

Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Biológicas

Departamento de Botânica

Programa de Pós-Graduação em Botânica

Myrcia DC. ex Guill. (seção *Myrcia*, Myrtaceae) no
Distrito Federal, Brasil.

Plauto Simão De-Carvalho

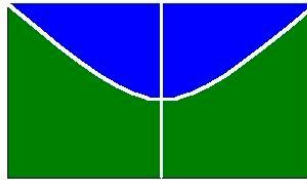
Brasília

Julho, 2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Biológicas

Departamento de Botânica

Programa de Pós-Graduação em Botânica

Myrcia DC. ex Guill. (seção *Myrcia*, Myrtaceae) no
Distrito Federal, Brasil.

Plauto Simão De-Carvalho

Orientadora: Dra. Lucia Helena Soares e Silva

Dissertação apresentada ao Departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários a obtenção do título de Mestre em Botânica.

Brasília

Julho, 2008

Myrcia DC. ex Guill. (seção *Myrcia*, Myrtaceae) no Distrito Federal, Brasil.

Aprovada por:

Dra. Carolyn Elinore Barnes Proença
Departamento de Botânica
Universidade de Brasília - UnB
Presidente da banca examinadora
(substituindo Profa. Lucia H. Soares Silva - orientadora)

Dr. Luiz Antônio de Souza
Universidade Estadual de Maringá
Membro titular da banca examinadora

Dra. Cássia Beatriz Munhoz
Universidade Católica de Brasília
Membro titular da banca examinadora

Dr. Manoel Cláudio da Silva Júnior
Departamento de Engenharia Florestal
Universidade de Brasília – UnB
Membro suplente da Banca Examinadora

Brasília, 30 de julho de 2008.

*Aos meus pais, Haroldo e Clarice,
e minha irmã Lívia, dedico esta
obra, como resultado do apoio
de todos vocês...*

Agradecimentos

Presto meus agradecimentos a Deus e aos guias invisíveis que me protegem, e que sempre me dão força e energia positiva para superar meus desafios e seguir minha caminhada na estrada do conhecimento.

Agradeço a minha família, que sempre me concedeu apoio incondicional, em todas as etapas de minha vida. Meus pais Haroldo e Clarice que me ensinaram a andar, a ser bom, honesto e dedicado. Lembro de minha mãe me levando à escola pela primeira vez. A porta de entrada era quatro vezes o meu tamanho. Foi o meu primeiro passo para a vida acadêmica. Conheci uma universidade pela primeira vez com meu pai. Neste dia, me lembro, decidi que era o lugar onde queria estar e fazer minha vida. Agradeço a minha maninha querida Lívia, que é uma trabalhadora incansável, dedicada e zelosa, que me ajudou muito neste Mestrado. Bem, agradeço a todos vocês, pois isto tudo não teria a mesma graça se não os tivesse conhecido. Amo todos vocês!

Agradeço a minha amiga e namorada Sabrina. Obrigado pela companhia por todos estes anos, pelos momentos de felicidade, e pelo apoio e ajuda em todos os momentos complicados. Mais uma etapa vencida, um grande beijo, mozico!

Agradeço Lúcia, minha orientadora e amiga que me acompanhou tão bem nesta etapa de minha vida, e por ter me apoiado sempre quando necessário. Obrigado por ter recomendado o estudo de *Myrcia*. Foi um grande desafio vencido, principalmente pelo tempo reduzido e pelos percalços do caminho. Obrigado pelas boas conversas e pelos almoços de final de semana.

Aos amigos que ganhei durante o mestrado, que fizeram toda a diferença: Manoel Cláudio, que tanto me apoiou, seja pelas conversas agradáveis, pelas piadas e pelas saídas de campo. Carol, pelo apoio, pelos conselhos sempre valiosos, pela premonição de minha inclinação à taxonomia e pelas boas conversas. Torres, pessoa carismática, pela atenção, apoio, pelo ótimo curso de hormônios vegetais, enfim, pessoas especiais que valeu a pena ter conhecido.

Aos meus amigos Diego, Neto, André, Plínio, Adriano e Eduardo. Companheiros de longas épocas. Um grande abraço a todos.

Aos amigos de curso, Kadja, companheira durante a fase mais crítica do mestrado, potiguar arretada, sempre alegre e descontraída; Maria Raquel, mineirinha gente boníssima; Luciano, sempre positivo e animado; Maria do Desterro, Fábio e amigos extra-curso: Rosinha, Carlos Correia, companheiro de coleta e conversas, e tantos outros que conheci na UnB. Um abraço a todos.

Aos meus amigos Leo e Luciana, com quem dividi o apartamento por quase dois anos. Vocês são pessoas muito boas e o tempo em que moramos juntos foi agradável. Valeu a pena tê-los conhecido.

Aos professores do programa de pós-graduação em Botânica, pelo curso como um todo e pelas disciplinas oferecidas.

Ao Programa de Formação de Taxonomistas (ProTax) e CNPq, pela bolsa de estudo a mim concedida e pelo apoio à pesquisa de modo geral.

Aos curadores dos herbários (CEN, IBGE, HEPH) que nos concederam os empréstimos de material necessário para o desenvolvimento deste estudo e à curadora do herbário da Universidade de Brasília (UB) pelo apoio prestado.

Come away with me in the night

Come away with me

And I will write you a song

Come away with me on a bus

Come away where they can't tempt us

With their lies

And I wanna walk with you

On a cloudy day

In fields where the yellow grass grows knee-high

So, won't you try to come

Come away with me and we'll kiss

On a mountaintop

Come away with me and I'll never stop loving you

Norah Jones

Sumário

Lista de figuras	x
Lista de tabelas	xii
Abreviações dos herbários	xii
Introdução geral	1
Revisão bibliográfica de <i>Myrcia</i> DC. ex Guill.	3
Referências bibliográficas	6
Capítulo 1 – <i>Myrcia</i> DC. ex Guill. (seção <i>Myrcia</i> , Myrtaceae) no Distrito Federal, Brasil	10
Resumo	10
Abstract	10
Introdução	11
Material e Métodos	12
Material analisado	12
Descrições	13
Resultados e Discussão	15
Chave de identificação das seções <i>Myrcia</i> e <i>Aulomyrcia</i> e das espécies de <i>Myrcia</i> (sect. <i>Myrcia</i> , Myrtaceae) no Distrito Federal.	15
1. <i>Myrcia canescens</i> O. Berg	17
2. <i>Myrcia capitata</i> O. Berg	19
3. <i>Myrcia chapadinhaeana</i> Glaz. ex Mattos & D.Legrand	21
4. <i>Myrcia cordifolia</i> O. Berg	23
5. <i>Myrcia goyazensis</i> Cambess.	25
6. <i>Myrcia magnoliifolia</i> DC.	27

7. <i>Myrcia piauhiensis</i> O. Berg	29
8. <i>Myrcia rostrata</i> O. Berg	31
9. <i>Myrcia sellowiana</i> O. Berg	33
10. <i>Myrcia</i> sp.	
Referências bibliográficas	36
Capítulo 2 – Arquitetura foliar e padrão de venação de nove espécies de <i>Myrcia</i> (seção <i>Myrcia</i>)	39
Resumo	39
Abstract	39
Introdução	40
Material e Métodos	41
Terminologia adotada	43
Resultados e discussão	44
Chave de identificação de representantes de <i>Myrcia</i> (sect. <i>Myrcia</i> , Myrtaceae) com base em dados de arquitetura e morfologia foliar	44
Referências bibliográficas	54

Lista de figuras

Figuras

Figura 1. Exemplo de embrião encontrado na subtribo Myrciinae. Embrião fresco de <i>Myrcia magnoliifolia</i> DC. - a. corte transversal, b. vista frontal, h. hipocótilo sigmóide, c. cotilédone; Carvalho & Silva Júnior 303 (UB)	3
---	---

Capítulo 1

Figura 1. Área de estudo: Distrito Federal, Brasil	13
Figuras 2-10. <i>Myrcia canescens</i> . 2. hábito, 3. flor, disco estaminífero piloso (seta), 4. flor (vista inferior), lobo calicinal truncado (lc), pétala (p), 5. botão (corte longitudinal) tomentoso, hipanto (hi), óvulo (seta), 6. ovário, 7. fruto, lobos calicinais truncados, ortótopos, 8. semente, 9. embrião (vista lateral), 10. embrião (corte transversal), hipocótilo (h), cotilédone (c).	18
Figuras 11-20. <i>Myrcia capitata</i> . 11. hábito, 12. flor com estames, 13. flor, disco estaminífero piloso, 14. botão, 15. ovário (retirado indumento do hipanto), 16. hipanto (flor, corte longitudinal), 17. fruto, 18. semente, 19. embrião (vista lateral), 20. embrião (corte transversal). (Heringer <i>et al.</i> 2910-IBGE)	20
Figuras 21-30. <i>Myrcia chapadinaeana</i> . 21. hábito (Carvalho & Correia 362-UB), 22. flor, disco estaminífero, 23. flor, lobos calicinais (vista abaxial), 24. botão imaturo, par de perfis, 25. botão maduro, globo petalífero desenvolvido, 26. hipanto (botão, corte longitudinal), 27. fruto (lobos calicinais retos), 28. semente, 29. embrião, vista lateral, 30. embrião (corte transversal).	22
Figuras 31-40. <i>Myrcia cordifolia</i> . 31. hábito, 32. flor, pétalas e estames, 33. flor, sem estames e pétalas (corte longitudinal), 34. flor, disco estaminífero, lobos calicinais (lc), 35. hipanto, óvulos (flor, corte longitudinal), 36. ovário, 37. fruto, lobos calicinais ortótopos, 38. semente, 39. embrião (vista lateral), 40. embrião (corte transversal)	24
Figuras 41-50. <i>Myrcia goyazensis</i> . 41. hábito, 42. flor, disco estaminífero (vista adaxial), 43. flor, lobos calicinais (vista abaxial), 44. botão, 45. hipanto (botão, corte longitudinal), 48. semente, 49. embrião (vista lateral),	

50. embrião (vista transversal).	26
Figuras 51-60. <i>Myrcia magnoliifolia</i> . 51. hábito, 52. flor, disco estaminífero (vista adaxial), 53. flor, lobos caliciniais (vista abaxial), 54. ovário (corte transversal), 55. hipanto (flor corte longitudinal), 56. botão (corte longitudinal), 57. fruto, lobos caliciniais ortótropos, 58. fruto (lobos caliciniais longitudinais), 59. embrião (vista lateral), 60. embrião (corte transversal).	28
Figuras 61-69. <i>Myrcia piauhiensis</i> . 61. hábito, 62. flor, disco estaminífero (vista adaxial), 63. hipanto (corte longitudinal), 64. ovário (corte transversal), 65. semente, 66. fruto, 67-68. embrião (vista lateral), 69. embrião transversal).	30
Figuras 70-79. <i>Myrcia rostrata</i> . 70. hábito, 71. flor (vista adaxial), 72. flor (vista abaxial) (Carvalho <i>et al.</i> 359-UB), 73. botão, 74. hipanto (flor, corte longitudinal), 74'. hipanto (detalhe), 75. fruto, lobos caliciniais ortótropos, 76. semente, 77-78. embrião (vista lateral), 79. embrião (corte transversal) (Pereira & Alvarenga 3328-IBGE).	32
Figuras 80-90. <i>Myrcia sellowiana</i> . 80. hábito, 81. flor com estames, 82. botão, 83. flor, disco estaminífero (vista adaxial), 84. flor, lobos caliciniais (vista abaxial), 85. hipanto (botão, corte longitudinal), 86. ovário, 87. fruto (lobos caliciniais ortótropos), 88. semente, 89. embrião (vista lateral), 90. embrião (corte transversal).	34

Capítulo 2

Figuras 1-12. 1-4. <i>Myrcia canescens</i> : 1.hábito, 2. folha adulta, 3.aréolas e vênulas, 4. nervura última-marginal em arcos. 5-8. <i>M. cordifolia</i> : 5. hábito, 6. folha adulta, 7. aréolas e vênulas, 8. última-marginal em arcos. 9-12. <i>M. capitata</i> : 9. hábito, 10. folha adulta, 11. aréolas e vênulas, 12. última-marginal em arcos.	50
Figuras 13-22. 13-17. <i>Myrcia goyazensis</i> : 13. hábito, 14. folha adulta, 15. detalhe venação, 16. aréolas e vênulas, bainha parenquimática (seta), 17. última marginal fimbrial. 18-22. <i>M. piauhiensis</i> : 18. hábito, 19. folha adulta, 20. detalhe venação, 21. aréolas e vênulas, 22. última-marginal fimbrial.	51
Figuras 23-32. 23-27. <i>Myrcia magnoliifolia</i> : 23. hábito, 24. folha adulta, 25. detalhe venação, 26. aréolas e vênulas ausentes, raro simples, bainha parenquimática (seta), 27. nervura última-marginal em arcos. 28-32. <i>M. sellowiana</i> : 28. hábito, 29. folha adulta, 30. detalhe venação, 31. aréolas e	

vênulas, 32. nervura última-marginal em arcos.	52
Figura 33-42. 33-37. <i>Myrcia chapadinhaeana</i> : 33. hábito, 34. folha adulta, 35. detalhe venação, 36. aréolas e vênulas, 37. última-marginal em arcos, intra-marginal presente, 38-42. <i>M. rostrata</i> : 38. hábito, 39. folha adulta, 40. detalhe venação, 41. aréolas e vênulas, bainha parenquimática (seta), 42. última-marginal em arcos.	53

Lista de Tabelas

Capítulo 2

Tabela 1. Material de análise da arquitetura foliar de representantes de Myrtaceae.	41
Tabela 2. Caracteres morfológicos e de venação foliar de nove espécies de <i>Myrcia</i> sect. <i>Myrcia</i> no Distrito Federal, Brasil. Onde: sub= subarbusto; “-“ = raro; alt. perc.= alterna percurrente; broquid. = broquidódromo.	48

Abreviações dos herbários

SIGLA	Herbário
CEN	EMBRAPA/CENARGEN. Brasília (DF), Brasil.
HEPH	Herbário Ezechias Paulo Heringer. Brasília (DF), Brasil.
IBGE	Reserva Ecológica do IBGE. Brasília (DF), Brasil.
K	Royal Botanic Gardens. Kew, Inglaterra.
UB	Universidade de Brasília. Brasília (DF), Brasil.
W	Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria

Introdução geral

A ordem Myrtales é constituída por 12 famílias e aproximadamente 9.000 espécies, sendo Myrtaceae e Melastomataceae as duas maiores famílias da ordem, pois abrigam juntas 2/3 do total de espécies (Judd *et al.* 1999).

Myrtaceae está entre as mais importantes famílias em comunidades neotropicais (Oliveira-Filho & Fontes 2000; Mori *et al.* 1983) e uma das mais representativas famílias na vegetação brasileira (Landrum & Kawasaki 1997).

Várias pesquisas florísticas e fitossociológicas têm quantificado e confirmado a importância ecológica de Myrtaceae nos vários tipos fitofisionômicos do Brasil. Silva Júnior *et al.* (1998) apontaram esta família como a de maior riqueza em gêneros e espécies em 21 localidades de matas de galeria no Brasil Central. Oliveira-Filho & Fontes (2000) estudaram florestas úmidas e cerrado na região leste do Brasil e relataram Myrtaceae com 10 a 15% do total de espécies arbóreas, mais do que qualquer outra família. No Cerrado, Myrtaceae contribui com 211 espécies distribuídas em 14 gêneros, sendo a sétima família mais representativa em número de espécies para este bioma (Mendonça *et al.* 1998).

Estudos taxonômicos desta família contribuem para pesquisas ecológicas e fitossociológicas, pois fornecem ferramentas de identificação, material comparativo de confiança e possibilitam o reconhecimento de novas espécies.

O primeiro grande estudo de Myrtaceae foi realizado por Otto Berg (Berg 1855; 1856a; 1856b; 1857; 1858-1859), importante na delimitação de gêneros aceitos modernamente, contudo, em nível específico suas descrições não facilitam a discriminação de espécies em alguns grupos mais complicados (Proença 1991; Landrum & Kawasaki 1997).

Estudos anteriores aos de Berg foram realizados por De Candolle (1826), que propôs divisão da família em cinco tribos (Schelechtendahl 1827) que são: Leptospermeae, Myrteae, Chamelaucieae, Barringtonieae e Lecythideae. Niedenzu (1893) estreitou estes grupos em apenas duas subfamílias: Myrtoideae, que engloba a maioria das Myrtaceae de fruto carnoso neotropicais, que contém a tribo Myrteae; e Leptospermoideae, quase exclusivamente Paleotropical, de frutos secos e capsulares, constituída pelas tribos Leptospermeae e Chamelauciaee. Niedenzu (1893) também transferiu Barringtonieae e Lecythideae, tribos restantes propostas por De Candolle (1826), para Lecythidaceae, família hoje reconhecidamente distante de Myrtaceae (Morton *et al.* 1996; APG 2003).

De Candolle (1826) ainda subdividiu Myrteae baseando-se na morfologia dos embriões (Landrum 1981; 1986). Tais subgrupos foram tratados por Berg (1855; 1856a; 1856b; 1857;

1858-1859) como subtribos que são atualmente reconhecidas como: Myrciinae O. Berg, Myrtinae O. Berg e Eugeniinae O. Berg.

Myrteae DC. (*sensu* Wilson *et al.* 2005) é reconhecida atualmente como sendo de distribuição Pantropical, composta principalmente por árvores e arbustos em menor número. De acordo com a World Checklist of Myrtaceae (2006), compreende 49 gêneros e cerca de 2.500 espécies, incluindo *Eugenia* e *Myrcia*, gêneros representativos em Myrtaceae. A maior diversidade de Myrteae ocorre na América do Sul, principalmente ao longo da costa brasileira, na Guiana e no Caribe (McVaugh 1968).

Berry (1914; 1915), utilizando-se de fósseis encontrados na América do Norte datados do Terciário que apresentavam estado plesiomórfico de frutos carnosos, propôs hipóteses iniciais da origem norte americana de Myrteae. Contudo, análises filogenéticas e dados morfológicos (Briggs & Johnson 1979; Johnson & Briggs 1984) somados a estudos de seqüências de DNA (Wilson *et al.* 2001; 2005; Sytsma *et al.* 2004) sugeriram a origem de Myrtaceae em Gondwana e a subsequente região de origem e diversificação de Myrteae na Australásia entre 77 – 56 ma (Lucas *et al.* 2007).

Estudos atuais de filogenética têm fornecido informações importantes quanto a circunscrição de táxons complicados, principalmente ao nível de tribo e gênero como os trabalhos de Wilson *et al.* (2001; 2005) e Lucas *et al.* (2005; 2007). Neste contexto, Wilson *et al.* (2001) posicionam Myrteae, que compõe as Myrtaceae brasileiras, como um grupo filogeneticamente bem delimitado.

Quanto à circunscrição genérica, até a publicação dos estudos de Lucas *et al.* (2005) a subtribo Myrciinae era formada pelos gêneros: *Myrcia* DC., *Gomidesia* Berg, *Marlierea* Cambess., *Calyptanthes* Sw. e *Myrceugenia* Berg, configuração chamada pelos mesmos autores de Myrciinae *sensu lato* de Berg (1857). Estes autores defendem ainda que, dados filogenéticos não suportam a permanência de *Myrceugenia* nesta subtribo. Para Lucas *et al.* (2005; 2007) Myrciinae *sensu stricto* comporta os gêneros *Myrcia*, *Gomidesia*, *Calyptanthes* e *Marlierea*. Proença *et al.* (2006) descreveram o recente gênero *Algrizea* Proença & NicLugh e propuseram-no dentro de Myrciinae *sensu stricto*. Contudo, *Algrizea* posicionou-se como basal dentro do grupo *Plinia*, irmão do grupo *Myrcia*, que representa Myrciinae. Esta posição pode ser resultado de pouca resolução deste ramo da árvore filogenética e estudos mais aprofundados possivelmente viriam a reposicionar *Algrizea* dentro de Myrciinae (comunicação pessoal, Stephen A. Harris).

Myrciinae, que engloba o gênero em estudo, caracteriza-se por apresentar embrião do tipo mircióide (Barroso *et al.* 1999), com eixo hipocótilo-radícula bem desenvolvido e

cotilédones foliáceos verdes distintos entre si, bastante amarrotados, plicados, não contínuos, amplos, maiores que o eixo, dobrados um sobre o outro, em torno do eixo hipocótilo-radícula (Fig. 1).

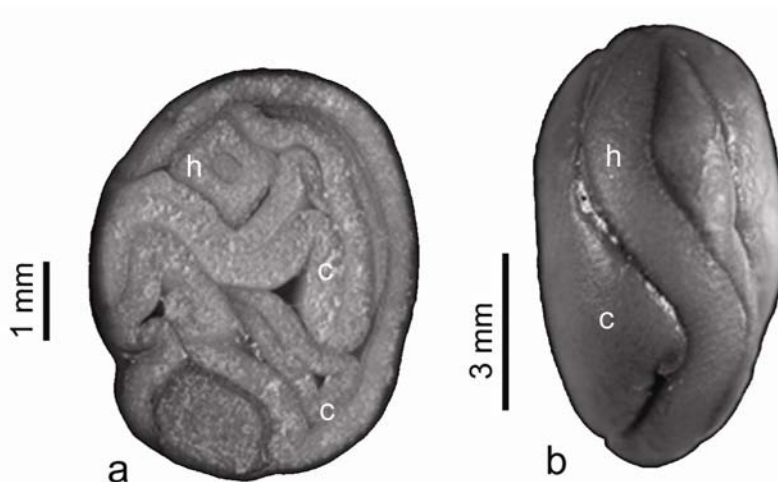


Figura 1. Exemplo de embrião encontrado na subtribo Myrciinae. Embrião fresco de *Myrcia magnoliifolia* DC. - **a.** corte transversal, **b.** vista frontal, **h.** hipocótilo sigmóide, **c.** cotilédone; Carvalho & Silva Júnior 303 (UB).

Revisão bibliográfica de *Myrcia* DC. ex Guill.

O gênero *Myrcia* DC. foi descrito por De Candolle (1826) que reconheceu, com base na forma dos frutos, as seções *Sphaerocarpace* e *Oocarpae* em um total de 108 espécies. Cambessèdes (1829), em sua obra “Flora Brasiliensis Meridionalis”, tratou 59 espécies de *Myrcia*, das quais 15 já descritas por De Candolle (1828). Portanto, a partir desta data, passaram a ser consideradas 152 espécies para o gênero. Cambessèdes (1829) analisou coleções principalmente das regiões Centro-Oeste (Goiás) e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo) e algumas espécies da região Sul (Santa Catarina).

Berg (1855; 1856a; 1856b; 1857; 1858-1859) realizou o maior estudo feito para o grupo, descreveu dezenas de novas espécies de *Myrcia sensu lato* tendo tratado gêneros que atualmente são reconhecidos como *Myrcia*, exceto *Gomidesia*, com base no prolongamento ou não do hipanto acima do ovário, abertura da flor e deiscência das anteras. Em seu estudo, *Aulomyrcia* era o maior gênero com 213 espécies, seguido de *Myrcia* (94), *Gomidesia* (47), *Calyptromyrcia* (9) e *Calycampe* com duas espécies.

Bentham (1869) e Kiaerskou (1893) estudaram Myrtaceae no Brasil Central e propuseram que *Gomidesia* fosse considerado sinônimo de *Myrcia*, contudo Legrand (1958) revalidou o gênero, o que foi aceito por McVaugh (1968) e pela maioria dos autores contemporâneos. Estudos filogenéticos apontaram *Gomidesia* dentro do grupo *Myrcia* (Myrciinae) tratando-se de um grupo monofilético bem resolvido (Lucas *et al.* 2007). O grupo *Myrcia* também é apontado como um grupo monofilético. No entanto, o reconhecimento de *Gomidesia* torna *Myrcia* um gênero polifilético, embora suas relações com *Calyptranthes* e *Marlieria*, bem como o gênero bergiano, *Aulomyrcia*, permanecerem obscuras. Tem-se proposto sinonimizar *Gomidesia* sob *Myrcia* (World Checklist of Myrtaceae 2006) fundamentado em estudos filogenéticos. Contudo, será considerado neste trabalho *Gomidesia* como gênero, aguardando posições mais conclusivas quanto à circunscrição neste nível.

Grisebach (1861) reduziu *Aulomyrcia* ao nível de seção de *Myrcia*, subdividindo este gênero em dois grupos: a seção *Aulomyrcia* e seção *Eumyrcia*. A idéia foi aceita por Niedenzu (1893), porém este reconheceu estes grupos não como seções, mas como subgêneros, o que foi adotado posteriormente por Legrand (1961). Niedenzu (1893) considerou para o subgênero *Aulomyrcia*, duas seções: *Euaulomyrcia* Ndz. e *Calyptromyrcia* (Berg), e para o subgênero *Eumyrcia* Ndz. as seções *Debracteatae* Ndz. e *Bracteatae* Berg. Sinonimizou ainda, sob *Myrcia*, os gêneros *Calycampe* e *Calyptromyrcia* de Berg.

McVaugh (1968) estudou material do norte e oeste da América do Sul e das Antilhas e sugeriu a divisão do gênero *Myrcia* em três seções: *Myrcia* DC., *Aulomyrcia* (Berg) Griseb e *Armeriela* McVaugh. Estudos filogenéticos de Lucas *et al.* (2005) sugerem a possibilidade de se retornar à configuração de Berg quanto à circunscrição dos gêneros *Aulomyrcia* e *Myrcia*, já que o gênero *Myrcia* aparece polifilético e são formados clados separados com espécies em concordância com este autor. Porém estes dados ainda não são conclusivos. Quanto à terceira seção, *Armeriela*, proposta por McVaugh (1968), não há indícios de que seja natural, e as espécies então relacionadas a esta seção, estão englobadas em *Myrcia* sect. *Aulomyrcia* (Lucas *et al.* 2005). Neste presente trabalho considera-se para o gênero *Myrcia* as seções *Aulomyrcia* e *Myrcia*, aceitas atualmente pelos especialistas.

São estimadas 250 a 500 espécies de *Myrcia*, distribuídas na América tropical e subtropical sendo que a maioria ocorre nas regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil (Mabberley 1997; McVaugh 1969). Ocorre em diversos ecossistemas como campos, cerrados, floresta ombrófila mista montana (floresta de Araucária), floresta ombrófila densa montana, florestas ripárias, brejos e várzeas (Soares-Silva 2000).

Estudos descritivos de *Myrcia* são importantes, em função da representatividade deste gênero em Myrtaceae bem como sua distribuição nos diferentes ecossistemas brasileiros. Trabalhos descritivos mais atuais são os de Soares-Silva (2000) e Souza *et al.* (2007), estudos regionais, respectivamente da Bacia do Rio Tibagi (PR), e da Restinga de Marabaia (RJ), envolvendo descrições de espécies de *Myrcia*.

Neste trabalho, propôs-se estudar o gênero *Myrcia* (seção *Myrcia*) no Distrito Federal (DF). O estudo foi dividido em dois capítulos, no **capítulo 1** foi abordada a descrição morfológica das espécies estudadas. Os objetivos para a execução deste capítulo foram:

- Identificar e analisar material da coleção de *Myrcia* (sect. *Myrcia*) do Distrito Federal incluídas nos Herbários CEN, HEPH, IBGE e UB;
- Descrever as espécies de estudo;
- Identificar caracteres diagnósticos distintivos entre as espécies;
- Chaves de identificação das espécies estudadas;
- Atualizar a listagem de espécies de *Myrcia* seção *Myrcia* no Distrito Federal.

No **capítulo 2** foi abordado o estudo de arquitetura foliar de espécies selecionadas. A hipótese deste trabalho foi: É possível discriminar as espécies utilizando-se apenas caracteres foliares. Os objetivos relativos a este capítulo foram:

- Analisar o padrão de venação das espécies de *Myrcia* (sect. *Myrcia*) indicadas para o DF;
- Descrever o padrão de venação das espécies em estudo;
- Reconhecer caracteres morfológicos distintivos para as espécies analisadas;
- Tentar construir chave de identificação das espécies estudadas a partir somente dos caracteres foliares levantados.

Referências bibliográficas

- Angiosperm Phylogeny Group (APG). 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**. **141**: 399-436.
- Barroso, G.M.; Morim, M.P.; Peixoto, A.L. & Ichaso, C.L.F. 1999. **Frutos e Sementes: Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa, UFV.
- Bentham, G. 1869. Notes on Myrtaceae. **The Journal of the Linnean Society - Botany** **10**: 101-166.
- Berg, O. 1855. Revisio Myrtacearum Americae. **Linnaea** **27**(1): 1-128.
- Berg, O. 1856a. Revisio Myrtacearum Americae. **Linnaea** **27**(2,3): 129-384.
- Berg, O. 1856b. Revisio Myrtacearum Americae. **Linnaea** **27**(4): 385-512.
- Berg, O. 1857. Myrtaceae. In: Martius, C.P.F. (ed.) **Flora Brasiliensis** **14**(1): 1-468.
- Berg, O. 1858-1859. Myrtaceae. In: Martius, C.P.F. (ed.) **Flora Brasiliensis** **14**(1): 469-656.
- Berry, E.W. 1914. The affinities and distribution of the Lower Eocene flora of southeastern North America. **Proceedings of the American Philosophical Society** **53**(215): 129-250.
- Berry, E.W. 1915. The Lower Eocene floras of southeastern North America. **U.S. Geol. Surv. Prof. Pap.** **91**: 1-481.
- Briggs, B.G. & Johnson, L.A.S. 1979. Evolution in the Myrtaceae - Evidence from inflorescence structure. **Proceedings of the Linnean Society of New South Wales** **102**: 157-256.
- Cambessèdes, J. 1829. Myrtaceae. In: A.F.C.P. de Saint-Hilaire. **Flora Brasiliensis Meridionalis** **2**: 277-376.
- De Candolle, A.P. 1826. **Dictionnaire classique d'histoire naturelle**, vol. 11. Rey *et* Gravier, Paris.
- De Candolle, A.P. 1828. **Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis** **3**: 207-296.
- Grisebach. 1861. Myrtaceae. **Flora of the British West Indies**.
- Johnson, L.A.S. & Briggs, B.G. 1984. Myrtales and Myrtaceae - a phylogenetic analysis. **Annals of the Missouri Botanical Garden** **71**: 700-756.
- Judd, W. S.; Campbell, C. S.; Kellogg, E.A. & Stevens, P.F. 1999. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. Sunderland, Sinauer Associates, Inc. 464p.

- Kiaerskou, H.F.C. 1893. Enumeratio Myrtacearum Brasiliensium. In: Warming, E. (ed.) **Symbolarum ad Floram Brasiliae Centralis Cognoscendam** 39: 1-200. Copenhagen, Gjellerup.
- Landrum, L.R. 1981. A monograph of the genus *Myrceugenia* (Myrtaceae). **Flora Neotropica** 29: 1-137.
- Landrum, L.R. 1986. *Campomanesia, Pimenta, Blepharocalyx, Legrandia, Acca, Myrrhinium*, and *Luma* (Myrtaceae). **Flora Neotropica** 45: 1-178.
- Landrum, L.R. & Kawasaki, M.L. 1997. The genera Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. **Brittonia** 49(4): 508-536.
- Legrand, C.D. 1958. Las especies tropicales del género *Gomidesia*. **Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo** 3(40): 1-39.
- Legrand, D. 1961. Mirtáceas del Estado de Santa Catarina (Brasil). **Sellowia** 13: 286.
- Lucas, E.J.; Belsham, S.R.; Nic Lughadha, E.M.; Orlovich, D.A.; Sakuragui, C.M.; Chase, M.W. & Wilson, P.G. 2005. Phylogenetic patterns in the fleshy-fruited Myrtaceae – preliminary molecular evidence. **Plant Systematics and Evolution** 251: 35-51.
- Lucas, E.J.; Harris, S.A.; Mazine, F.F.; Belsham, S.R.; Nic Lughadha, E.M.; Telford, A.; Gasson, P.E.; & Chase, M.W. 2007. Suprageneric phylogenetics of Myrteae, the generically richest tribe in Myrtaceae (Myrtales). **Taxon** 56(4): 1105-1128.
- Mabberley, D.J. 1997. **The Plantbook**, 2nd ed. Cambridge, Cambridge University Press.
- McVaugh, R. 1968. The genera of American Myrtaceae – an interim report. **Taxon** 17: 354-418.
- McVaugh, R. 1969. The botany of the Guayana highland – Part VIII - Myrtaceae. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 18(2): 55-286.
- Mendonça, R.C.; Felfili, J.M.; Walter, B.M.T.; Silva Junior, M.C.; Rezende, A.V.; Filgueiras, T.S. & Nogueira, P.E. 1998. Flora vascular do Cerrado. Pp. 289-556. In: Sano, S.M. & Almeida, S.P. (eds.) **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, EMBRAPA.
- Mori, S.A.; Boom, B.M.; Carvalino, A.M. & Santos, T.S. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an eastern brazilian wet forest. **Biotropica** 15(1): 68-70.
- Morton, C.M.; Chase, M.W.; Kron, K.A. & Swensen, S.M. 1996. A molecular evaluation of the monophyly of the order Ebenales based upon *rbcL* sequence data. **Syst. Bot.** 21: 567-586.

- Niedenzu, F. 1893. Myrtaceae. In: Engler, H.G.A. & Prantl, K.A.E. (eds.) **Die natürlichen Pflanzenfamilien** 3(7): 57-105.
- Oliveira-Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica** 32: 793-810.
- Proença, C.E.B. 1991. The reproductive biology and taxonomy of the Myrtaceae of the Distrito Federal (Brazil). (thesis) University of St. Andrews, 278p.
- Proença, C.E.B.; Lughadha, E.M.N.; Lucas, E.J. & Woodgyer, E.M. 2006. *Algrizea* (Myrteae, Myrtaceae): a new genus from the highlands of Brazil. **Systematic Botany** 31(2): 320-326.
- Schlechtendahl, D.F.L. 1827. De plantis in expeditione speculatoria Romanzoffiana observatis disserere pergunt Adelbertus de Chamisso et Diedericus de Schlechtendahl. **Linnaea** 2: 504.
- Silva Júnior, M.C.; Nogueira, P.H. & Felfili, J.M. 1998. Flora lenhosa da matas de galeria do Brasil Central. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer** 2: 57-76.
- Soares-Silva, L.H. 2000. **A família Myrtaceae – subtribos: Myrciinae e Eugeniinae na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil.** (tese), UNICAMP, Instituto de Biologia, 462p.
- Souza, M.C.; Morim, M.P.; Conde, M.M.S. & Menezes, L.F.T. 2007. Subtribo Myrciinae O. Berg (Myrtaceae) na Restinga da Marambaia, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 21(1): 49-63.
- Sytsma, K.J.; Litt, A.; Zjhra, M.L.; Pires, J.C.; Nepokroeff, M.; Conti, E. & Wilson, P. 2004. Clades, clocks, and continents: historical and biogeographical analysis of Myrtaceae, Vochysiaceae, and relatives in the Southern Hemisphere. **Int. J. Pl. Sci.** 165: 85-105.
- Wilson, P.G.; O'Brien, M.M.; Gadek, P.A. & Quinn, C.J. 2001. Myrtaceae revisited: a reassessment of infrafamilial groups. **American Journal of Botany** 88: 2013-2025.
- Wilson, P.G.; O'Brien, M.M.; Heslewood, M.M. & Quinn, C.J. 2005. Relationships within Myrtaceae *sensu lato* based on a *matK* phylogeny. **Plant Systematics and Evolution** 251: 3-19.
- World Checklist of Myrtaceae. 2006. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.kew.org/wcsp/myrtaceae>. Acessado em junho 2008.

Capítulo 1

Capítulo 1 - *Myrcia* DC. ex Guill. (seção *Myrcia*, Myrtaceae) no Distrito Federal, Brasil.

RESUMO (*Myrcia* DC. ex Guill. (seção *Myrcia*, Myrtaceae) no Distrito Federal, Brasil).

O gênero *Myrcia* é constituído por subarbustos, arbustos ou árvores que apresentam inflorescências tirso, tirsóides ou panículas e é dividida em duas seções, *Myrcia* e *Aulomyrcia*. *Myrcia* distingue-se de *Aulomyrcia* por apresentar hipanto não elevado acima do topo do ovário, estames inseridos no disco estaminífero, ovário 2(-3)-locular e lobos calicinais semelhantes entre si. O objetivo deste trabalho foi estudar o gênero *Myrcia* (seção *Myrcia*) no Distrito Federal visando: (a) identificar, analisar e descrever as espécies de *Myrcia* (sect. *Myrcia*) no Distrito Federal; (b) identificar caracteres diagnósticos distintivos entre as espécies; (c) produzir chave de identificação das espécies estudadas, e (d) atualizar a listagem de espécies de *Myrcia* seção *Myrcia* no Distrito Federal. O material estudado consistiu na coleção de *Myrcia* (sect. *Myrcia*) de quatro herbários do Distrito Federal (UB, CEN, IBGE, HEPH). Foram descritas dez espécies ocorrentes no Distrito Federal: *Myrcia canescens* O. Berg, *M. chapadinhæana* Glaz. ex Mattos & D.Legrand, *M. capitata* O. Berg, *M. cordifolia* O. Berg, *M. rostrata* DC., *M. goyazensis* Cambess, *M. magnoliifolia* DC., *M. piauhiensis* O. Berg, *M. sellowiana* O. Berg e *Myrcia* sp. Foi possível discriminar as espécies com base nos dados morfológicos coletados. Dados de arquitetura foliar serviram como ferramenta auxiliar importante da separação de formas variantes.

Palavras-chave: *Myrcia*, seção *Myrcia* Distrito Federal, flora, cerrado

ABSTRACT (*Myrcia* DC. ex Guill. (sect. *Myrcia*, Myrtaceae) in Distrito Federal, Brazil).

Myrcia is composed of shrubs or trees and shows thyrses, thyrsoid or panicle type inflorescence and is divided into two sections, *Myrcia* and *Aulomyrcia*. *Myrcia* is distinguished from *Aulomyrcia* by presenting a hypanthium not above the top of the ovary, stamens inserted on a staminal disc, ovary 2(-3) locular and calyx lobes similar to each other. The objective of this work was to describe the morphology of *Myrcia* sect. *Myrcia* species from the Distrito Federal, Brazil, and use foliar architecture data of the species as tool to identify diagnostic characters, at species level, and construct an analytic tree of the studied group. The material studied is the collection of *Myrcia* sect. *Myrcia* from four herbaria from Distrito Federal (UB, CEN, IBGE, HEPH). Ten species that occur in Distrito Federal are described: *Myrcia canescens* O. Berg, *M. chapadinhæana* Glaz. ex Mattos & D.Legrand, *M.*

capitata O. Berg, *M. cordifolia* O. Berg, *M. rostrata* DC., *M. goyazensis* Cambess, *M. magnoliifolia* DC., *M. piauiensis* O. Berg, *M. sellowiana* O. Berg and *Myrcia* sp. It was possible to distinguish the species using the morphologic data collected. Architecture data worked as a good tool to separate variant forms.

Key words: *Myrcia* (sect. *Myrcia*), Distrito Federal, flora, cerrado.

Introdução

Myrtaceae agrupa um número incerto de espécies que pode variar de 3.800 a 5.800 em nível mundial, segundo especialistas (Wilson *et al.* 2001). Está entre as mais importantes famílias em comunidades neotropicais (Oliveira-Filho & Fontes 2000; Mori *et al.* 1983) e é uma das mais representativas na vegetação brasileira, contribuindo com prováveis 1.000 espécies (Landrum & Kawasaki 1997) distribuídas pelos diversos biomas.

Myrtaceae é uma família taxonomicamente complexa (Proença 1991), principalmente pelo fato de que a maioria das descrições data de mais de um século além do uso de caracteres crípticos no diagnóstico genérico e limites pouco conclusivos deste táxon (Landrum & Kawasaki 1997).

Estudos atuais de filogenética têm fornecido informações importantes quanto à circunscrição de táxons complexos, principalmente ao nível de tribo e gênero como os trabalhos de Wilson *et al.* (2001; 2005) e Lucas *et al.* (2005).

Na circunscrição de gêneros a subtribo Myrciinae era formada por: *Myrcia* DC., *Gomidesia* Berg, *Marlierea* Cambess., *Calyptranthes* Sw. e *Myrceugenia* Berg (Myrciinae *sensu lato* de Berg). Estudos filogenéticos defendem a não permanência de *Myrceugenia* nesta subtribo (Myrciinae *sensu stricto*) (Lucas *et al.* 2005, 2007). Proença *et al.* (2006) descreveram o recente gênero *Algrizea* Proença & NicLugh e propuseram-no dentro de Myrciinae. Contudo, *Algrizea* é filogeneticamente basal dentro do grupo *Plinia*, irmão do grupo *Myrcia*, que representa Myrciinae. Esta posição pode ser resultado do nível de resolução da árvore filogenética e estudos mais aprofundados podem reposicionar *Algrizea* dentro de Myrciinae (comunicação pessoal Stephen A. Harris).

Myrciinae, que engloba o gênero em estudo, caracteriza-se por apresentar embrião mircióide (Barroso *et al.* 1999), com eixo hipocótilo-radícula bem desenvolvido e cotilédones foliáceos verdes distintos entre si, bastante amarrotados, plicados, não contínuos, amplos, maiores que o eixo, dobrados um sobre o outro, em torno do eixo hipocótilo-radícula.

McVaugh (1968) estudou material do norte e oeste da América do Sul e das Antilhas e sugeriu a divisão do gênero *Myrcia* em três seções: *Myrcia* DC. e *Aulomyrcia* (Berg) Griseb já existentes, e *Armeriela* McVaugh. Estudos filogenéticos sugerem a possibilidade de se retornar à configuração de Berg quanto à circunscrição dos gêneros *Aulomyrcia* e *Myrcia* (Lucas *et al.* 2005), já que o gênero *Myrcia* aparece polifilético e são formados clados separados com espécies em concordância com este autor. Porém, estes dados ainda não são conclusivos. Quanto à terceira seção, *Armeriela*, proposta por McVaugh, não há indícios de que seja natural, e as espécies então relacionadas nesta seção, estão englobadas em *Myrcia* sect. *Aulomyrcia* (Lucas *et al.* 2005). Neste presente trabalho, considera-se para o gênero *Myrcia* as seções *Aulomyrcia* e *Myrcia*, aceitas atualmente pelos especialistas.

Em vista da grande representatividade de Myrtaceae, a investigação taxonômica subsidia estudos ecológicos e fitossociológicos, pois fornece ferramentas de identificação, material comparativo de confiança e possibilita o reconhecimento de novas espécies.

São estimadas 250 a 500 espécies de *Myrcia*, distribuídas na América tropical e subtropical sendo que a maioria ocorre nas regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil (Mabberley 1997; McVaugh 1969). Estas espécies habitam diversos ecossistemas como campos, cerrados, floresta ombrófila mista montana (floresta de Araucária), floresta ombrófila densa montana, florestas ripárias, brejos e várzeas (Soares-Silva 2000).

O objetivo deste trabalho foi estudar o gênero *Myrcia* (seção *Myrcia*) no Distrito Federal visando: (a) identificar, analisar e descrever as espécies da coleção de *Myrcia* (sect. *Myrcia*) do Distrito Federal incluídas nos Herbários CEN, HEPH, IBGE e UB; (b) identificar caracteres diagnósticos distintivos entre as espécies; (c) produzir chave de identificação das espécies estudadas, e (d) atualizar a listagem de espécies de *Myrcia* seção *Myrcia* no Distrito Federal.

Material e Métodos

Foi analisada coleção de *Myrcia* de quatro herbários localizados no Distrito Federal: herbário da Universidade de Brasília (UB), herbário da EMBRAPA/CENARGEN (CEN), herbário da Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Herbário Ezechias Paulo Heringer (HEPH) as quais foram coletadas dentro dos limites do Distrito Federal (Fig. 1). Inicialmente trabalhou-se com uma listagem preliminar composta por 45 nomes para o gênero, pertencentes a duas seções: *Myrcia* ou *Aulomyrcia* com base em

levantamento em herbário e em listagens de espécies ocorrentes para o Distrito Federal. Este estudo restringiu-se a estudar a seção *Myrcia*.

A terminologia adotada na descrição morfológica, inclusive de venação foliar baseou-se nos termos normalmente utilizados para descrição de espécies de Myrtaceae e conceitos de Hickey (1974), Leaf Architecture Esau 1974; Font Quer 1985, com adaptações de Soares-Silva 2000.

As ilustrações foram feitas a partir de material herborizado (exceto *M. magnoliifolia*) que foi reidratado. Os órgãos de interesse foram fotografados com câmera fotográfica digital acoplada a uma lupa de aumento (Leica® MZ6). Todas as imagens foram tratadas digitalmente, através do programa computacional Photoshop® 7.0.1 (Adobe Systems Corp. 2002).



Figura 1. Área de estudo: Distrito Federal, Brasil.

Resultados e discussão

Myrcia A. P. de Candolle ex Guillemin sect. *Myrcia*, Dict. Class. Hist. Nat. 11:378. 1826, Prodr. 3:242, 1828.

Tipo: *Myrcia bracteolaris* (Poiret) A. P. de Candolle

Subarbustos até 1 m, ou **árvores** até 20 m alt. Folhas simples, inteiras. **Inflorescências** tirsóides, tirsos e panículas terminais ou subterminais bem desenvolvidas. **Flores** pentâmeras;

lobos calicinais iguais ou quase iguais entre si; *hipanto* não elevado acima do topo do ovário; *estames* inseridos no disco estaminífero; *anteras* dorsifixas, rimosas; *ovário* 2-locular, lóculos biovulados. **Bagas** globosas ou elipsóides, comumente vermelhas ou negras quando maduras, coroadas pelos lobos calicinais persistentes retos ou ortótopos. **Sementes** 1–3, testa fina, membranácea. **Embriões** típicos mircióides; hipocótilos retos ou sigmóides.

O gênero tem distribuição desde o México e Caribe até o norte da Argentina, e o centro de diversidade situa-se nas regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil (Landrum & Kawasaki 1997). No Distrito Federal o gênero está representado por nove espécies da seção *Myrcia*: *M. canescens*, *M. capitata*, *M. chapadinhana*, *M. cordifolia*, *M. goyazensis*, *M. magnoliifolia*, *M. piauiensis*, *M. rostrata* e *M. sellowiana*.

Chave de identificação das seções *Myrcia* e *Aulomyrcia* e das espécies de *Myrcia* sect.

***Myrcia* no Distrito Federal.**

1. Hipanto prolongado acima do topo do ovário, em forma de tubo, ovário geralmente trilobular, lobos calicinais desiguais. (sect.) *Aulomyrcia*
1. Hipanto não prolongado acima do topo do ovário, ovário geralmente bilobular, lobos calicinais iguais ou quase iguais entre si. (sect.) *Myrcia*
 2. Árvores
 3. Folhas cordiformes, ápice obtuso 1. *Myrcia canescens*
 3. Folhas elípticas ou ovadas, ápice rostrado, acuminado ou acuminado atenuado
 4. Pecíolo 1 a 2 mm comprimento, ápice foliar longo acuminado rostrado 8. *M. rostrata*
 4. Pecíolo 5 a 11 mm comprimento, ápice foliar agudo a acuminado atenuado
 5. Base foliar aguda, ângulo de divergência das nervuras secundárias 70° a 75°, folhas com nervura intra-marginal ausente, 22 a 31 pares de nervuras secundárias 9. *M. sellowiana*
 5. Base foliar curto decurrente, ângulo de divergência das nervuras secundárias 60° a 65°, folhas com nervura intra-marginal presente, 16 a 20 pares de nervuras secundárias 6. *M. magnoliifolia*
 2. Arbustos e subarbustos

- 6. Folhas pecioladas
 - 7. Lobos caliciniais, botão floral e inflorescência dourado-ferrugíneos; baga globosa 7. *M. piauiensis*
 - 7. Lobos caliciniais velutinos, escurecidos, inflorescência glabrescente; baga elipsóide 5. *M. goyazensis*
- 6. Folhas sésseis a subsésseis
 - 8. Panículas congestas, ápice foliar acuminado atenuado 2. *M. capitata*
 - 8. Tirsóides, ápices foliares agudos
 - 9. Folhas cordiformes, razão foliar entre 1,6 e 1,9; nervuras intersecundárias exmediais 4. *M. cordifolia*
 - 9. Folhas elípticas e elíptico-lanceoladas, razão foliar entre 2,1 e 6,5; nervuras intersecundárias exmediais
 - 10. Folhas elípticas, razão foliar entre 2,1 e 2,3; baga globosa glabrescente com lobos caliciniais retos 3. *M. chapadinaeana*
 - 10. Folhas elíptico-lanceoladas, razão foliar entre 3,3 e 6,5; baga globosa tomentosa de tricomas alvos com lobos caliciniais ortótropos 10. *Myrcia sp.*

1. *Myrcia canescens* O. Berg, Fl. Bras. 14(1):206 (1857).

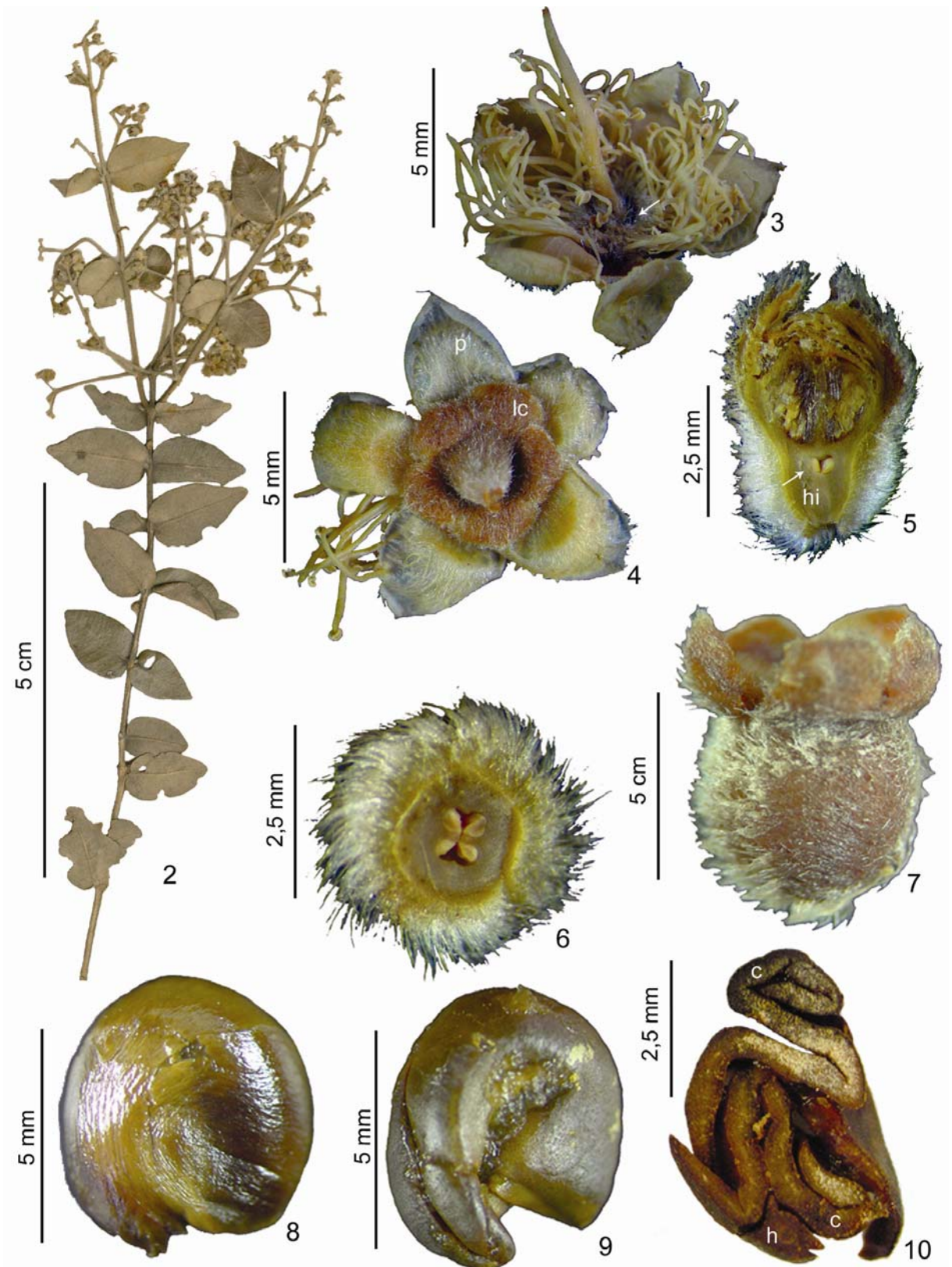
Tipo: Brasil, Minas Gerais, “*Habitat ad Arrayal Barra das Velhas prov. Minarum*”, Pohl 343 (holótipo, W; foto W!)

Fig. 2-10

Árvore de pequeno porte, 1,5–2,5 m alt.; ramos jovens cilíndricos, tomentosos, castanhos; ramos maduros cilíndricos, glabros, castanhos, ritidoma esfoliante. **Folhas sésseis** cordiformes, 1,8–5,5 x 1,1–4,9 cm, *razão foliar* 1,1–1,6; *ápice* obtuso; *base* cordada; coriáceas, concolores, verde-acastanhadas em material herborizado; *folha jovem* velutina em ambas as faces; *folha adulta* glabrescente em ambas as faces ou totalmente glabra na face adaxial e velutina na abaxial; *glândulas* translúcidas; *nervura média* plana na face adaxial, saliente na abaxial, velutina em ambas as faces. **Venação** broquidódroma; nervuras até quinta ordem; *nervuras secundárias* 9–12 pares, salientes em ambas as faces, formando ângulo de divergência de 65°–75°; *nervuras intersecundárias* admediais e ramificadas; *nervura intra-marginal* ausente; *nervura última-marginal* em arcos; *nervuras terciárias* alternas percurrentes; *nervuras de quarta e quinta* ordem formam aréolas poligonais bem desenvolvidas; *aréolas* (-3) 4 (-5) lados; *vênulas* simples ou ramificadas; *nervura coletora* com arcos arredondados, 0,6–2,5 mm do bordo. **Tirso** laxo, cilíndrico, tomentoso, 14–22 cm; *ferofilos* obovados, base cordada, glabrescentes na face adaxial, velutinos na abaxial, 1,5–3,5 x 1,2–3 cm; *profilos* obovados, côncavos, ápice agudo, glabros na face adaxial, velutinos na abaxial, 0,5 x 0,3 cm. **Botão floral** obpiriforme, 1,5–2,0 x 1,2–1,5 mm; *hipanto* obcônico, 1,5–2,0 x 2,0 mm, velutino; *lobos calicinais* com ápices truncados, 1,5 x 2,5 mm, pilosos; *pétalas* 3,5–5,0 x 3,5–4,0 mm, róseas à rosa-esverdeadas, tricomas densamente distribuídos ext., glabra int.; *estames* 4,5–5,0 mm, *disco estaminífero* tomentoso, 3,5 mm diâmetro; *estilete* 6,0–6,5 mm, tricomas na base. **Baga** globosa, 0,9 x 0,6 cm, vinácea quando madura, densamente pilosa, pêlos esbranquiçados, sépalas persistentes, ortótropas; *embrião* plicado 6–7 mm diâmetro, *hipocótilo* reto.

Material examinado: **BRASIL. Distrito Federal:** Parque Recreativo do Gama, VIII.2000, bot., Brito D.S. et al. 69 (UB). Parque Recreativo do Gama, XI.1999, fr., Proença C. et al. 2110 (UB). Parque Recreativo do Gama, XI.1965, fr., Irwin, H.S. et al. 10204 (UB). Reserva Ecológica do IBGE, IX.1978, fl., Heringer, E.P. 17136 (IBGE).

Todo o material examinado se assemelhou a *M. canescens* O. Berg var. *reticulata* O. Berg (Fl. Bras. 14(1):567 (1859), foto K!). Encontrada em cerrado *sensu stricto* e cerrado.



Figuras 2-10. *Myrcia canescens*. 2. ramo, 3. flor, disco estaminífero piloso (seta), 4. flor (vista inferior), lobo calicinal truncado (lc), pétala (p), 5. botão (corte longitudinal) tomentoso, hipanto (hi), óvulo (seta), 6. ovário, 7. fruto, lobos calicinais truncados, ortótopos, 8. semente, 9. embrião (vista lateral), 10. embrião (corte transversal), hipocótilo (h), cotilédone (c).

2. *Myrcia capitata* O. Berg, Fl. Bras. 14(1):154 (1857).

Tipo: Brasil, Minas Gerais, Pohl 681, 5761, sem data, “*Habitat in desertis prov. Minarum*”.
(sintipo W n.v.)

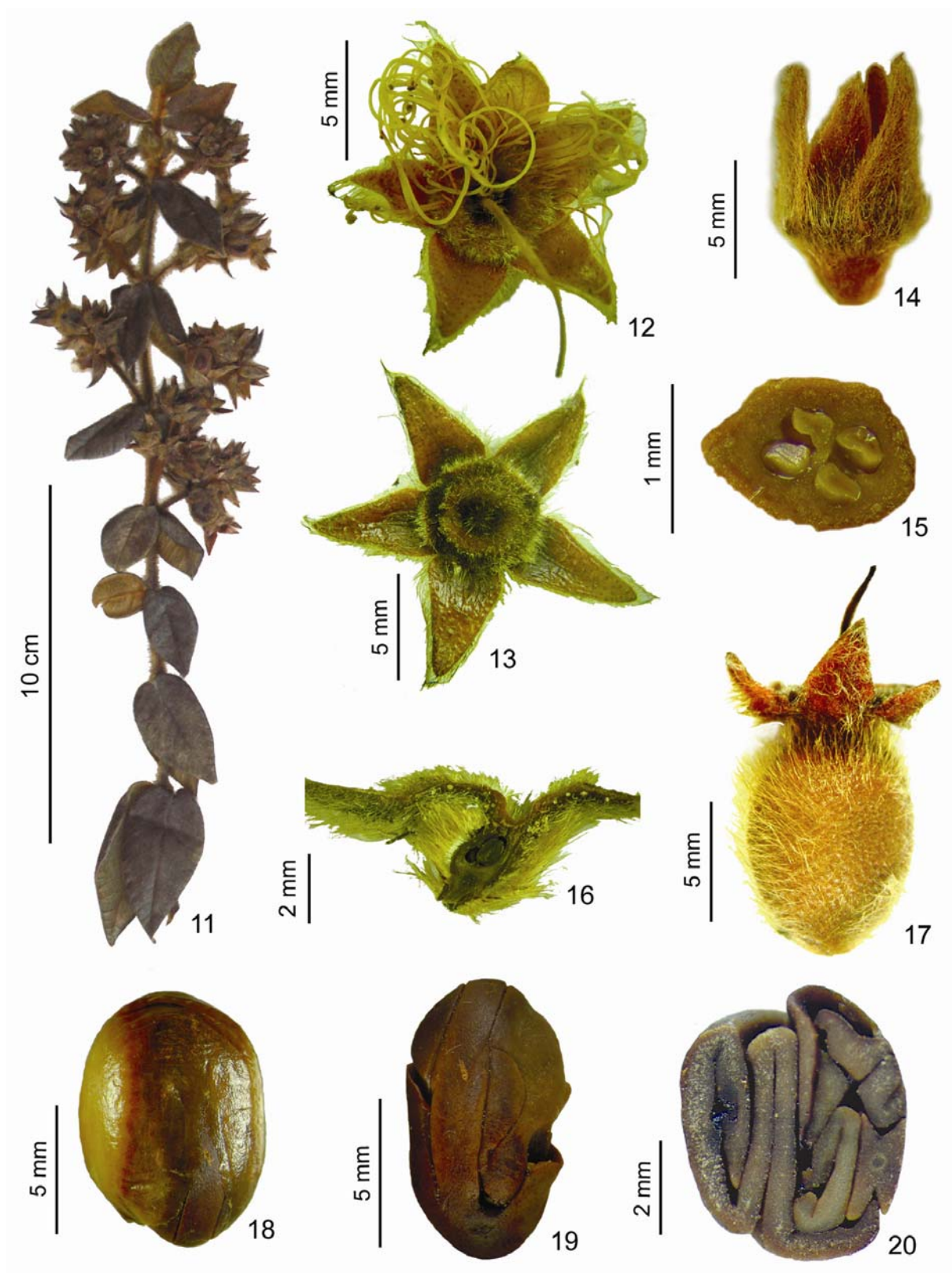
Fig. 11-20

Subarbusto, 0,6–1 m alt.; ramos jovens cilíndricos, hirsutos, tricomas de até 3 mm, ferrugíneos; ramos maduros cilíndricos, hirsutos, tricomas ferrugíneos, ritidoma esfoliante. **Folhas sésseis** ovadas, raro elípticas, castanhas-esverdeadas, 3,1–5,8 x 1,7–2,5 cm, *razão foliar* 1,4–2,7, *ápice* acuminado atenuado, *base* cordada; cartáceas; *folha jovem* velutina em ambas as faces; *folha adulta* glabrescente na face adaxial e velutina na abaxial; *glândulas* translúcidas densamente distribuídas; *nervura média* velutina em ambas as faces, plana na face adaxial, saliente com tricomas na abaxial. **Venação** broquidódroma; nervuras de até quinta ordem; *nervuras secundárias* salientes em ambas as faces, conspícuas na abaxial, 11–14 pares, formando ângulo de divergência 50°–60°; *nervuras intersecundárias* exmediais ramificadas; *nervura intra-marginal* ausente; *nervura última-marginal* em arcos; *nervuras terciárias* alternas percurrentes; *nervuras de quarta e quinta* ordem foram aréolas poligonais bem desenvolvidas; *aréolas* (-3) 4 a 5 lados; *vênulas* simples ou ramificadas; *nervura coletora* com arcos truncados, < 1 mm do bordo. **Panícula** terminal, 6,5–14 cm, hirsuta ferrugínea, cilíndrica, terminal, congesta; *profilos* elípticos, côncavos, tomentosos, tricomas dourados, se confundem com os lobos calicinais na inflorescência, 0,7–1 cm. **Botão floral** com globo petalífero não aparente em função do comprimento dos lobos calicinais, *hipanto* obcônico, 2,5–3,5 x 2,5–4 mm, densamente tomentoso; *lobos calicinais* ultrapassam a altura da corola, triangulares bem desenvolvidos, 2/3 do comprimento do botão, *ápice* agudo, 7 x 4,5 mm, tomentosos, apresentam *glândulas* alaranjadas e *nervura média* evidentes; *pétalas* 4,5 x 3–4,5 mm, brancas, pilosas ext., glabras int.; estames 9–11 mm; *estilete* 0,8–1 cm, piloso na base; *disco estaminífero* tomentoso, 5–6 mm de diâmetro. **Baga** globosa a elipsóide, 0,6–1 x 0,6–0,8 cm, imatura amarela, tomentosa, tricomas dourados, lobos calicinais persistentes retos, *glândulas* densamente distribuídas e *nervuras* visíveis. **Semente** 1, testa fina, castanha, 1 x 0,7 cm; *embrião* mircióide, foliáceo, aprox. 7 mm de diâmetro, *hipocótilo* plicado, reto, longitudinalmente ao comprimento do embrião.

Material examinado: **BRASIL. Distrito Federal:** Bacia Rio São Bartolomeu, X.1979, bot. fr., *Heringer E.P. et al. 2539* (IBGE). Bacia Rio São Bartolomeu, IX.1979, bot. fr., *Heringer E.P. et al. 2086* (IBGE). Bacia Rio São Bartolomeu, XII.1979, fl. fr., *Heringer E.P. et al. 2910* (IBGE). Bacia Rio São Bartolomeu, I.1980, fr., *Heringer E.P. et al. 3025* (IBGE).

Fercal, I.1987, fl., *Ramos A.E. et al.* 823 (HEPH). APA Cafuringa (Fazenda Palestina), fr., XII.1992, *Pereira, B.A.S. & Alvarenga D.* 2369 (IBGE).

Coletas indicam que esta espécie ocorre em cerrado típico, ocorrendo também em borda de mata de galeria. Trata-se de uma espécie de fácil identificação por conta dos tamanhos dos perfilos e lobos calicinais, que dão um aspecto congesto à inflorescência.



Figuras 11-20. *Myrcia capitata*. 11. ramo, 12. flor (vista de cima), 13. flor, disco estaminífero piloso, 14. botão, 15. Flor em corte transversal na altura do ovário (retirado indumento do hipanto), 16. hipanto (flor, corte longitudinal), 17. fruto, 18. semente, 19. embrião (vista lateral), 20. embrião (corte transversal). (Heringer *et al.* 2910-IBGE).

3. *Myrcia chapadinhaeana* Glaz. ex. Mattos & D.Legrand, Lofegrenia 67:3 (1975).

Tipo: Brasil, Distrito Federal, Irwin *et al.* 5189, (holótipo, MVM);

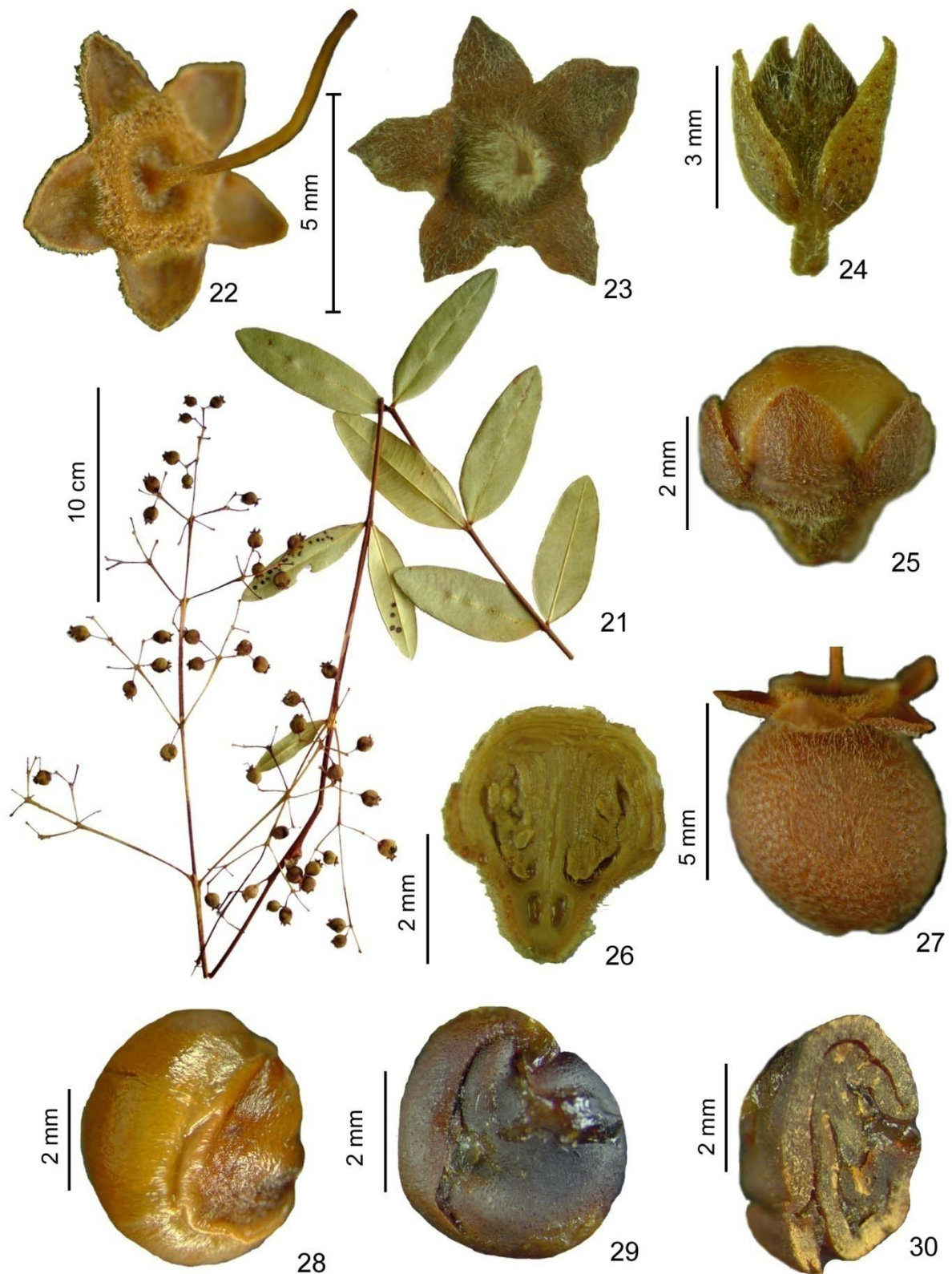
Irwin H.S. & Soderstrom T.R. 6246, flor, fruto (holótipo, MVM, UB!).

Fig. 21-30

Subarbusto de 1–1,5m alt.; *ramos jovens* achatados, tomentosos, castanhos, ritidoma esfoliante; *ramos maduros* cilíndricos, glabrescentes, castanhos, ritidoma esfoliante. **Folhas sésséis** elípticas, 3–7 x 1,4–3 cm, *razão foliar* 2,1–2,3; *ápice* agudo; *base* aguda levemente revoluta; cartáceas, castanhas em material herborizado; *folha jovem* glabrescente na face adaxial, tomentosa na abaxial; *folha adulta* glabrescente em ambas as faces; *glândulas* translúcidas; *nervura média* plana e puberulenta na face adaxial, saliente e tomentosa na abaxial. **Venação** broquidódroma reticulada; nervuras até quinta ordem; *nervuras secundárias* 13–16 pares, planas em ambas as faces, inconspícuas na face adaxial, pouco conspícuas na abaxial, formando *ângulo de divergência* de 65°–85°; *nervuras intersercundárias* admediais e ramificadas; *nervura intra-marginal* ausente; *nervura última-marginal* em arcos; *nervuras terciárias* alternas percurrentes; nervuras de quarta e quinta ordem formam aréolas poligonais bem desenvolvidas; *aréolas* 4–5 lados; *vênulas* simples ou ramificadas; *nervura coletora* com arcos truncados, <1 mm do bordo. **Tirsóide** terminal, ramos laxos, aplanados, tomentosos, aproximadamente 25 cm; *ferofilos* elípticos aproximadamente 2 cm; *perfios* elípticos, côncavos, apresentam glândulas conspícuas, caducos, 0,4–0,5 cm. **Botão floral** imaturo com globo petalífero não aparente em função do comprimento dos lobos calicinais, globo petalífero aparente no botão desenvolvido, 3,5–4 x 2,0 mm; *hipanto* obcônico, 1,0 x 2,0 mm, pubescente, tricomas esbranquiçados; *lobos calicinais* triangulares, ápice agudo, 6–7 x 1,5 mm, pubescentes; *disco estaminífero* pentagonal 3,5–4 mm diâmetro, pubescente; *estilete* 6,0–6,5 mm, tricomas na base. **Baga** globosa, 0,9 x 0,6 cm, vinácea quando madura, glabrescente, pêlos esbranquiçados, sépalas persistentes, retas; *embrião* plicado.

Material examinado: **BRASIL. Distrito Federal:** Chapada da Contagem, XI.1964, bot. fl. fr., Irwin, H.S. & Soderstrom, T.R. 6246 (UB), isoparátipo. Sobradinho (Fercal), VI.1976, bot., Heringer, E.P. 15872 (UB).

Encontrada em cerrado *sensu stricto* e em áreas de cerrado com afloramento rochoso.



Figuras 21-30. *Myrcia chapadinhaeana*. 21. ramo (Carvalho & Correia 362-UB), 22. flor, disco estaminífero, 23. flor, lobos calicinais (vista abaxial), 24. botão, par de perfis, 25. botão, globo petalífero desenvolvido, 26. Botão (corte longitudinal), 27. fruto (lobos calicinais retos), 28. semente, 29. embrião, vista lateral, 30. embrião (corte transversal).

4. *Myrcia cordifolia* O. Berg, Fl. Bras. 14(1):205 (1857).

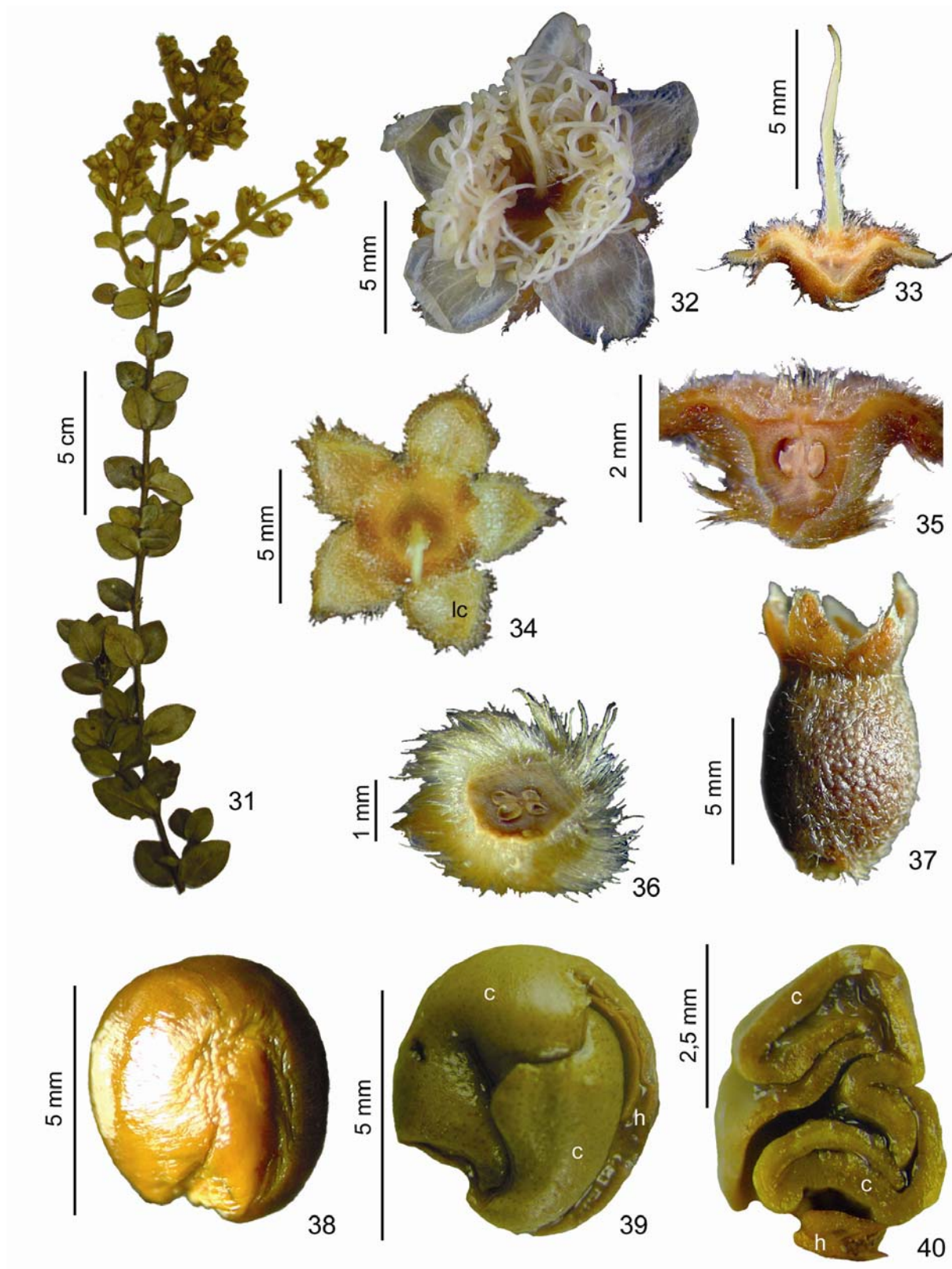
M. cordifolia var. *acuminata* O. Berg, Pohl 1009, sem data, in *Montibus Serra S. Felis ad Rio Trahiras*, Goiás, Brasil (isotipo, foto K!), holótipo B, perdido?, isótipos W, K, foto K!)

Fig. 31-50

Subarbusto, 0,5–1,5 m alt.; *ramos jovens* cilíndricos, indumento velutino a tomentoso dourado; *ramos maduros* cilíndricos, glabros, ritidoma esfoliante, castanhos. **Folhas sésseis**, cordiformes, raro elípticas, 1,4–3,9 x 0,8–2,8 cm, *razão foliar* 1,6–1,9; *ápice* agudo, raro sub-obtuso; *base* cordada; coriáceas, concolores, verde-acastanhadas em material herborizado; *folha jovem* glabrescente na face adaxial e velutina na abaxial; *folha adulta* glabrescente na face adaxial e velutina na abaxial; *glândulas* translúcidas; *nervura média* plana na face adaxial, saliente na adaxial, velutina em ambas as faces. **Venação** broquidódroma; nervuras até quinta ordem; *nervuras secundárias* 12–14 pares, salientes em ambas as faces, formando ângulo de divergência de 45°–80°; *nervuras intersecundárias* admediais, ramificações normalmente formando ângulos retos com as secundárias; *nervura intra-marginal* ausente; *nervura última-marginal* em arcos; *nervuras terciárias* alternas percurrentes; *nervuras de quarta e quinta* ordem formam aréolas poligonais bem desenvolvidas; *aréolas* (-3) 4 (-5) lados; *vênulas* simples ou ramificadas; *nervura coletora* com arcos truncados, 0,4–0,6 mm do bordo. **Tirsóide**, terminal, laxo, indumento tomentoso dourado, aplanado, 7–14 cm; *ferofilos* obovados, base cordada, 1–1,8 cm; *profilos* elípticos, côncavos, indumento velutino dourado, 0,3–0,4 cm. **Botão floral** 4,5–6,3 x 4,6–5,5 mm; *hipanto* globoso, 3,0 x 3,7–4,0 mm, velutino; *lobos calicinais* 2,9–3,5 x 2,7–2,8 mm, indumento velutino-dourado; *pétalas* 4,3–4,9 x 3,6–4,2 mm, elípticas, brancas, pilosas ext., glabras int.; *estames* 5,12–8,5 mm; *estilete* pilosos ½ da base, 0,6–1,0 cm. **Baga** globosa, 0,6–0,7 x 0,5–0,6 cm, tomentosa, lobos calicinais persistentes, ortótopos; **Sementes** 1–2, 0,6 x 0,5 cm.

Material selecionado: **BRASIL. Distrito Federal:** Reserva Ecológica do IBGE, X.1978, fl., *Heringer E.P. et al. 671* (IBGE). Fazenda Água Limpa, IX.2002, bot., *Mendonça, R.C. & Alvarenga, D. 4974* (IBGE). Jardim Botânico de Brasília, X.1986, fl., *Proença, C. 645* (HEPH). Catetinho, X.1973, fl., *Heringer, E.P. 12908* (IBGE). Fazenda Água Limpa, IX.1980, fl., *Kirkbride, J.H.Jr. 3615* (UB). Área do Cristo Redentor, VIII.1988, bot., *Neto, M.P. 66* (IBGE). Jardim Botânico de Brasília, VIII.1986, bot., *Equipe do JBB 704* (HEPH). Riacho Fundo, IX.1999, fl., *Calago, K. et al. 301* (CEN). Escola Fazendária de Brasília, XI.1977, fr., *Allem, A. 1105 & Vieira, G.* (CEN). Jardim Botânico de Brasília, IX.2002, bot., *Nobrega, M.G. et al. 1681* (UB).

Espécie coletada em vários tipos fitofisionômicos do Cerrado entre formações savânicas (cerrado denso, cerrado *sensu stricto*), campestres (campo sujo, campo úmido) e áreas com afloramento rochoso. O indumento dourado da inflorescência e forma foliar facilitam a identificação, o que resultou em poucas exsicatas com identificações errôneas.



Figuras 31-40. *Myrcia cordifolia*. 31. ramo, 32. flor, pétalas e estames, 33. flor (corte longitudinal), 34. flor, disco estaminífero, lobos calicinais (lc), 35. flor (corte longitudinal) detalhe óvulos, forma do hipanto, 36. Flor (corte transversal na região do hipanto) detalhe dos óvulos, 37. fruto, lobos calicinais ortótopos, 38. semente, 39. embrião (vista lateral), 40. embrião (corte transversal).

5. *Myrcia goyazensis* Cambess. Fl. Bras. Merid. (quarta ed.) 2:305 (1832).

Tipo: Brasil, Goiás, St. Hilaire, s. n. (holótipo, P)

Myrcia goyazensis Cambess. var. *latifolia* O. Berg, Fl. Bras. 14(1):188 (1857), Gardner número 3177 “*in eadem provincia Goyazensis*” (foto tipo K!).

Fig. 41-50

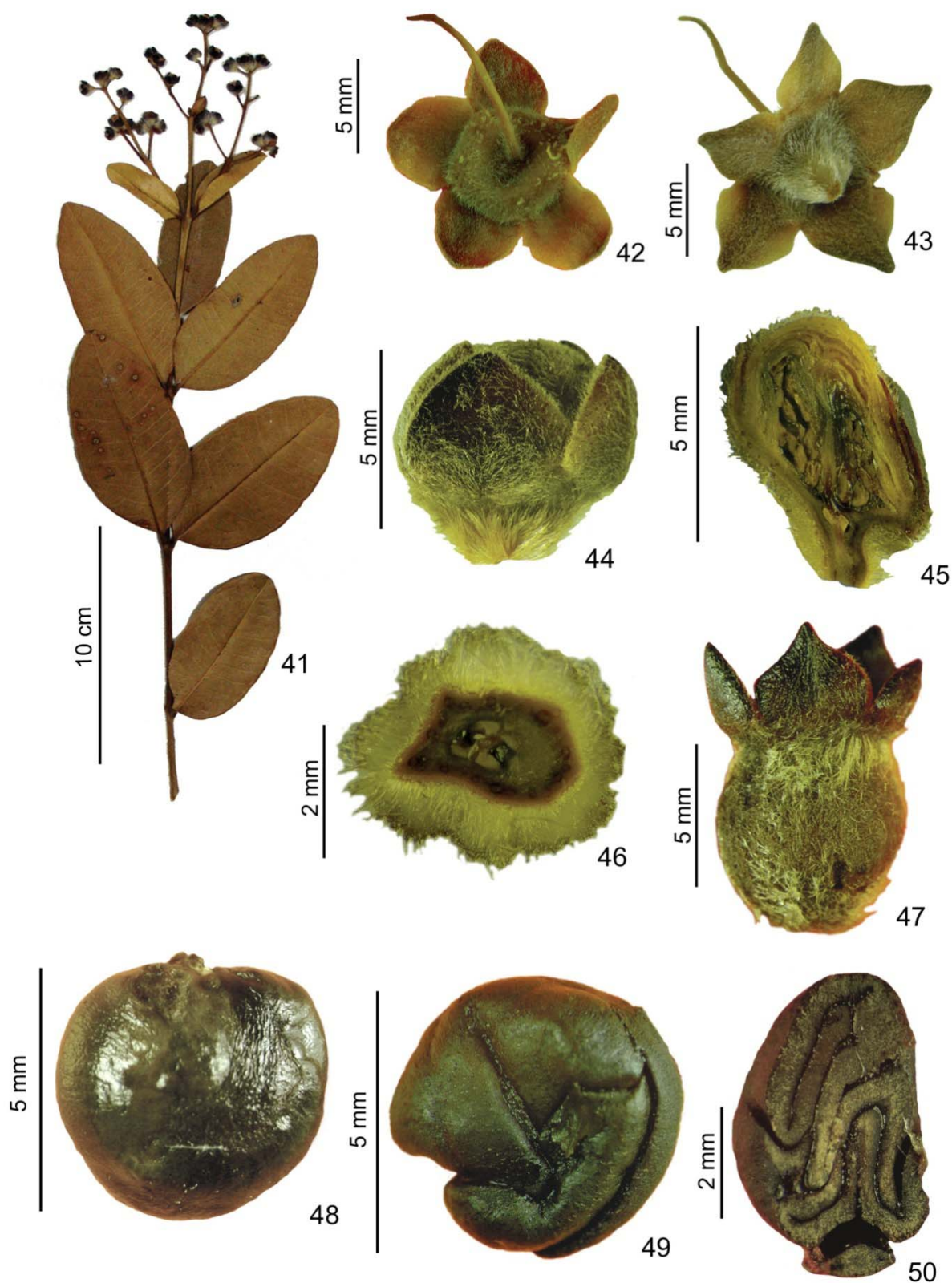
Subarbusto, 0,5-1,5 m alt.; ramos jovens aplanados, glabrescentes, esverdeados, glândulas elípticas (alaranjadas) distribuídas por todo o ramo; ramos maduros aplanados, glabros, glândulas elípticas (alaranjadas) presentes, castanhos, esfoliantes. **Folhas** elípticas a oblongas simétricas 6,5–14 x 2,5–5,8 cm, *razão foliar* 2,1–3,8; *ápice* agudo; *base* convexa ou sub-cordada; cartácea, castanho-esverdeadas em material herborizado, com nervuras amareladas a castanho; *folha jovem* glabrescente em ambas as faces; *folha adulta* glabra na face adaxial e glabrescente na face abaxial; *glândulas* densamente distribuídas, translúcidas; *nervura média* sulcada na face adaxial, saliente e com glândulas alaranjadas na face abaxial. **Venação** broquidódroma; nervuras até quinta ordem; *nervuras secundárias* 15–18 pares, salientes em ambas as faces, formando ângulo de divergência de 70°–90°; *nervuras intersecundárias* admediais e ramificadas; *nervuras terciárias* alternas percurrentes; nervuras de quarta e quinta ordem formam aréolas poligonais bem desenvolvidas; *aréolas* 4 (-5) lados; *vênulas* simples ou ramificadas; *nervura intra-marginal* ausente; *nervura última-marginal* em arcos; *nervura coletora* com arcos truncados, 0,8–1,4 mm do bordo; possível bainha parenquimática, representada por pequenas esferas que acompanham ambos os lados de veias de todas as ordens, inclusive vênulas. **Pecíolos** 2,2–5,7 x 1,9–2,8 mm, canaliculados na face adaxial, salientes e com glândulas alaranjadas na face abaxial. **Tirsóide**, terminal, laxo, glabrescente, aprox. 23,0 cm; *ferofilos* elípticos, tomentosos a glabros, 1,5–5 x 0,6–1,8 cm; *profilos* obovados, velutinos, côncavos, caducos, aprox. 4 mm. **Botão floral** globoso, 6,2–7,1 x 6,5–7,1 mm; *hipanto* globoso, 3,3 x 3,5 mm, tomentoso; *lobos caliciniais* em forma de seta, vináceos em material fresco, escurecidos em material herborizado, ápice obtuso em botão, obtuso a agudo em flor, com glândulas e nervuras evidentes, tomentosos ext. e glabros int. 4,2–4,5 x 3,7–4,6 mm; *pétalas* 5,3–8,6 x 5,4–6,0 mm, brancas, pilosas ext., glabras int.; *estilete* 1,0–1,1 cm, piloso na base; *disco nectarífero* piloso. **Baga** globosa, velutina com tricomas esbranquiçados. **Embrião** 5 mm de comprimento, *hipocótilo* reto.

Material selecionado: **BRASIL. Distrito Federal:** Jardim Botânico de Brasília, VI.2004, fl., Azevedo et al. 197 (HEPH). Chapada da Contagem, VIII.1964, fl., Irwin H.S. & Soderstrom 5189 (UB). D.N.E.R., X.1962, fr., Heringer E.P. 9048/1242 (HEPH, UB). Clube Parque Águas Correntes, IX.2003, fl., Proença C. et al. 2679 (UB). Vargem Bonita, VI.1966,

fl., *Lima A. 43* (UB). Fazenda Água Limpa, VI.1976, fl., *Ratter, J.A. et al. 3147* (UB). Reserva Ecológica de Águas Emendadas, VII.1980, bot., *Kirkbride, M.C.G. et al. 1277* (UB).

A diagnose desta espécie é especialmente facilitada em função da forma dos botões e principalmente na coloração dos lobos calicinais dos mesmos. Dados de diafanização puderam dos indicar bainha parenquimática visível (aparente), caráter importante de diagnose.

Espécie indicada como ocorrente em cerrado e bordas de mata, mais freqüentemente coletada em cerrado rupestre ou cerrado com afloramento rochoso e também em áreas de campo bem drenado.



Figuras 41-50. *Myrcia goyazensis*. 41. ramo, 42. flor (vista de cima), detalhe disco estaminífero piloso, 43. flor, lobos calicinais (vista abaxial), 44. botão, 45. hipanto (botão, corte longitudinal), 46. Flor (corte transversal na altura do ovário), detalhe dos óvulos, 47. Fruto (vista lateral) 48. semente, 49. embrião (vista lateral), 50. embrião (vista transversal).

6. *Myrcia magnoliifolia* DC., Prodr. (DC.) 3: 248 (1828).

Tipo: Brasil, Rio Negro, Martius s. n., sem data, (holótipo, BR).

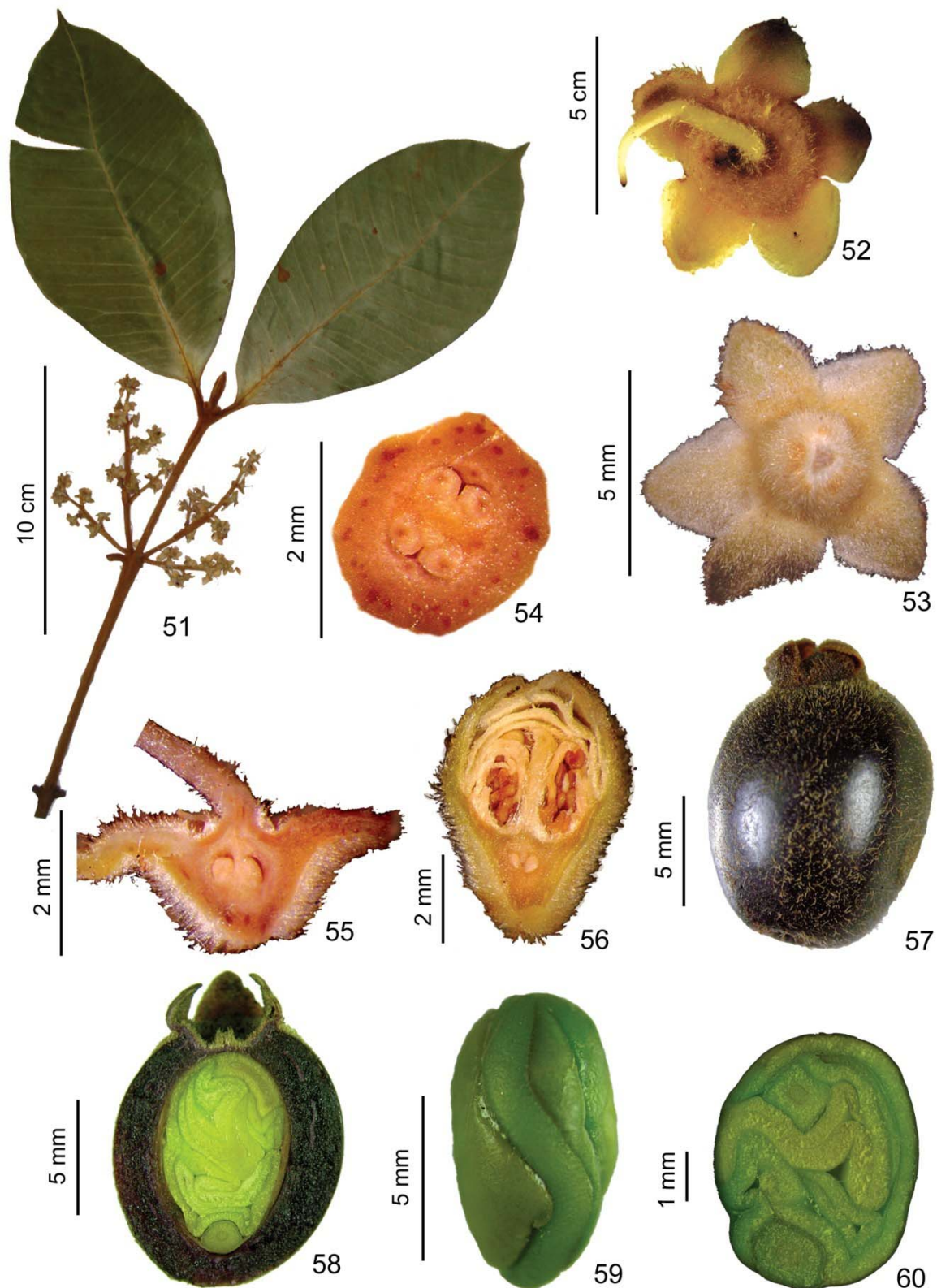
Fig. 51-60

Árvore, 4,0–6,0 m alt.; *ramos jovens* aplanados, canaliculados, indumento tomentoso acobreado-ferrugíneo caduco com tricomas escamosos na base, gemas apicais em forma de seta conspícuas proeminentes de 1,8 cm grossas, ferrugíneas; *ramos maduros* aplanados, tomentosos ferrugíneos. **Folhas** elípticas, 9,8–18,1 x 3,5–9,1 cm, *razão foliar* 2,8–1,70; *ápice* agudo acuminado; *base* curto-decurrente; coriáceas, discolores, verde-escuro na face adaxial e verde-claro na abaxial, margem inteira podendo apresentar-se revoluta; *folha jovem e adulta* glabrescentes com pêlos concentrados na nervura principal e secundárias na face adaxial, tomentosas médio-denso com tricomas ferrugíneos concentrados nas nervuras médias e secundárias na abaxial; *glândulas* densamente distribuídas, translúcidas; *nervura média* sulcada na face adaxial, canaliculada na base, saliente face abaxial. **Venação** broquidódroma; nervuras até quinta ordem; *nervuras secundárias* 16–20 pares, conspícuas em ambas as faces, planas na face adaxial, saliente e tomentosa na abaxial, formando *ângulo de divergência* de 60°–65°; *nervuras intersecundárias* admediais salientes abaxialmente; *nervuras terciárias* alternas percurrentes, reticulação ao acaso; possível bainha parenquimática, representada por pequenas esferas em veias de ordens menores; *nervura intra-marginal* presente; *aréolas* 3–4 lados; *vênulas* ausentes, raro simples; *nervura coletora* com arcos truncados, 1,0–1,8 mm do bordo; *nervura última-marginal* em arcos. **Pecíolos** 5,9–10,5 x 2,1–3,3 mm, tomentosos acobreado-ferrugíneos, canaliculados. **Tirsóide** axilar, aplanado, tomentoso, canaliculado, congesto, 10,0–17,5 cm; *ferofilos* elípticos a estreito-elípticos, tomentosos a glabros, 1,3–10,0 cm; *profilos* estreito-elípticos a lanceolados, tomentosos, 0,3–0,5 cm, indumento tomentoso alvo a dourado-acobreado, tricomas escamosos na base, densamente distribuídos. **Botão floral** obpiriforme esverdeados, tomentoso com tricomas escamosos na base, 2,3–3,0 x 2,6–3,4 mm; *hipanto* obcônico, 1,5 x 1,5 mm, tomentoso, pilosidade dourada; *lobos calicinais* 2,0–2,5 x 1,6–2,5 mm, esverdeados, triangulares arredondados, tomentosos dourados; *pétalas* creme, 0,5 x 0,4 mm. **Baga** elipsóide, roxo escuro (quase negros) quando madura, lobos calicinais persistentes ortótopos, tricomas pouco densos, amarelados, 1,5 x 1 cm. **Semente** 1. **Embrião** verde (material fresco), encaracolado enrolado várias vezes um sobre o outro e sobre si mesmo, *hipocótilo* sigmóide, longo, 9 x 5,5–6 mm.

Material examinado: **BRASIL. Distrito Federal:** Reserva Ecológica do IBGE, VIII.1989, bot., Azevedo & M.L.M. Lopes, E.C. 296 (IBGE). Reserva Ecológica do IBGE.1991, bot., Proença 727 (IBGE). Fazenda Água Limpa, XI.1994, bot., Walter, B.M.T.

& Proença, C.E. 2268 (IBGE, CEN). D.N.E.R., X.1962, bot., Heringer, E.P. 9047/1241 (HEPH).

Espécie particularmente de mata, normalmente de fácil identificação em função do tamanho das folhas e as cores e tamanhos dos frutos. Semelhante ao que ocorre com *M. sellowiana*, espécie também típica de mata, o tamanho dos lobos do cálice é bem menor em relação ao comprimento do fruto.



Figuras 51-60. *Myrcia magnoliifolia*. 51. ramo, 52. flor, disco estaminífero (vista adaxial), 53. flor, lobos calicinais (vista abaxial), 54. flor (corte transversal na região do ovário; tricomas retirados), 55. flor (corte longitudinal), detalhe do hipanto, e óvulos 56. botão (corte longitudinal), 57. fruto com lobos calicinais ortótopos, 58. fruto (corte longitudinal), 59. embrião (vista lateral), 60. embrião (corte transversal).

7. *Myrcia piauhiensis* O. Berg, Fl. Bras. 14(1):196 (1857).

Tipo: Brasil, “*Habitat in prov. Piauhiensis*”, Gardner 2886, perdido? (isótipo W).

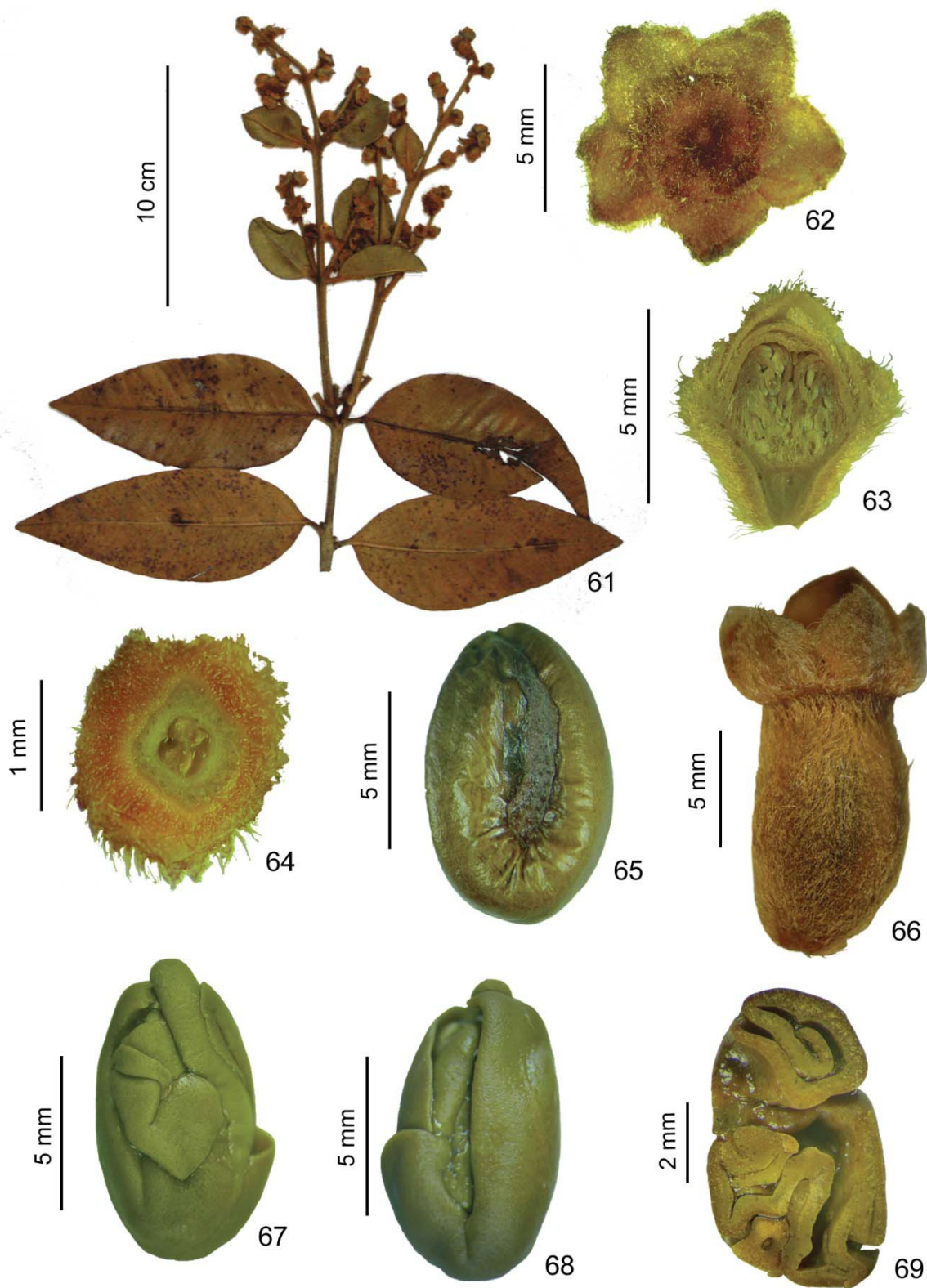
Fig. 61-69

Arbusto, 0,4–0,7 m alt.; *ramos jovens* aplanados sulcados a canaliculados, tomentosos, dourados-ferrugíneos; *ramos maduros* médio-aplanados, sulcados ou não, ritidoma esfoliante tomentoso a glabro cinza-esbranquiçado esfoliante, glândulas alaranjadas elípticas. **Folhas** ovadas a elípticas 10,0–13,8 x 6,1–6,3 cm, *razão foliar* aprox. 2,8; *ápice* agudo a curto-acuminado; *base* obtusa, arredondada; coriáceas, castanho-esverdeadas em material herborizado, com nervuras amareladas a castanho; *folha jovem* tomentosa em ambas as faces; *folha adulta* glabra e lustrosa na face adaxial e tomentosa com tricomas acinzentados na abaxial; *glândulas* densamente distribuídas, translúcidas; *nervura média* sulcada nos 2/3 superiores e canaliculada no 1/3 basal na face adaxial, saliente na abaxial. **Venação** broquidódroma; nervuras até quinta ordem; *nervuras secundárias* 16–20 pares, planas na face adaxial e salientes na abaxial, formando ângulo de divergência de 55°–70°; *nervuras intersecundárias* admediais, ramificadas; *nervuras terciárias* alternas percurrentes; *última-marginal* fimbriada; nervuras de quarta e quinta ordem formam aréolas poligonais bem desenvolvidas; *aréolas* (-3) 4 a 5 lados; 1–3 mm²; *vênulas* simples ou ramificadas; *nervura coletora* com arcos truncados, 0,8–1,0 mm do bordo; glândulas translúcidas, densamente distribuídas. **Pecíolos** 5–9 x 2–4 mm, tomentosos, canaliculados. **Tirsóide**, axilar, laxo, tomentoso, aplanado, 23–25,5 cm; *ferofilos* elípticos, tomentosos em ambas as faces, 1,9–8,5 x 0,4–3,4 cm; *profilos* elípticos, tomentosos, 4 mm. **Botão floral** globoso, 5,0–6,4 x 5,5–6,6 mm; *hipanto* obcônico, 1,9 x 1,7 mm, tomentoso; *lobos caliciniais* 3,3 x 3,9 mm, largo-ovados a triangular, tomentosos dourados; *pétalas* 4,3 x 4,8 mm, brancas, tomentosas à pubescentes ext., glabra int.; estames 9,7 mm, *disco estaminífero* piloso. **Baga** elipsóide, tomentosa, tricomas dourados-ferrugíneos, 1,5–1,7 x 0,6–0,7 cm, lobos caliciniais persistentes ortótopos. **Semente** 1, 0,9–1 x 0,6 cm. **Embrião** plicado, esverdeado 9–10 x 6,5–7 mm; *hipocótilo* sigmóide.

Material examinado: **BRASIL**. Distrito Federal: Parque Recreativo e Reserva Ecológica do Gama, XI.2000, fr., *Gomes, B.M. et al. 235* (UB). Parque do Gama, XI.1999, bot., *Proença, C. et al. 2114* (UB). Vargem Bonita, X.1961, fl., *Heringer, E.P. 8794* (UB). Parque Nacional de Brasília, XI.1990, fl., *Ramos, P.C.M. 305* (UB). Parque Nacional de Brasília, XII.1990, fr., *Ramos, P.C.M. 404* (UB). Parque Nacional de Brasília, XII.1990, fl., *Ramos, P.C.M. 403* (UB). Parque Recreativo do Gama, X.2000, fl., *Brito, D.S. et al. 111* (UB).

Algumas determinações errôneas como *M. goyazensis*, provavelmente em funções de formas foliares variantes desta se parecerem convincentemente com folhas de *M. piauhiensis*. Contudo, apesar deste equívoco se justificar em se tratando de material vegetativo, com amostras de material fértil estas duas espécies de diferencial definitivamente, desde em relação ao tipo de indumento de inflorescências, forma e coloração dos lobos calicinais como também a forma do fruto, uma vez que *M. piauhiensis* apresenta frutos elipsóides e *M. goyazensis* frutos globosos. Em termos de diafanização a diferenciação entre estas duas espécies também é evidente, sendo a diafanização uma ferramenta útil em caso de diagnose de material vegetativo.

M. piauhiensis é apontada como ocorrente preferencialmente em áreas de cerrado *sensu stricto*, podendo ocorrer também em campo sujo e em borda de mata.



Figuras 61-69. *Myrcia piauhiensis*. 61. ramo, 62. flor, disco estaminífero (vista adaxial), 63. hipanto (corte longitudinal), 64. ovário (corte transversal), 65. semente, 66. fruto, 67-68. embrião (vista lateral), 69. embrião transversal).

8. *Myrcia rostrata* DC., Prodr. 3: 255 (1828).

Tipo: Brasil, “*In Brasiliae, prov. Sancti Pauli, Herb. Martius*”

Myrcia gardneriana O. Berg, Fl. Bras. 14 (1): 184 (1857). Isótipo: Brasil, Goiás, Piauí, leg. Gardner 2605, 1837-41.

Myrcia velutina O. Berg, Fl. Bras. 14(1): 182 (1857).

Myrcia opaca O. Berg, Fl. Bras. 14(1): 177 (1857). Foto!

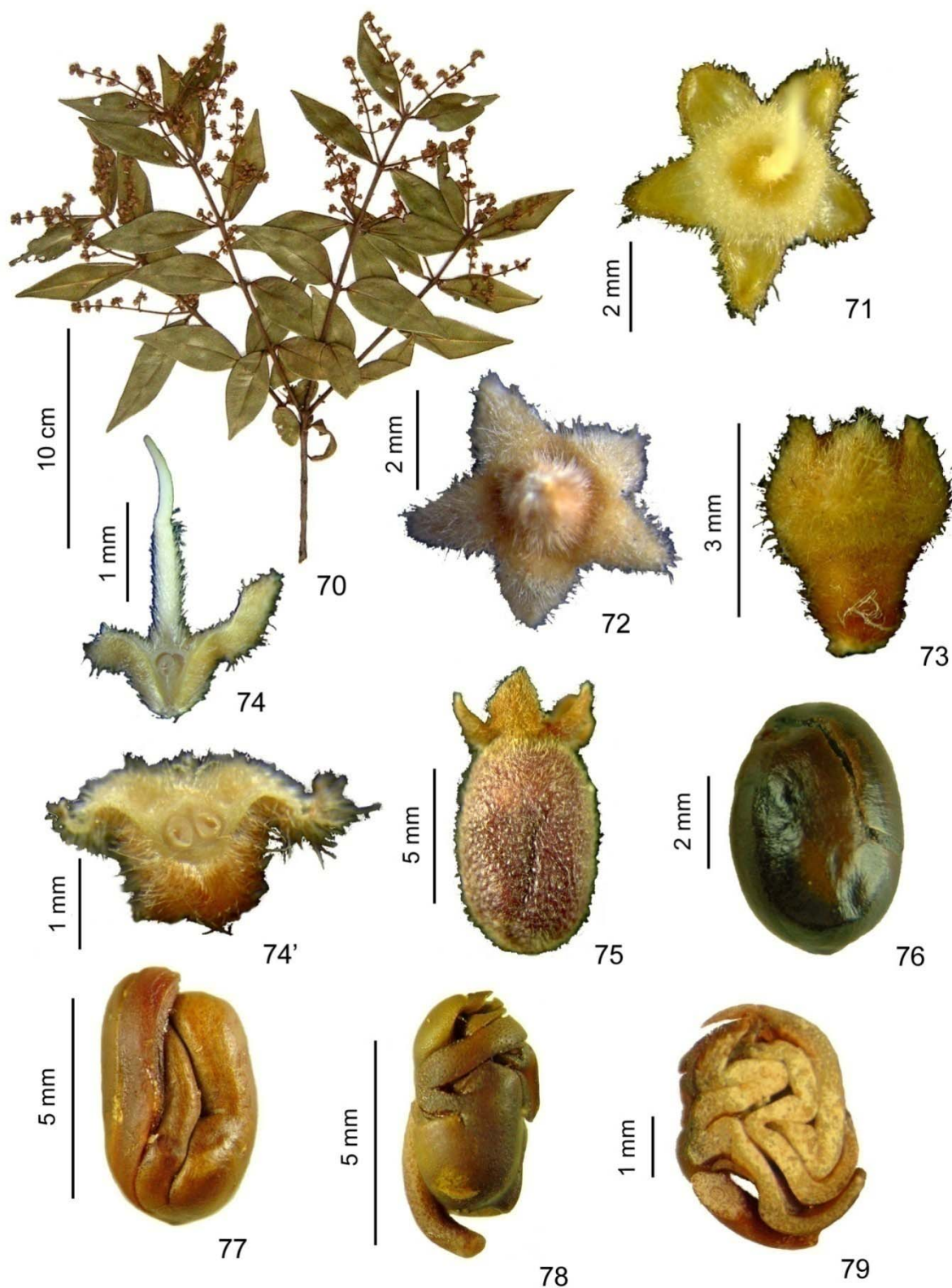
Fig.70-79

Árvore 2,5–6 m alt.; *ramos jovens* cilíndricos a aplanados, velutinos, tricomas dourados; *ramos maduros* cilíndricos, castanho-acinzentados. **Folhas** ovadas, raro elípticas, bordos podem ser ligeiramente revolutos na base, 3,2–11 x 1,4–4 cm, razão foliar 2,4–3,8, *ápice* longo acuminado rostrado, *base* aguda, ou sub-retusa; cartáceas, verde-oliva, discolores; glândulas; *folha jovem* glabrescente na face adaxial e tomentosa na abaxial; *folha adulta* glabrescente na face adaxial, tomentosa na abaxial; glândulas translúcidas a obscuramente translúcidas; *nervura média* pilosa, canaliculada na face adaxial, saliente na abaxial. **Venação** broquidódroma; nervuras até quinta ordem; *nervuras secundárias* 21–25, formando ângulo de divergência 60°–65°; *nervuras intersecundárias* admediais; *nervuras terciárias* alternas percurrentes; *nervura última-marginal* em arcos; *nervura intra-marginal* ausente; *nervuras de quarta e quinta* ordem foram aréolas poligonais bem desenvolvidas; *aréolas* 4(-5) lados; *vênulas* ramificadas; *nervura coletora* com arcos trucados, saliente em ambas as faces 0,8–1,4 mm 0,5–0,7 do bordo; possível bainha parenquimática, representada por pequenas esferas que acompanham ambos os lados de veias de todas as ordens, inclusive vênulas. **Pecíolos** canaliculados 3,0 mm de comprimento, 1–2 x 0,8–1,4 mm, curvos, seríceos. **Tirsóide** axilar, aplanado, velutino-dourado, 13,0–16,0 cm; *ferofilos* estreito-elípticos a elípticos, 2,5–4,3 x 1,1–2,0 cm; *profilos* ausentes; *botões* esverdeados; *hipanto* obcônico, 1,4–1,4 x 2,0–2,5 mm, tomentoso; *lobos calicinais* 1,4–1,7 x 1,5–2,0 mm, ápice agudo a obtuso, velutino a tomentoso; estilete 0,5 cm, piloso na base; pétalas creme. **Baga** elipsóide, raro globosa, 0,6–cm de diâmetro, roxa ou negra quando madura, glabrescente, tricomas curtos esbranquiçados, lobos calicinais persistentes. **Sementes** 1, testa membranácea, branco-esverdeada (fresco). **Embrião** longo, sigmóide, 6 x 3 mm.

Material selecionado: **BRASIL. Distrito Federal:** APA Cafuringa, X.1992, fl., *Pereira, B.A.S.* 2404 (UB). FAL, X.1976, fl., *Ratter, J.A. et al.* 3773 (UB). Catetinho, X.1975, fl., *Heringer E.P.* 14871 (IBGE). Bacia Rio São Bartolomeu, I.1997, fr., *Pereira, B.A.S. & Alvarenga, D.* 3328 (IBGE). Jardim Botânico de Brasília, X.1993, fl., *Bulhões, B.* 33 (UB).

Reserva Ecológica do IBGE, XI.1991, fl., *Proença, C. 723* (IBGE). Estação Ecológica de Águas Emendadas, IX.1982, bot., *Oliveira, P.E. 98* (HEPH).

Espécie bem distribuída pelo território do Distrito Federal, indicada como ocorrente em cerrado típico e mais frequentemente em mata ou borda de mata.



Figuras 70-79. *Myrcia rostrata*. 70. ramo, 71. flor (vista adaxial), 72. flor (vista abaxial) (Carvalho *et al.* 359-UB), 73. botão, 74. hipanto (flor, corte longitudinal), 74'. hipanto (detalhe), 75. fruto, lobos calicinais ortótopos, 76. semente, 77-78. embrião (vista lateral), 79. embrião (corte transversal) (Pereira & Alvarenga 3328-IBGE).

9. *Myrcia sellowiana* O. Berg, Fl. Bras. 14(1): 197 (1857).

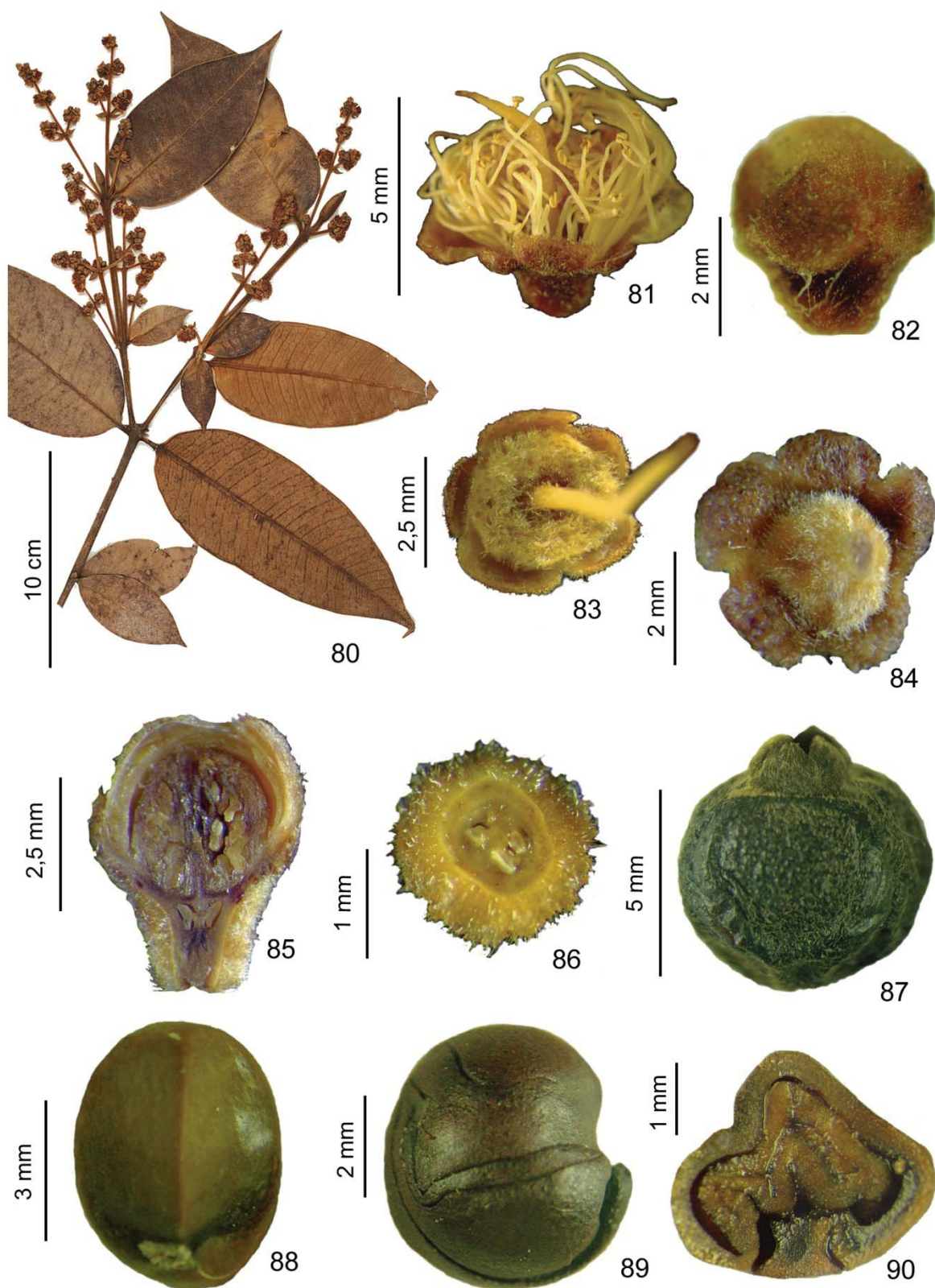
Tipo: Sellow 1056, sem data, “*in prov. Rio de Janeiro*”, Brasil (foto K!).

Fig. 80-90

Árvore, 5,0–10,0 m alt.; *ramos jovens* cilíndricos a aplanados, sulcados, tomentosos, tricomas ferrugíneos; *ramos maduros* cilíndricos, acinzentados, glabros. Gema apical em forma de seta pela união dos primórdios foliares opostos, 0,7–1,5 cm. Tricomas escamosos. **Folhas** elípticas, 7,0–17,8 x 3,3–6,0 cm, razão foliar 2,2–3,1, *ápice* agudo a acuminado atenuado, *base* aguda; coriácea, discolores; conspícuo em ambas as facas; *folha jovem* glabrescente na face adaxial, velutina na abaxial, indumento dourado-acobreado; *folha adulta* glabra na face adaxial, velutina na abaxial, indumento dourado-acobreado; glândulas translúcidas, densamente distribuídas; *nervura média* sulcada, canaliculada na base adaxialmente, saliente conspícua abaxialmente, tomentosa em ambas as faces. **Venação** broquidódroma reticulada conspícua em ambas as faces; nervuras até quinta ordens; *nervuras secundárias* salientes em ambas as faces, 22–31 pares, conspícuas na face abaxial, formando *ângulo de divergência* 70°–75°; *nervuras intersecundárias* admediais ramificadas; *nervuras terciárias* alternas percurrentes, reticulação poligonal; *última-marginal* fimbrial; *nervuras de quarta e quinta* ordem foram aréolas poligonais bem desenvolvidas; *aréolas* 4–5 lados; *vênulas* ausentes, simples ou ramificadas; *nervura coletora* com arcos truncados, 0,5–1,5 mm do bordo. **Pecíolos** 8,3–9,5 x 1,7–2,3 mm, velutinos, tricomas dourados, canaliculados. **Tirsóide** axilar, canaliculado, tomentoso, congesto 10–18 cm, tomentoso, dourado a ferrugíneo; *profilos* elípticos, tomentosos dourados, 4 mm. **Botão floral** obpiriforme, 3,3–3,8 x 3,2–3,6 mm; *hipanto* obcônico, 1,8 x 2,4 mm, tomentoso; pétalas 2,7 x 3,2 mm, tricomas dourados ext., glabra int.; *lobos calicinais* truncados (em flor), triangulares em botão e no fruto, 1,4 x 2,2 mm, tomentosos ext., glabros int.; *estames* 6,1–6,2 mm, *disco estaminífero* densamente piloso; *estilete* 6,3 cm, piloso em 2/3 de seu comprimento desde a base. **Baga** globosa, raro elipsóide, coloração roxo a negro quando madura, 0,5–0,7 cm, lobos calicinais persistentes, ortótropos; **Sementes** 1–3. **Embrião** plicado, hicipótico reto ou sigmóide.

Material examinado: **BRASIL. Distrito Federal:** APAC, IX.1997, fl., *Mecenas et al.* 238 (UB). Rio São Bartolomeu, 1965, bot., *Heringer E.P.* 10768 (UB). PNB, X.1990, bot.fl., *Ratter J.A. & Ramos P.C.M.* 6481 (UB). Chapada da Contagem, IX.1964, bot., *Irwin H.S. & Soderstrom T.R.* 6237 (UB). EEAE, IX.1982, bot., *Maury C.* 202 (CEN, HEPH). EEAE, 1984, fr., *Ramos, A.E. et al. sem número* (HEPH). Estrada Parque Contorno DF04, VI.1983, bot., *Maury C.M.* 447 (HEPH). FAL, X.1997, fr., *Sevilha, A.C.* 1723 (IBGE).

Espécie normalmente encontrada em mata ou borda de mata,



Figuras 80-90. *Myrcia sellowiana*. 80. ramo, 81. flor com estames, 82. botão, 83. flor, disco estaminífero (vista adaxial), 84. flor, lobos calicinais (vista abaxial), 85. hipanto (botão, corte longitudinal), 86. ovário, 87. fruto (lobos calicinais ortótopos), 88. semente, 89. embrião (vista lateral), 90. embrião (corte transversal).

10. *Myrcia* sp.

Subarbusto, 0,40–0,79 m alt.; ramos jovens cilíndricos, velutinos, castanhos; ramos maduros cilíndricos, castanho; ritidoma esfoliante. **Folhas sésseis a subsésseis**, elíptico-lanceoladas, 3–8,5 x 0,9–1,3 cm, *razão foliar* 3,3–6,5, *ápice* agudo, *base* aguda, cartáceas, concolores, verde-acastanhadas; *folha jovem* velutina na face adaxial, indumento dourado; *folha adulta* glabrescente na face adaxial; *glândulas* translúcidas. **Panícula** laxa, 4,5–12 cm; perfis elípticos, velutinos à tomentosos, 0,8–2 cm; ferofilos curto lanceolados, velutinos, 1,2–3,2 cm. **Botão**, 5–8,5 x 5–7 mm; hipanto 2–3 x 2,5–4 mm, velutino à tomentoso, 2-locular, 2 óvulos/lóculo; pétalas 5 x 4–4,5 mm, branca, pilosa ext., glabra int.; lobos calicinais 2,5–5 x 2,5–3 mm, triangulares com ápice agudo, raro arredondado, velutino à tomentosos ext., glabro int.; estames 3 mm, disco estaminífero piloso, arredondado circular; estilete 0,8 cm. **Base** globosa, tomentosa, tricomas alvos, 6–9 x 7–10 mm.

Material examinado: Brasil. Distrito Federal: Fazenda Água Limpa, IX.1998, *Ratter J.A. et al.* 4789 (UB). Fazenda Água Limpa, IX.2002, *R.C.Mendonça & D. Alvarenga* 5063 (IBGE). Fazenda Água Limpa, IX.2006, *R.C.Mendonça & D. Alvarenga* 5076 (IBGE). Ermida Dom Bosco, IX.1995, *C.Proença & Landrum*, 1289 (UB).

O material de *Myrcia* sp. foi considerado uma entidade botânica diferente dos morfotipos identificados pertencentes à seção *Myrcia* da coleção estudada. Neste material havia algumas determinações como *Myrcia arrudaeana* Glaz. (In: [Bull. Soc. Bot. France](#) 54(Mém. 3c): 212, nomen. 1908 [1907 publ. 22 Feb 1908]. Col: sem dados, s.n. Brasil, Goyaz. Foto K!), contudo, não foi reconhecida, de acordo a avaliação deste estudo, uma identidade do material examinado com o tipo mencionado. Acredita-se ainda que exista este tipo de *M. arrudaenana* trata-se, na verdade, de *M. chapadinaeana*. Uma diferença importante foi a ocorrência de ovário tri-locular, caráter menos freqüente em *Myrcia* sect. *Myrcia*, somente em *Myrcia* sp.

Inicialmente eram esperados 19 nomes de *Myrcia* sect. *Myrcia* no Distrito Federal (Proença *et al.* 2001). Ao final do presente estudo apenas dez espécies foram consideradas. As nove espécies restantes da listagem inicial (*M. acuminata*, *M. dasyblasta*, *M. deflexa*, *M. eriopus*, *M. hiemalis*, *M. ochroides*, *M. pubipetala*, *M. schottiana* e *M. tenuifolia*) foram desconsideradas por não terem sido encontradas nos herbários analisados, ou tiveram suas determinações reavaliadas ou mesmo em função de determinações errôneas corrigidas. *M.*

gardneriana foi considerada sinônimo de *M. rostrata* restando nove espécies que foram descritas neste estudo.

Das nove espécies descritas, quatro são árvores e cinco são arbustos ou subarbustos. A forma foliar ovada foi importante, seguida da forma elíptica e cordiforme. Três são espécies de mata, enquanto que as restantes ocorrem em variações de cerrado sentido restrito e campo. Para as espécies de mata foi observada a ocorrência de ápice acuminado ou forma atenuada deste, conhecida como *drip tips*.

Os caracteres morfológicos observados neste estudo foram suficientes para separar as espécies satisfatoriamente. A coleta de informações de venação foi auxiliar e importante na solução de problemas como exsiccatas com variações de forma próximas a outras espécies. Um exemplo disto ocorreu com *M. goyazensis*, que normalmente apresenta forma bem definida, porém, variações menos frequentes, eram similares a *M. piauiensis*. Neste caso, a diafanização das folhas pôde separá-las claramente (ver capítulo 2).

Acredita-se que a aplicação deste padrão de coleta de dados morfológicos e de arquitetura foliar estendida aos outros representantes de *Myrcia* sect. *Myrcia* poderá fornecer dados importantes na discriminação das espécies de *Myrcia*.

Referências bibliográficas

- Barroso, G.M.; Morim, M.P.; Peixoto, A.L. & Ichaso, C.L.F. 1999. **Frutos e Sementes: Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa, UFV.
- Berg, O. 1857. Myrtaceae. In: Martius, C.P.F. (ed.) **Flora Brasiliensis** 14(1): 1-468.
- Briggs, B.G. & Johnson, L.A.S. 1979. Evolution in the Myrtaceae - Evidence from inflorescence structure. **Proceedings of the Linnean Society of New South Wales** 102: 157-256.
- Esau, K. 1974. **Anatomia das plantas com sementes**. São Paulo, Universidade de São Paulo.
- Font Quer, P. 1985. **Diccionario de botânica**. Barcelona, Editorial Labor, S.A.
- Hickey, L.J. 1974. Clasificación de las arquitetura de las hojas de dicotiledôneas. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botânica** 16: 1-26.
- Johnson, L.A.S. & Briggs, B.G. 1984. Myrtales and Myrtaceae - a phylogenetic analysis. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 71: 700-756.
- Landrum, L.R. & Kawasaki, M.L. 1997. The genera Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. **Brittonia** 49(4): 508-536.
- Lucas, E.J.; Belsham, S.R.; Nic Lughadha, E.M.; Orlovich, D.A.; Sakuragui, C.M.; Chase, M.W. & Wilson, P.G. 2005. Phylogenetic patterns in the fleshy-fruited Myrtaceae – preliminary molecular evidence. **Plant Systematics and Evolution** 251: 35-51.
- Lucas, E.J.; Harris, S.A.; Mazine, F.F.; Belsham, S.R.; Nic Lughadha, E.M.; Telford, A.; Gasson, P.E.; & Chase, M.W. 2007. Suprageneric phylogenetics of Myrtales, the generically richest tribe in Myrtaceae (Myrtales). **Taxon** 56(4): 1105-1128.
- Mabberley, D.J. 1997. **The Plantbook**, 2nd ed. Cambridge, Cambridge University Press.
- McVaugh, R. 1968. The genera of American Myrtaceae – an interim report. **Taxon** 17: 354-418.
- McVaugh, R. 1969. The botany of the Guayana highland – Part VIII - Myrtaceae. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 18(2): 55-286.
- Mori, S.A.; Boom, B.M.; Carvalino, A.M. & Santos, T.S. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an eastern Brazilian wet forest. **Biotropica** 15(1): 68-70.

- Oliveira-Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica** **32**: 793-810.
- Proença, C.E.B. 1991. The reproductive biology and taxonomy of the Myrtaceae of the Distrito Federal (Brazil). (**thesis**) University of St. Andrews.
- Proença, C.E.B.; Munhoz, C.B.R.; Jorge, C.L. & Nóbrega, M.G.G. 2001. Listagem e nível de proteção das espécies de fanerógamas do Distrito Federal, Brasil. Pp. 89-359. In: T.B. Cavalcanti & A.E. Ramos (eds.). **Flora do Distrito Federal**. v.1. Brasília, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.
- Proença, C.E.B.; Lughadha, E.M.N.; Lucas, E.J. & Woodgyer, E.M. 2006. *Algrizea* (Myrteae, Myrtaceae): a new genus from the highlands of Brazil. **Systematic Botany** **31**(2): 320-326.
- Radford, A.E.; Dickison, W.C.; Massey, J.R. & Bell, C.R. 1974. **Vascular plant systematics**. New York, Haper & Row, Publishers.
- Shobe, W.R. & Lersten, N.R. 1967. A technique for clearing and staining gymnosperm leaves. **Botanical Gazette** **127**(2): 150-152.
- Soares-Silva, L.H. 2000. **A família Myrtaceae – subtribos: Myrciinae e Eugeniinae na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil**. (tese), UNICAMP, Instituto de Biologia.
- Weberling, F. 1981. **Morphology of flowers and inflorescences**. Cambridge, Cambridge University Press.
- Wilson, P.G.; O'Brien, M.M.; Gadek, P.A. & Quinn, C.J. 2001. Myrtaceae revisited: a reassessment of infrafamilial groups. **American Journal of Botany** **88**: 2013-2025.
- Wilson, P.G.; O'Brien, M.M.; Heslewood, M.M. & Quinn, C.J. 2005. Relationships within Myrtaceae *sensu lato* based on a *matK* phylogeny. **Plant Systematics and Evolution** **251**: 3-19.

Capítulo 2

Capítulo 2 – Arquitetura foliar e padrão de venação de nove espécies de *Myrcia* DC. ex Guill. (seção *Myrcia*, Myrtaceae).

RESUMO (Arquitetura foliar e padrão de venação de nove espécies de *Myrcia* DC. ex Guill. (seção *Myrcia*, Myrtaceae)).

A investigação da arquitetura foliar de famílias taxonomicamente complexas, como Myrtaceae, pode fornecer informações importantes para auxiliar na circunscrição de grupos complicados. Trata-se de uma abordagem relativamente recente, não tendo sido considerada como caráter tradicionalmente utilizado na taxonomia desta família. O presente estudo teve como objetivo contribuir com dados de arquitetura foliar de espécies de *Myrcia*, analisar o padrão de venação de nove espécies de *Myrcia* sect. *Myrcia*, reconhecer caracteres distintivos para as espécies analisadas e construir chave de identificação. Além disso, responder à questão: Dados da arquitetura foliar são capazes de discriminar representantes de espécies de *Myrcia* sect. *Myrcia*? A arquitetura foliar mostrou-se satisfatória na discriminação de espécies de *Myrcia* sect. *Myrcia*, podendo ser utilizada como ferramenta na taxonomia do grupo.

Palavras-chave: arquitetura foliar, *Myrcia*, Myrtaceae.

ABSTRACT (Leaf architecture and venation pattern of nine species of *Myrcia* DC. ex Guill. (sect. *Myrcia*, Myrtaceae).

The leaf architecture investigation of complex taxonomic families, like Myrtaceae, can provide important information auxiliary in the circumscription of complicated groups. This is a recent approach, that is not usually used as a tradition character in the family taxonomy. The objective of the present work was to contribute with architecture data from nine species of *Myrcia* sect. *Myrcia*, study the venation pattern, recognize morphological characters and leaf venation distinctive to the species studied, illustrate the studied material and construct identification key. Furthermore, answer the question: can leaf architecture data discriminate *Myrcia* sect. *Myrcia* species? Leaf architecture satisfactory was able to separate the species analyzed and is consequently confirmed as a taxonomic tool in this group.

Key words: leaf architecture, *Myrcia*, Myrtaceae.

Introdução

A morfologia foliar sempre esteve presente na sistemática vegetal, especialmente em situações de taxa complicados cujas estruturas florais não são informativas (Stace 1989). Harper & Freeling (1996) definem folhas como estruturas simétricas bilateralmente achatadas, oriundas de células laterais do meristema apical do caule. Aspectos da arquitetura foliar podem ser úteis em estudos evolutivos, podendo ser tão importantes quanto caracteres de órgãos reprodutivos tradicionalmente utilizados na sistemática (Hickey & Taylor 1991).

O estudo sistematizado da arquitetura foliar desenvolveu-se muito, tendo sido criado inicialmente na identificação de fósseis (Hickey 1973) e atualmente vem sendo utilizado como ferramenta importante de classificação e diferenciação de grupos problemáticos (Leaf Architecture 1999). Informações da arquitetura foliar podem ser obtidas através da diafanização, procedimento que consiste no tratamento de amostras biológicas tornando-as semitransparentes (Kraus & Arduin 1997).

A investigação da arquitetura foliar de famílias taxonomicamente complexas, como Myrtaceae, podem fornecer informações importantes para auxiliar na circunscrição de grupos complicados. Trata-se de uma abordagem relativamente recente, não tendo sido considerada como caráter tradicionalmente utilizado na taxonomia desta família.

Myrtaceae agrupa mais de 130 gêneros e um total de espécies que pode variar de 3.800 a 5.800 espécies em nível mundial (Oliveira-Filho & Fontes 2000; Wilson *et al.* 2001). No Cerrado é uma das famílias mais importantes e bem representativas de sua flora, abrigando cerca de 210 espécies nas diversas fitofisionomias (Mendonça *et al.* 1998).

Cardoso & Sajo (2006) estudaram o padrão foliar de 44 espécies de Myrtaceae de representantes das três subtribos de Myrtaceae americanas. Estes autores verificaram o predomínio de espécies que não possuem nervura intra-marginal (39 espécies), dentre as que apresentam este caráter (5 espécies), quatro pertencem à subtribo Myrciinae. Especificamente quanto às espécies de *Myrcia* estudadas (*M. bella*, *M. laroutteana*, *M. lingua*, *M. rostrata*, *M. tomentosa* e *M. torta*), todas foram classificadas como padrão broquidódromo. *Myrcia laroutteana* e *M. lingua* apresentaram venação último-marginal fimbrial, enquanto as outras apresentaram o tipo em arcos.

O padrão de venação camptódromo-broquidódromo é o mais comum para representantes de Myrtinae, Myrciinae e Eugeniinae (Cardoso & Sajo 2006). Klucking (1988), numa abrangente análise, determinou os padrões de venação foliar para 85 gêneros da família dentre elas, 84 espécies do gênero *Myrcia*. Este autor considerou o padrão acródromo como predominante para Myrtaceae. Cardoso & Sajo (2006) explicaram que esta diferença

nos resultados possivelmente se deu porque alguns representantes de Myrtoideae estudados por Klucking (1988) possuem nervura marginal resultante da fusão dos arcos broquidódromos que foi considerada por este autor como nervura acródroma.

O padrão de venação acródromo é comum nas Melastomataceae (Reis *et al.* 2004), família mais próxima de Myrtaceae segundo APG II (APG 2003). É também presente em representantes de Myrtaceae da subfamília Leptospermoideae (Klucking 1988). Johnson & Briggs (1984) e Wilson *et al.* (2001) afirmaram que o padrão de venação das secundárias do tipo acródromo se trata de uma apomorfia.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a arquitetura foliar de espécies de *Myrcia* de nove espécies de *Myrcia* sect. *Myrcia*, reconhecer caracteres distintivos para as espécies analisadas e construir chave de identificação. Além disso, responder à questão: Dados da arquitetura foliar e venação são capazes de discriminar representantes de espécies de *Myrcia* sect. *Myrcia*?

Material e Métodos

O material de estudo é composto pela coleção de *Myrcia* sect. *Myrcia* depositadas em quatro herbários, localizados no Distrito Federal: Herbário da Universidade de Brasília (UB), herbário da EMBRAPA/CENARGEN (CEN), herbário da Reserva Ecológica do IBGE (IBGE) e Herbário Ezechias Paulo Heringer (HEPH) (Tab. 1).

Tabela 1. Material de análise da arquitetura foliar de representantes de Myrtaceae.

<i>Espécie</i>	Coletor, número (Herbário)
<i>M. canescens</i>	Brito <i>et al.</i> 69 (UB); Heringer 17136 (IBGE); Irwin <i>et al.</i> 10204 (UB), Proença <i>et al.</i> 2110 (UB)
<i>M. capitata</i>	Heringer <i>et al.</i> 3025, 2910, 2539 (IBGE); Pereira & Alvarenga 2369 (IBGE)
<i>M. chapadinhana</i>	Heringer 15872 (UB); Irwin & Soderstrom 6246 (UB)
<i>M. cordifolia</i>	Kirkbride Júnior 3615 (UB); Nóbrega <i>et al.</i> 1681 (UB); Pereira Neto 66 (IBGE), Proença 415a (UB)
<i>M. goyazensis</i>	Heringer 9048 (UB); Kirkbride <i>et al.</i> 1277 (UB); Ratter <i>et al.</i> 3173 (UB)
<i>M. magnoliifolia</i>	Carvalho & Silva Júnior 303 (UB); Carvalho <i>et al.</i> 356 (UB)
<i>M. piauiensis</i>	Brito <i>et al.</i> 111 (UB); Ramos 403 (UB)

<i>M. rostrata</i>	Carvalho <i>et al.</i> 359 (UB)
<i>M. sellowiana</i>	C. Maury 202 (CEN); Mecenas <i>et al.</i> 238 (UB)

Todas as amostras das espécies analisadas foram provenientes de exsicatas exceto *Myrcia magnoliifolia* cujas folhas coletadas e conservadas em álcool 70%. Foram selecionadas folhas que melhor representassem a espécie analisada, de preferência do quarto e quinto nós, totalmente expandidas e de exsicatas que não apresentavam aparentemente nenhuma infestação ou algum tipo de doença que poderiam comprometer a correta análise do respectivo material.

Foram diafanizadas de 3 a 5 folhas de cada indivíduo por espécie, conforme Shobe & Lersten (1967), com modificações sugeridas por Fernandes (2007). O processo consistiu na utilização de esponja, água destilada e detergente (princípio ativo: linear alquil benzeno sulfonato de sódio) para a limpeza das folhas, com o intuito de remover o excesso de cera e acelerar o processo da diafanização, tal procedimento foi aplicado tanto para o material fresco, como para o herborizado. As folhas frescas provenientes de coletas próprias foram armazenadas em etanol 70%, até a remoção parcial de pigmentos, o que se deu entre 12 e 24h de tratamento. As folhas herborizadas foram fervidas em água destilada e reidratadas por aproximadamente 4 horas.

Após o tratamento inicial, as folhas foram imersas em solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) a 20%, por 24h. As amostras foram lavadas em água destilada de 5 a 10 vezes, até a remoção dos pigmentos e em seguida, transferidas para solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 20%, até a clarificação total. O tempo de clarificação variou entre 12 a 36 horas. O material foi lavado em água destilada e desidratado em série etanólica crescente de 70%, 80%, 90% e 100%, por 1h em cada solução.

As folhas diafanizadas foram coradas com Safranina 1%. O excesso de corante foi retirado com álcool 100%, até a diferenciação da tonalidade desejada. Seguiu-se o tratamento com acetato de butila-etanol 1:1 e a fixação da coloração com acetato de butila puro. As folhas foram montadas entre placas de vidro de 4 e 6 mm de espessura, utilizando-se como meio de montagem o verniz vitral incolor (Paiva *et al.* 2006) da GP Arts[®]. As placas foram secas em temperatura ambiente e quando necessário foi adicionado verniz vitral entre as mesmas para repor a retração do meio de montagem e diminuir a formação de bolhas.

As folhas montadas foram fotografadas em câmara clara em diferentes níveis de detalhamento utilizando uma câmera digital Sony Cyber Shot, modelo W-55 com resolução de 7.2 Megapixels. O registro das imagens das redes menores de nervuras e aréolas foi obtido no fotomicroscópio Axioskop-Zeiss. Todas as imagens foram tratadas digitalmente, através

do programa computacional Photoshop 7.0.1 (Adobe Systems Corp. 2002). Para a análise e descrição dos padrões de venação foliar foram utilizados os tipos básicos definidos por Hickey (1974).

Para a análise e descrição dos padrões de venação foliar foram utilizados o Leaf Architecture (1999), e os termos de acordo com Hickey (1974).

Resultados e discussão

Chave de identificação de representantes de *Myrcia* (sect. *Myrcia*, Myrtaceae) com base em dados de arquitetura e morfologia foliar.

1. Nervura intra-marginal presente
 2. Folhas da ordem de tamanho mesofilo, ápice acuminado, base decurrente, pecíolo canaliculado, nervura média sulcada/canaliculada na face adaxial, 16 a 25 pares de nervuras secundárias, nervuras secundárias salientes na face abaxial, ângulo de divergência entre 60° e 65°, bainha parenquimática presente, vênulas ausentes (raro simples) *Myrcia magnoliifolia*
 2. Folhas da ordem de tamanho microfilo, ápice e base agudos, folha séssil, nervura média plana na face adaxial, < 15 pares de nervuras secundárias, nervuras secundárias planas na face abaxial, ângulo de divergência entre 65° e 85°, bainha parenquimática ausente, vênulas ramificadas *M. chapadinaeana*
1. Nervura intra-marginal ausente
 3. Nervura última-marginal fimbrial
 4. Bainha parenquimática presente, folhas jovens com ambas as faces glabrescentes, nervuras secundárias salientes na face adaxial, nervura coletora distante 1 a 3 mm do bordo foliar, ângulo de divergência entre 70° e 90° *M. goyazensis*
 4. Bainha parenquimática ausente, folhas jovens com ambas as faces tomentosas, nervuras secundárias planas na face adaxial, nervura coletora com distância menor que 1 mm do bordo foliar, ângulo de divergência entre 55° e 70° *M. piauhiensis*
 3. Nervura última-marginal em arcos

5. Nervura coletora com arcos arredondados, ápice obtuso *M. canescens*
5. Nervura coletora com arcos truncados; ápices acuminados ou agudos
 6. Folhas da ordem notofilo, 26 a 30 pares de nervuras secundárias *M. sellowiana*
 6. Folhas da ordem microfilo, < 15 pares de nervuras secundárias
 7. Bainha parenquimática evidente, pecíolo canaliculado, nervura média sulcada/canalicula na face adaxial *M. rostrata*
 7. Bainha parenquimática não evidente, folhas sésseis, nervura média plana na face adaxial
 8. Face adaxial da folha jovem velutina, ápice acuminado atenuado *M. capitata*
 8. Face adaxial da folha jovem glabrescente, ápice agudo *M. cordifolia*

Quanto à forma das folhas, três estados de caráter predominantes foram encontrados: a forma cordiforme, ovada e elíptica (Tab. 2), caráter importante na discriminação das espécies desta seção. Em relação ao tamanho, a maioria das espécies (5) foi classificada como pertencente à ordem microfilo, seguida ordem notofilo (3) e apenas uma da ordem mesofilo (*Myrcia magnoliifolia*), a maior classificação de tamanho (área) segundo o Leaf Architecture (1999).

De maneira geral, a forma do ápice apresentou-se constante, sendo a forma aguda predominante (Tab. 2), ou variações desta (acuminada) (Fig. 24). Apenas *M. canescens* apresentou ápice obtuso (Fig. 2). Já a forma da base foi bastante variante sendo observados os estados cordado, agudo, obtuso e decurrente (Tab. 2).

Em relação ao indumento de folhas jovens, em todas as espécies analisadas foram observados tricomas. A maioria delas apresentou-se glabrescente na face adaxial. O mesmo não ocorre na face abaxial, o que indica maior senescência dos tricomas na face adaxial já nas folhas jovens (Tab. 2).

A maioria das espécies apresentou nervuras médias sulcadas ou canaliculadas e estas também possuem pecíolos canaliculados (Tab. 2). No restante das espécies estudadas, nervuras médias planas na face adaxial estiveram associadas a folhas sésseis.

O padrão de venação observado para as nove espécies de *Myrcia* (sect. *Myrcia*) analisadas neste estudo foi o broquidódromo (Tab. 2). Todas as espécies estudadas apresentaram veias de até quinta ordem e terciárias alternas percurrentes. As nervuras

secundárias apresentaram-se salientes na face abaxial em todas as espécies. *Myrcia chapadinaeana* apresentou nervuras secundárias acentuadamente inconspícuas e planas em ambas as faces dando a folha aspecto reticulado (Fig. 34 e 35). Todas as espécies apresentaram glândulas translúcidas (Tab. 2).

Parece existir uma relação entre o tamanho da folha e o número de pares de nervuras secundárias, pois o menor número de pares (< 15) esteve relacionado às folhas menores, microfilos. Ordens maiores de tamanho apresentaram maior número de pares de nervuras secundárias. Notofilos apresentaram de 16 a 25 pares, exceto *M. sellowiana* (26 a 30 pares). *M. magnoliifolia* (ordem mesofilo) apresentou de 16 a 25 pares (Tab. 2).

Quanto aos ângulos de divergência, cinco espécies apresentaram amplitude de variação menor ou igual a 10 graus, destas, três (*M. magnoliifolia*, *M. rostrata* e *M. sellowiana*) apresentaram apenas cinco graus de variação no ângulo de divergência (Tab. 2).

Todas as espécies da seção *Myrcia* estudadas apresentaram nervuras intersecundárias. O estado admedial foi predominante. Apenas em *M. capitata* e *M. cordifolia* foi observado nervuras intersecundárias exmediais (Tab. 2).

Myrcia magnoliifolia e *M. chapadinaeana* foram as únicas espécies que apresentaram nervura intra-marginal (Fig. 27 e 37, respectivamente). Cardoso & Sajo (2006) apontam este caráter como pouco freqüente nos representantes das subtribos Myrciinae e Eugeniinae estudados por estes autores, o que corrobora com os resultados obtidos neste estudo.

Em relação à nervura última-marginal, o tipo de fechamento em arcos foi observado em sete das nove espécies analisadas (Tab. 2). Este estado foi também o mais freqüente em todas as subtribos de Myrteae segundo Cardoso & Sajo (2006). Nas subtribos de Myrteae os tipos fimbrial e incompleta foram observados com menos freqüência (Cardoso & Sajo 2006), fato também observado neste estudo onde o tipo fimbrial ocorreu apenas em *M. goyazensis* (Fig. 17) e *M. piauhiensis* (Fig. 22).

Quanto ao tipo de arco da nervura coletora, apenas em *M. canescens* foi observado o estado arredondado. As outras oito espécies apresentaram arcos truncados. Assim, trata-se de um caráter taxonomicamente importante para separação desta espécie. Em relação à distância da nervura coletora do bordo foliar, a maior distância encontrada foi 3 mm. Cinco espécies apresentaram distâncias inferiores a 1 mm e em quatro foram observadas distâncias entre 1 e 3 mm (Tab. 2).

Todas as espécies estudadas apresentaram nervuras terciárias do tipo alternas percurrentes (Tab. 2). As vênulas foram, em sua maioria, do tipo simples ou ramificado. O tipo de ramificação não parece ser um caráter significativo. A presença ou não de vênulas foi

importante, pois *M. magnoliifolia* apresentou um padrão diferente das demais, sendo observado vênulas ausentes ou raramente simples (Fig. 26).

Myrcia goyazensis e *M. rostrata* apresentaram estruturas pequenas circulares em torno de todas as ordens de veias, até mesmo vênulas (Fig. 16 e 41, respectivamente). Estas estruturas são, provavelmente, bainha parenquimática que acompanha os feixes vasculares. Estudos anatômicos podem confirmar esta informação. Este caráter foi importante na identificação destas espécies.

M. magnoliifolia também apresentou este caráter, porém de forma menos freqüente, sendo observado aglomerados de bainha parenquimática normalmente em volta das aréolas e vênulas (Fig. 26). Esta espécie, contudo, pôde ser discriminada das demais analisadas pela presença de vênulas ausentes ou raramente simples (Fig. 26)

Pode-se concluir deste estudo que dados obtidos pelo processo de diafanização permitiram a separação da maioria das espécies de *Myrcia* sect. *Myrcia*. *Myrcia capitata* e *M. cordifolia* foram, dentre as espécies analisadas, as mais semelhantes quanto a este tipo de dados, sendo necessárias informações de morfologia foliar para distinção das mesmas. A arquitetura foliar mostrou-se satisfatória na discriminação de espécies de *Myrcia* sect. *Myrcia*, podendo ser utilizada como ferramenta na taxonomia do grupo.

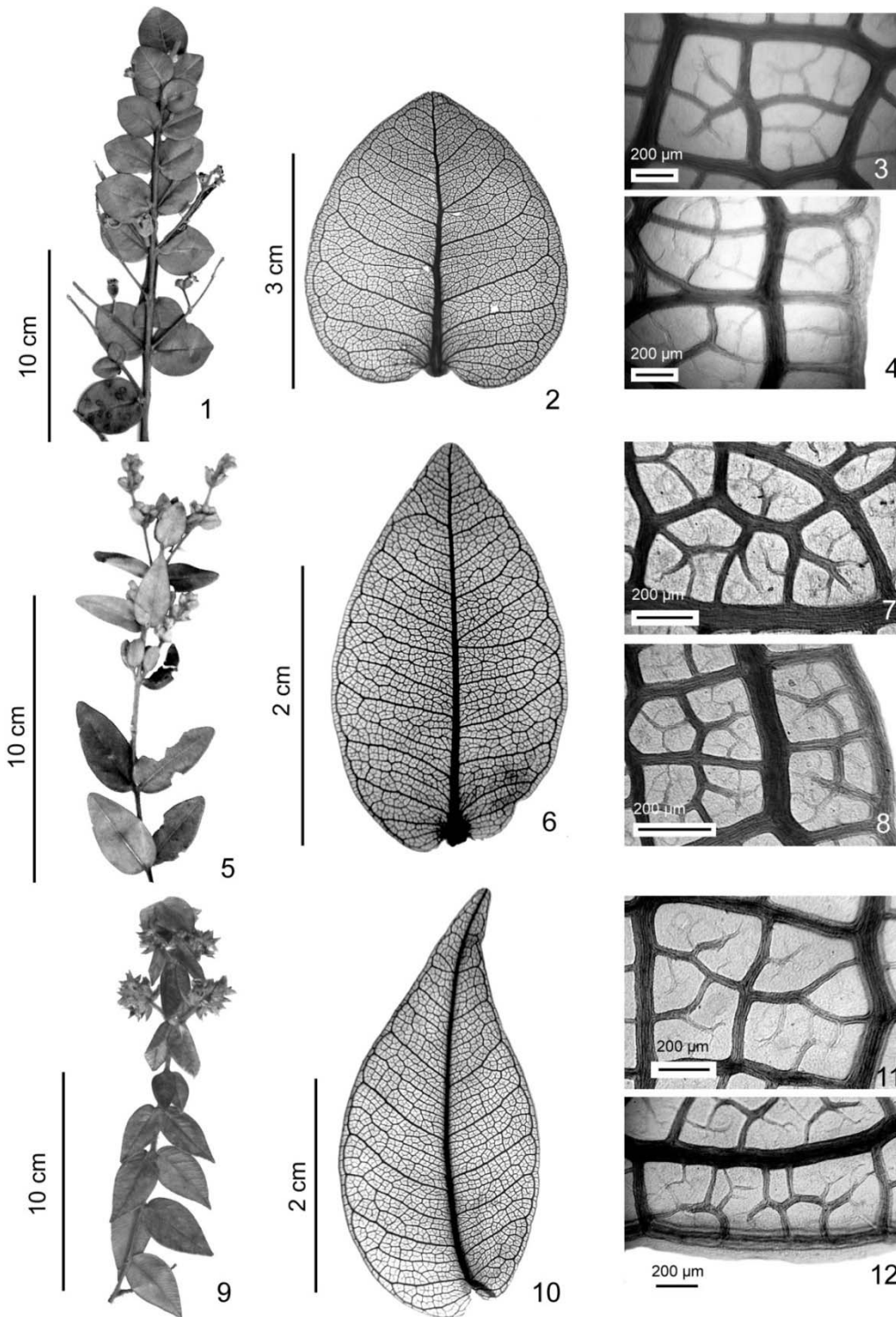
Tabela 2. Caracteres morfológicos e de venação foliar de nove espécies de *Myrcia* sect. *Myrcia*. Onde: sub= subarbusto; “-“ = raro; alt. perc.= alterna percurrente; broquid. = broquidódromo.

Caracteres/Espécies		<i>Myrcia canescens</i>	<i>M. capitata</i>	<i>M. chapadinhacana</i>	<i>M. cordifolia</i>	<i>M. goyazensis</i>	<i>M. magnoliifolia</i>	<i>M. picuihensis</i>	<i>M. rostrata</i>	<i>M. sellowiana</i>
Folha	forma	cordiforme	ovada (-elíptica)	elíptica	cordiforme/ (- elíptica)	elíptica/ obovada	elíptica	ovada (-elíptica)	ovada (-elíptica)	elíptica
	tamanho	microfilo	microfilo	microfilo	microfilo	notofilo	mesofilo	notofilo	microfilo	notofilo
	ápice	obtusos	acuminado atenuado	agudo	agudo	agudo	acuminado	agudo/ acuminado	acuminado	agudo/ acuminado
	base	cordada	cordada	aguda	cordada	obtusos	decurrente	obtusos	aguda	aguda
Pecíolo		séssil	séssil	séssil	séssil	canaliculado	canaliculado	canaliculado	canaliculado	canaliculado
Glândulas		translúcidas	translúcidas	translúcidas	translúcidas	translúcidas	translúcidas	translúcidas	translúcidas	translúcidas
Folha jovem - indumento	face adaxial	velutina	velutina	glabrescente	glabrescente	glabrescente	glabrescente	tomentosa	glabrescente	glabrescente
	face abaxial	velutina	velutina	tomentosa	velutina	glabrescente	tomentosa	tomentosa	tomentosa	velutina
Nerv. média saliência adaxial		plana	plana	plana	plana	sulcada/ canaliculada	sulcada/ canaliculada	sulcada/ canaliculada	sulcada/ canaliculada	sulcada/ canaliculada
Padrão de venação		broquid.	broquid.	broquid.	broquid.	broquid.	broquid.	broquid.	broquid.	broquid.
Veias (ordem)		até 5 ^a	até 5 ^a	até 5 ^a	até 5 ^a	até 5 ^a	até 5 ^a	até 5 ^a	até 5 ^a	até 5 ^a

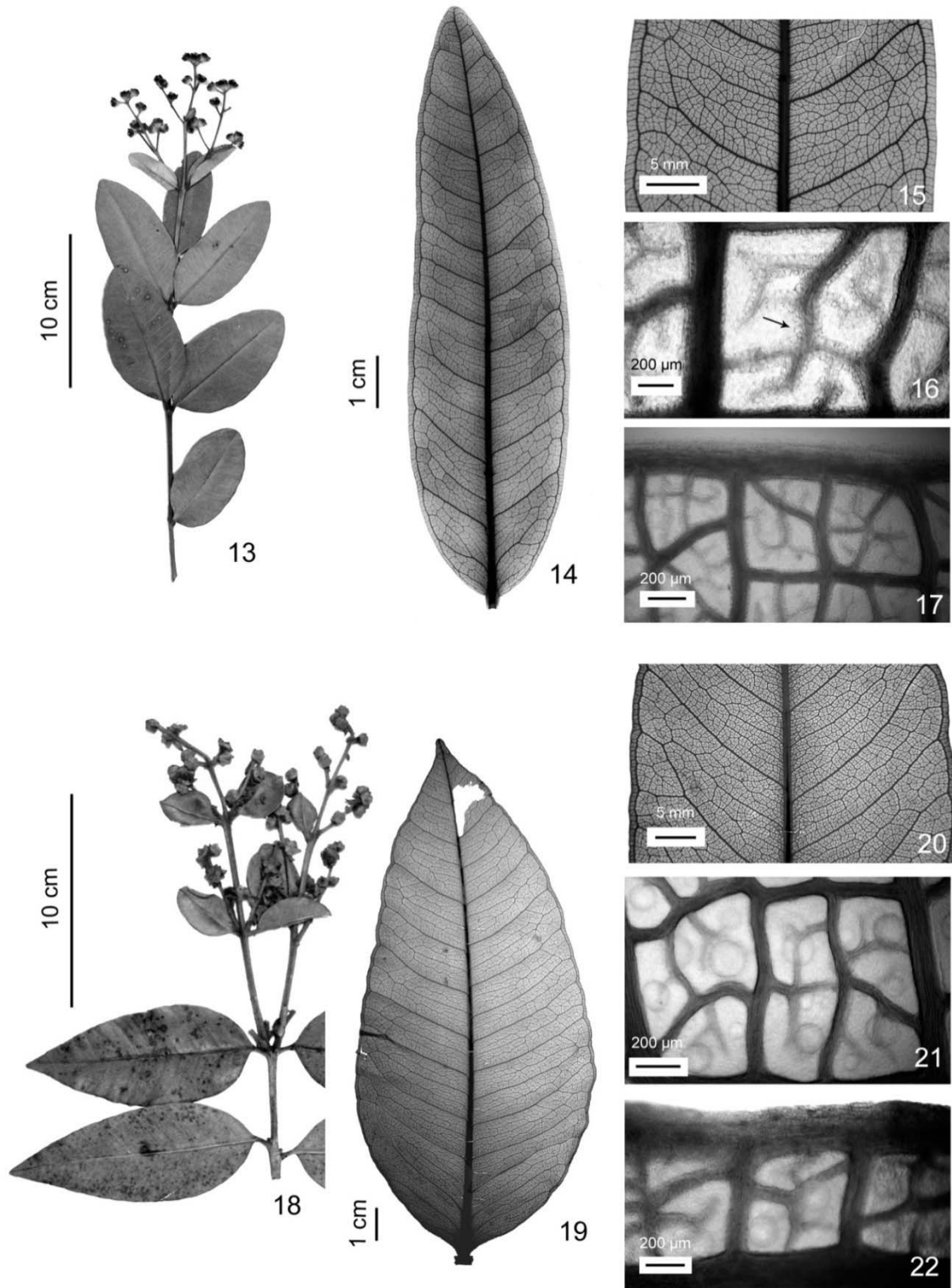
continua

Tabela 2. (continuação)

