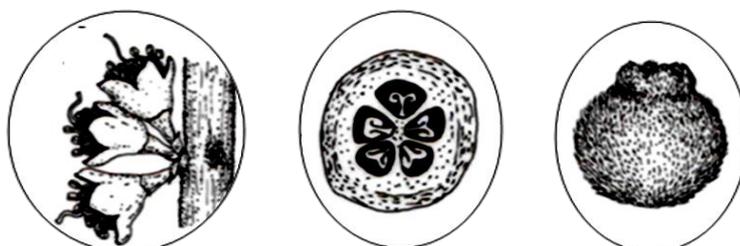


Mariana de Oliveira Büngrer

## **Myrtaceae na Cadeia do Espinhaço:**

A flora do Parque Estadual do Itacolomi (Ouro Preto/Mariana) e uma análise das relações florísticas e da influência das variáveis geoclimáticas na distribuição das espécies.



Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal.

Orientador: Dr. João Renato Stehmann

Co-orientador: Dr. Marcos Sobral

Belo Horizonte

2011

043

Bünger, Mariana de Oliveira.

Myrtaceae na Cadeia do Espinhaço: a flora do Parque Estadual do Itacolomi (Outro Preto/Mariana e uma análise das relações florísticas e da influência das variáveis geoclimáticas na distribuição das espécies. [manuscrito] / Mariana de Oliveira Bünger.

127 f. : il. ; 29,5 cm.

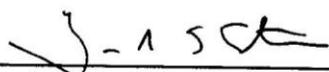
Orientador: João Renato Stelmann. Co-orientador: Marcos Sobral.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais,  
Instituto de Ciências Biológicas.

1. Mirtácea - Espinhaço, Serra do (MG e BA) - Teses. 2. Quadrilátero Ferrífero (MG) - Teses. 3. Taxonomia vegetal - Parque Estadual do Itacolomi (MG) - Teses. I. Stelmann, João Renato. II. Sobral, Marcos. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

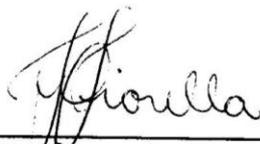
CDU:581

Dissertação defendida e aprovada, em 22 de fevereiro de 2011, pela banca examinadora constituída pelos professores:



---

**Dr. João Renato Stehmann - Orientador**



---

**Dra. Fiorella Fernanda Mazine Capelo**



---

**Dr. Ary Teixeira de Oliveira Filho**

# ΕΠÍΓΡΑΦΕ

“Taxonomia  
é a base!”

Ana Maria Giuliatti

Manaus, 2010



# AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço às instituições que de diferentes formas subsidiaram este trabalho:

Departamento de Botânica da Universidade Federal de Minas Gerais, pelo curso;

Ao Laboratório de Sistemática Vegetal e ao Herbário BHCB, pelas instalações;

Aos Herbários visitados, que me proporcionaram experiências únicas no aprendizado acerca das Myrtaceae e pelo material emprestado;

À Universidade Federal de Ouro Preto e ao Herbário OUPR (Salve Badini!) pelo auxílio na logística de minhas coletas;

Ao Parque Estadual do Itacolomi, por proteger tão bela paisagem e pelas acomodações;

Ao Instituto Estadual Florestal, pela licença concedida para o desenvolvimento deste trabalho;

Ao CNPq pela bolsa concedida;

Agora, agradeço a quem de fato fez essa dissertação nascer e me ajudou nesse tortuoso, mas doce caminho:

Ao João Renato, pela orientação, pelo exemplo de dedicação e por todo o conhecimento transmitido. Também por, mesmo sem me conhecer, ter confiado em mim desde o início, aceitando minhas idéias, tendo paciência nas minhas horas mais impacientes e pela construção de uma amizade;

Ao Marcos Sobral, por simplesmente me ensinar “tudo” o que sei sobre as Myrtaceae, pela amizade e pelo incentivo na realização deste trabalho. Também pela imensa disposição e carinho quando, por diversas vezes, gritei “socorro” via e-mail;

Aos demais professores do laboratório (tanto os lá de cima quanto os aqui de baixo!) pela agradável e engrandecedora convivência, em especial ao Alexandre Salino pela acolhida, almoços, “causos” e risadas e ao Ary Oliveira-Filho pela essencial ajuda nas análises estatísticas;

Aos funcionários da Secretaria da pós;

Aos funcionários da limpeza por terem paciência e entenderem que é do caos que surgem as melhores idéias e não jogar no lixo todas aquelas plantas ensacadas, encaixotadas, ou mesmo largadas;

Aos curadores dos Herbários, que me receberam sempre da melhor forma, especialmente Viviane Scalon, a quem devo todo o agradecimento por me iniciar na arte taxonômica e a quem não me canso de agradecer por fazer parte da minha vida. Agora já era...Muito obrigada, Vivi, sobretudo pela amizade!;

Ao pessoal do OUPR, em especial Elisa Cândido pela amizade, parceria nas coletas, fotos e por muitas coletas de Myrtaceae do Itacolomi, Áuria Tonaco também pela amizade e por me acolher sempre em sua casa (ou minha?) e Maria Cristina por todos os ensinamentos;

Por falar em OUPR, agradeço ao Jorge Luís Silva pela primeira coleta da minha vida, por me ensinar a levar a vida menos (bem menos!) acelerada, pelos assovios, gargalhadas, parceria nas coletas, por me ensinar a colorir a *Flora Brasiliensis* e a posicionar corretamente as pedras do Itacolomi...enfim, pelo exemplo de vida;

Aos meus amigos do Laboratório de Sistemática Vegetal: We love slow science! Desde os “mais antigos” até as mais novas aquisições, todos são de essencial importância. Faço aqui um agradecimento especial a quem convivi muito, mas muito mesmo, talvez até mais do que comigo mesma e que considero “preciosidades”: Lu Kamino por ser uma “mãe” e pela doçura, Caetano pelas infinitas conversas acerca de botânica, vida, bobagens...tudo!, sejam presenciais ou no mundo virtual, Leandro pelos sensatos conselhos e pelo “Abstract”, Érica por ser uma irmã que nunca tive e uma super motorista “off-road”, Éric, companheiro de ingresso na UFMG, pela perspicácia oriental, Talita pela empolgação, Gustavo, parceiro de longos dias escrevendo dissertação, pela companhia nos almoços e cafés, Ana Cláudia, pelas discussões literárias, artísticas, pseudo-cults e filogenéticas, Thaís pelo exemplo de dedicação e pelo “paninho com álcool”, Danilo por me ensinar o inglês de transição e preparar aquele tererê revigorante, Marcelo, Nara, Pedrinho, Lu Melo, Izabella, enfim a TODOS do laboratório (que se formos contar passa das 30 pessoas!) pela convivência mais que agradável e pelos ensinamentos!

Agradeço também ao Bruno e à Karina, estagiários do Herbário BHCB por toda a força e quebra-galhos com minhas exsicatas;

Aos amigos da pós-graduação em Biologia Vegetal por esses dois anos intensos e inesquecíveis, especialmente Marina e Bira pela ajuda na confecção dos mapas e Cláudio Nicoletti pela hospedagem no Rio de Janeiro;

Aos companheiros de coleta e aos coletores das Myrtaceae brasileiras;

Aos membros da banca, Fiorella Mazine e Ary Oliveira-Filho, por terem se disposto a ler este trabalho e participar da minha defesa;

Aos meus queridos amigos de São Paulo e Ouro Preto pelo apoio, encontros e eternos reencontros;

À Botânica, aos livros, ao Teatro e à arte em sua mais pