Contribuição ao estudo da venação foliar das Amarantaceas dos cerrados. *An. Acad. Bras. Ciênc.*, 36(4): 479-499.
- HICKEY, L.J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *Am. J. Bot.* 60(1):17-33.
- JOHANSEN, D.A. 1940. *Plant microtechnique.* Bombay, Tata Mcgraw-Hill, 523p.
- LISBOA, P.L.B.; LISBOA, R.C.L.; ROSA, N. A. A. & SANTOS, M.R. 1993. Padrões de diversidade florística na reserva ecológica de Bacurizal, em Salvaterra, ilha do Marajó, Pará. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Sér. Bot.*, 9(2): 223-248.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1957. *Anatomy of the Dicotyledons.* v.1. Oxford, Clarendon Press, 724p.
- MCVAUGH, R. 1969. The Botany of the Guayana Highland Part 8. *Mem. N.Y. Bot. Gdn.*, 18(2): 55-286.

- PARNELL, J. 1999. Numerical of thai members of the Eugenia-Syzygium group (Myrtaceae). *Blumea.*, 44:(2): 351-379.
- PIRES, J.M. 1973. Tipos de vegetação da Amazônia. *Pub. Avulsa. Mus. Para. Emílio Goeldi*, Belém (20): 179-202.
- POTIGUARA, R.C. V.; LOBATO, L.C.B. & NASCIMENTO, S. 1991. Contribuição ao estudo da venação foliar de dez espécies e uma variedade Amazônicas do gênero *Acacia* Le. Mimosoideae. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, 7(8): 605-618.
- SANTOS, J.U.M. & ROSÁRIO, C.S. 1988. Levantamento da vegetação fixadora das dunas de Algodual-Pará. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Sér. Bot.*, 4(1): 133-151.
- SCHNEIDER, S.Z. & POLETTI, A .L. 1993. *Anatomia foliar de Emmotum nitens Miers (Icacinaceae) ocorrente na restinga de Setiba, Espírito Santo*. Vitória, Departamento de Biologia/Universidade Federal do Espírito Santo.
- SOLEREDER, H. 1908. *Systematics anatomy of the dicotyledons*. v.1. Oxford, Claredon Press, 643p.

Recebido em: 01.10.01
Aprovado em: 16.07.02