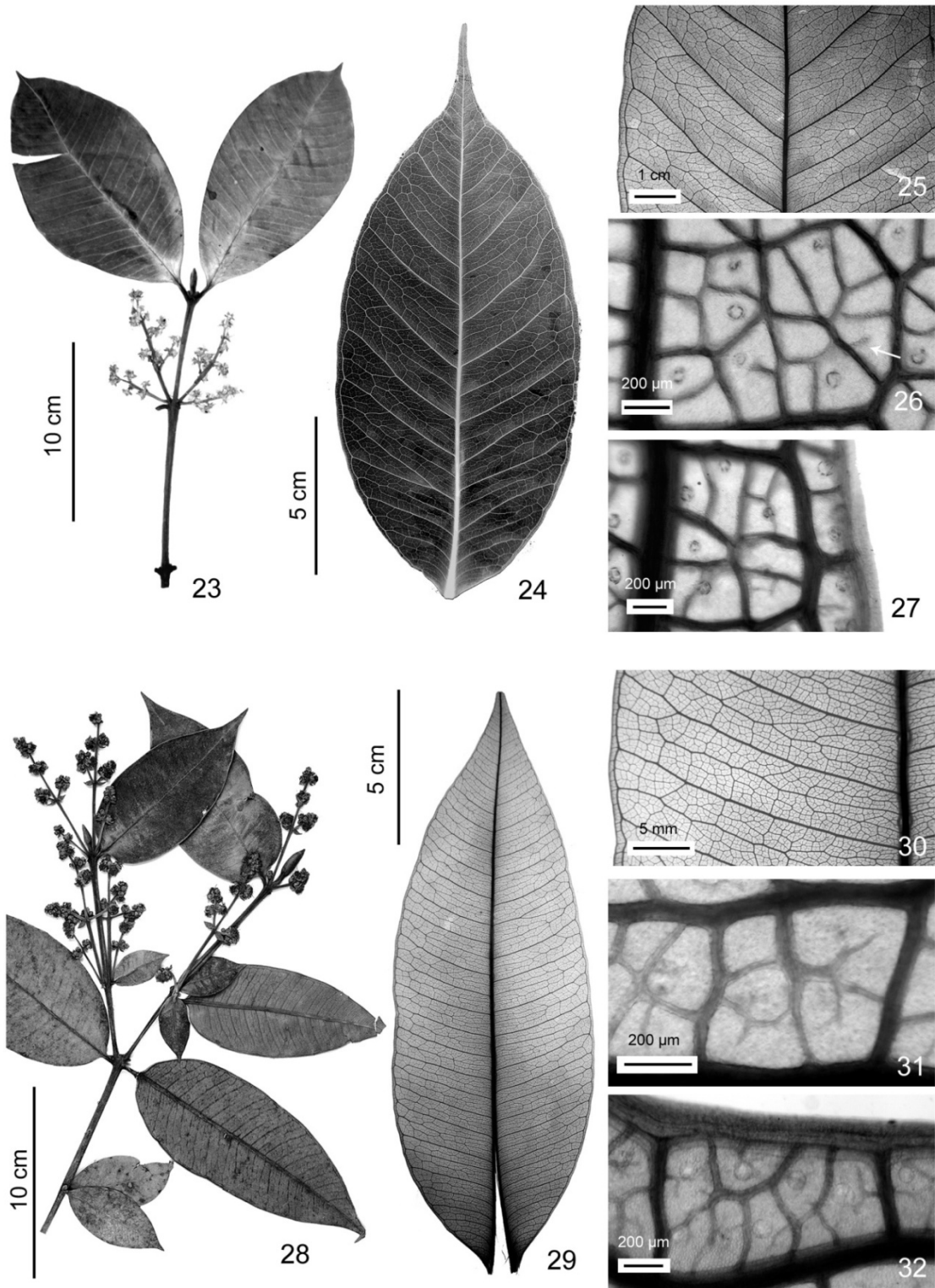
Caracteres/Espécies	<i>Myrcia canescens</i>	<i>M. capitata</i>	<i>M. chapadinhacana</i>	<i>M. cordifolia</i>	<i>M. goyazensis</i>	<i>M. magnoliifolia</i>	<i>M. piauiensis</i>	<i>M. rostrata</i>	<i>M. sellowiana</i>
nº de pares	< 15	< 15	< 15	< 15	16 a 25	16 a 25	16 a 25	< 15	26 a 30
saliência adaxial	saliente	saliente	plana	saliente	saliente	plana	plana	saliente	saliente
Nerv.2 ^{as} saliência abaxial	saliente	saliente	plana	saliente	saliente	saliente	saliente	saliente	saliente
ângulo de divergência	65° a 75°	50° a 60°	65° a 85°	45° a 80°	70° a 90°	60° a 65°	55° a 70°	60° a 65°	70° a 75°
Nervuras intersecundárias	admediais	exmediais	admediais	exmediais	admediais	admediais	admediais	admediais	admediais
Nervura intra-marginal	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	presente	ausente	ausente	ausente
Nervura última-marginal	arcos	arcos	arcos	arcos	fimbrial	arcos	fimbrial	arcos	arcos
Nervura tipo	arredondada	truncada	truncada	truncada	truncada	truncada	truncada	truncada	truncada
coletora distância do bordo (mm)	1 a 3	< 1	< 1	< 1	1 a 3	1 a 3	< 1	< 1	1 a 3
Nervuras terciárias	alt. perc.	alt. perc.	alt. perc.	alt. perc.	alt. perc.	alt. perc.	alt. perc.	alt. perc.	alt. perc.
Bainha parenquimática	não evidente	não evidente	não evidente	não evidente	evidente	evidente	não evidente	evidente	não evidente
Vênulas	simples/ ramificadas	simples/ ramificadas	ramificadas	simples/ ramificadas	simples/ ramificadas	ausentes (- simples)	simples/ ramificadas	ramificadas (- simples)	simples/ ramificadas



Figuras 1-12. 1-4. *Myrcia canescens*: 1.hábito, 2. folha adulta, 3.aréolas e vênulas, 4. nervura última-marginal em arcos (folha em posição vertical). 5-8. *M. cordifolia*: 5. hábito, 6. folha adulta, 7. aréolas e vênulas, 8. última-marginal em arcos (folha na vertical). 9-12. *M. capitata*: 9. hábito, 10. folha adulta, 11. aréolas e vênulas, 12. última-marginal em arcos (folha na horizontal).



Figuras 13-22. 13-17. *Myrcia goyazensis*: 13. hábito, 14. folha adulta, 15. detalhe venação (folha na posição vertical), 16. aréolas e vênulas, bainha parenquimática (seta), 17. última marginal fimbrial (folha na horizontal). 18-22. *M. piauhiensis*: 18. hábito, 19. folha adulta, 20. detalhe venação (folha na vertical), 21. aréolas e vênulas, 22. última-marginal fimbrial (folha na horizontal).



Figuras 23-32. 23-27. *Myrcia magnoliifolia*: 23. hábito, 24. folha adulta, 25. detalhe venação (folha na posição vertical), 26. aréolas e vênulas ausentes, raro simples, bainha parenquimática (seta), 27. nervura última-marginal em arcos (folha na vertical). 28-32. *M. sellowiana*: 28. hábito, 29. folha adulta, 30. detalhe venação (folha na vertical), 31. aréolas e vênulas, 32. nervura última-marginal em arcos (folha na horizontal).

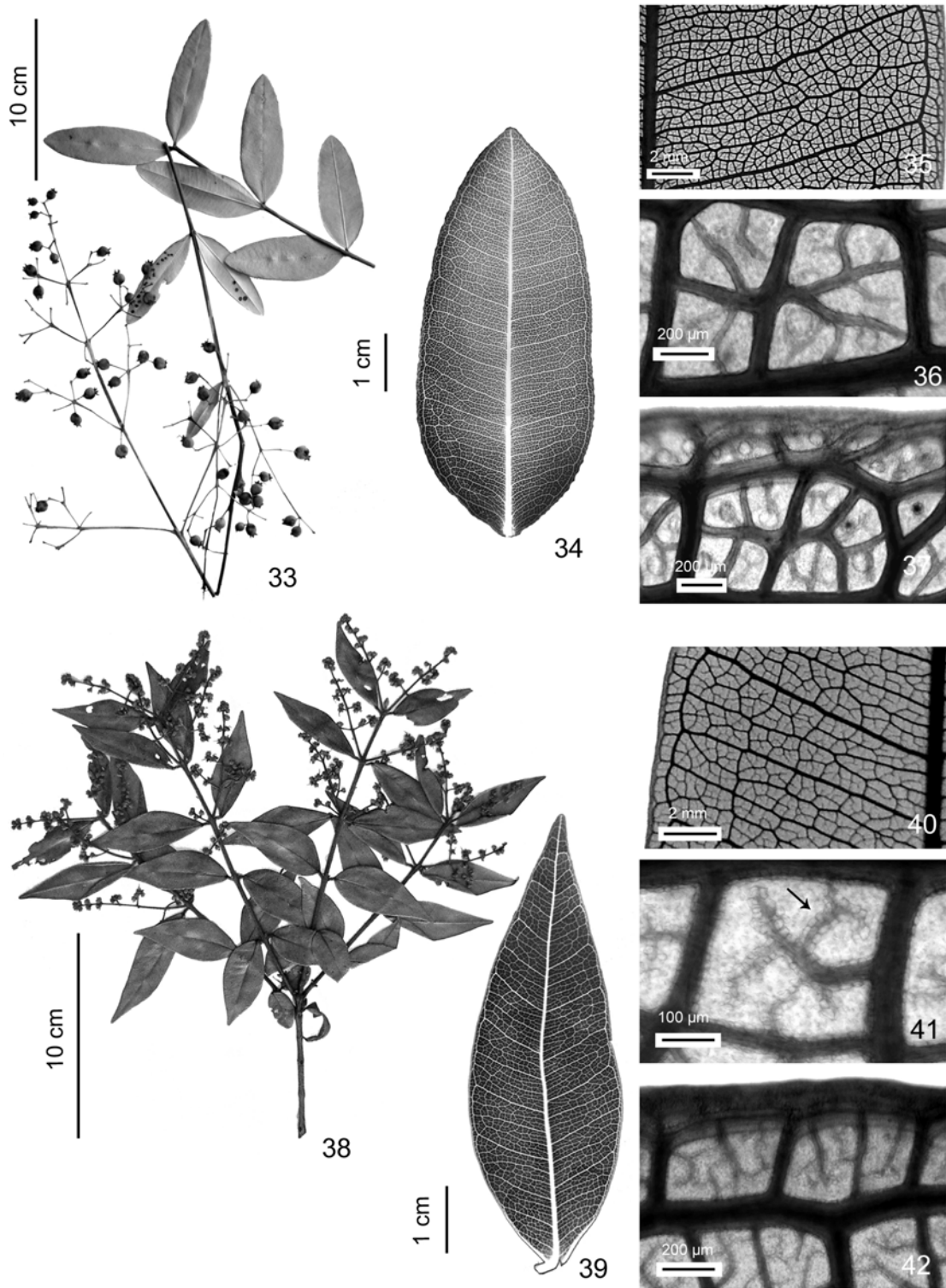


Figura 33-42. 33-37. *Myrcia chapadinhana*: 33. hábito, 34. folha adulta, 35. detalhe venação (folha na posição vertical), 36. aréolas e vênulas, 37. última-marginal presente (folha na horizontal), 38-42. *M. rostrata*: 38. hábito, 39. folha adulta, 40. detalhe venação (folha na vertical), 41. aréolas e vênulas, bainha parenquimática (seta), 42. última-marginal em arcos (folha na horizontal).

Referências bibliográficas

- Adobe Systems Incorporate. 2002. **Photoshop 7.0.1**.
- Angiosperm Phylogeny Group (APG II). 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Bot. J. Linn. Soc.** **141**: 399–436.
- Cardoso, C.M.V. & Sajo, M.G. 2006. Nervação foliar em espécies brasileiras de Myrtaceae Adans. **Acta Bot. Bras.** **20**(3): 637-669.
- Fernandes, S.D.C. 2007. Morfologia, anatomia, histoquímica e aspectos fisiológicos da lâmina foliar de espécies de *Clusia* (Clusiaceae). (dissertação)
- Harper, L. & Freeling, M. 1996. Studies on early leaf development. **Current Opinion in Biotechnology** **7**:139-144.
- Hickey, L.J. 1973. Classification of architecture of dicotyledonous leaves. **Botanical Gazette** **60**(1): 17-33.
- Hickey, L.J. 1974. Clasificación de las arquitetura de las hojas de dicotiledóneas. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica** **16**: 1-26.
- Hickey, L.J. & Taylor, D.W. 1991. The leaf architecture of *Ticodendron* and the application of foliar characters in discerning its relationships. **Annals of the Missouri Botanical Garden** **78**: 105-130.
- Johnson, L.A.S. & Briggs, B.G. 1984. Myrtales and Myrtaceae - a phylogenetic analysis. **Annals of the Missouri Botanical Garden** **71**: 700-756.
- Klucking, E.P. 1988. **Leaf venation patterns**. v. 3. Stuttgart, Myrtaceae. J. Cramer.
- Kraus, J.E. & Arduin, M. 1997. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Rio de Janeiro, EDUR.
- Leaf Architecture Working Group. 1999. **Manual of leaf Architecture - Morphological description and categorization of dicotyledonous and net-veined monocotyledonous angiosperms**. Washington, DC., Department of Paleobiology, Smithsonian Institution.
- Mendonça, R.C.; Felfili, J.M.; Walter, B.M.T.; Silva Junior, M.C.; Rezende, A.V.; Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E. 1998. Flora vascular do Cerrado. *In.*: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (eds.) **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA, p. 289 – 556.

- Mori, S.A.; Boom, B.M.; Carvalino, A.M. & Santos, T.S. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an eastern Brazilian wet forest. **Biotropica** **15**(1): 68-70.
- Oliveira-Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica** **32**: 793-810.
- Paiva, J.G.A.; Fank-de-Carvalho, S.M.; Magalhães, M.P. & Graciano-Ribeiro, D. 2006. Verniz vitral 500*: uma alternativa de meio de montagem economicamente viável. **Acta Bot. Bras.** **20**: 257-264.
- Reis, C.; Proença, S.L. & Sajo, M.G. 2004. Vascularização foliar e anatomia do pecíolo de Melastomataceae do cerrado do Estado de São Paulo, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **18**(4): 987-999.
- Shobe, W.R. & Lersten, N.R. 1967. A technique for clearing and staining gymnosperm leaves. **Botanical Gazette** **127**(2): 150-152.
- Stace, C.A. 1989. **Plant taxonomy and biosystematics**. 2nd ed., Cambridge, Cambridge University Press.
- Wilson, P.G.; O'Brien, M.M.; Gadek, P.A. & Quinn, C.J. 2001. Myrtaceae revisited: a reassessment of infrafamilial groups. **Amer. J. Bot.** **88**: 2013-2025.

Anexo 1

Terminologia adotada nas descrições morfológicas do Capítulo 1

São citadas abaixo as terminologias adotadas nas descrições das espécies selecionadas.

Ritidoma: tecido morto acumulado na superfície da periderme, comum em caules e raízes velhas, podendo desprender-se em placas ou não (Esau 1974; Font Quer 1985, com adaptações de Soares-Silva 2000).

Folha: a terminologia adotada para a análise da arquitetura foliar e padrões de venação é a de Hickey (1974) e Radford *et al.* (1974). *Medidas foliares* – foram utilizadas no mínimo 10 folhas maduras de cada espécie. Considerou-se *folhas adultas* aquelas situadas no terceiro ou quarto nó a partir do ápice do ramo. *Razão foliar* – é o valor obtido pela divisão do comprimento pela largura da folha.

Venação: de acordo com Hickey (1974) com adaptações. Parte dos dados desta categoria foram obtidos por processo de diafanização conforme Shobe & Lersten (1967), para maior detalhamento, ver capítulo 2. *Nervura média* (também denominada nervura principal) – *saliente* (ou elevado), *plana*, *sulcada* (formando pequeno sulco) e *canaliculada* (sulco mais profundo, formando um canal). *Nervuras secundárias* – segunda ordem de uma folha. Definem o tipo de venação *broquidódroma* quando se encontram formando uma série de arcos que passa a ser uma terceira nervura – a nervura coletora. A *nervura coletora* pode ser formada por arcos *arredondados* (quando o fechamento dos mesmos ocorre em altura abaixo do comprimento máximo das nervuras secundárias) ou *truncados* (o fechamento dos arcos ocorrem na mesma altura ou quase na mesma altura do comprimento total das nervuras secundárias). *Nervuras intersecundárias* – nervuras de caminho normalmente paralelo as de segunda ordem, com calibre intermediário entre as secundárias e as terciárias; são *simples* ou *ramificadas*; *admediais* quando o percurso é orientado do bordo para a nervura média, ou *exmediais* quando estão orientadas da região mediana para a margem. Para as nervuras *terciárias* (ou de terceira ordem) o termo *alterna percurrente* refere-se àquelas que atravessam entre as secundárias adjacentes com abrupta descontinuidade angular. *Nervura última-marginal* – são as veias mais próximas da margem foliar que encerram (ou quase) o limite externo do limbo; podem ser *incompletas* (quando não se fecham), em *arcos* (formada por terciárias, ou de calibres menores, curvadas formando arcos) ou *fimbriais* (formadas por veias de calibre próximo ao das secundárias, geralmente ramificações destas).

Aréolas – a menor unidade distinguível de tecido foliar circundada por veias, cujos lados podem ser formados por veias de qualquer ordem. *Vênulas* – última ordem de veias presentes na folha que podem estar ausentes, serem *simples* (não ramificadas) ou *ramificadas*. *Nervura intra-marginal* – normalmente posicionadas entre a nervura coletora e a última-marginal; podem estar ausentes. *Ângulo de divergência*, ângulo das nervuras secundárias em relação à nervura primária. Foi medido no terço médio da folha utilizando-se lupa com angulação.

Inflorescências: foram descritas utilizando-se conceitos de Briggs & Johnson (1979) e Weberling (1981). *Profilos* – estruturas foliares, geralmente aos pares, dispostos na base das flores. *Ferofilos* – estruturas foliares na base das inflorescências ou suas ramificações (Briggs & Johnson 1979; Troll 1950 *apud* Weberling 1981), não se fazendo distinção quanto à posição específica.

Frutos: para frutos utilizou-se a classificação de Barroso *et al.* (1999) que define como *bacóide* o tipo básico de frutos para as Myrtaceae brasileiras com subtipos (solanídeo, campomanesoídeo, bacídeo e bacáceo). Para *Myrcia* o subtipo é *bacáceo* (Barroso *et al.* 1999; Soares-Silva 2000) definido como: pericarpo de pouca espessura, com espaço central dividido ou não por septos, geralmente com poucas sementes, que não se encontram envolvidas por polpa.

Medidas – as medidas foram apresentadas padronizadas como comprimento x largura ou comprimento x diâmetro.

Anexo 2

Termos adotados na análise de arquitetura foliar e padrão de venação referente ao Capítulo 2.

A terminologia adotada para a análise da arquitetura foliar e padrões de venação é a de Hickey (1974) e Radford *et al.* (1974).

Venação: de acordo com Hickey (1974) com adaptações. *Nervura média* (também denominada nervura principal) – *saliente* (ou elevado), *plana*, *sulcada* (formando pequeno sulco) e *canaliculada* (sulco mais profundo, formando um canal). *Nervuras secundárias* – segunda ordem de uma folha. Definem o tipo de venação *broquidódroma* quando se encontram formando uma série de arcos que passa a ser uma terceira nervura – a nervura coletora. A *nervura coletora* pode ser formada por arcos *arredondados* (quando o fechamento dos mesmos ocorre em altura abaixo do comprimento máximo das nervuras secundárias) ou *truncados* (o fechamento dos arcos ocorre na mesma altura ou quase na mesma altura do comprimento total das nervuras secundárias). *Intersecundárias* – nervuras de caminho normalmente paralelo as de segunda ordem, com calibre intermediário entre as secundárias e as terciárias; são *simples* ou *ramificadas*; *admediais* quando o percurso é orientado do bordo para a nervura média, ou *exmediais* quando estão orientadas da região mediana para a margem. Para as nervuras *terciárias* (ou de terceira ordem) o termo *alterna percurrente* refere-se àquelas que atravessam entre as secundárias adjacentes com abrupta descontinuidade angular. *Última-marginal* – são as veias mais próximas da margem foliar que encerram (ou quase) o limite externo do limbo; podem ser *incompletas* (quando não se fecham), em *arcos* (formada por terciárias, ou de calibres menores, curvadas formando arcos) ou *fimbriais* (formadas por veias de calibre próximo ao das secundárias, geralmente ramificações destas).

Aréolas – a menor unidade distinguível de tecido foliar circundada por veias, cujos lados podem ser formados por veias de qualquer ordem. *Vênulas* – última ordem de veias presentes na folha, podem estar ausentes, ser *simples* (não ramificadas), *1-ramificada*, *2 ou mais ramificações*. *Intra-marginal* – normalmente posicionadas entre a nervura coletora e a última-marginal; podem estar ausentes. O *ângulo de divergência*, ângulo das nervuras secundárias em relação à nervura primária. Foi medido no terço médio da folha utilizando-se lupa com angulação.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)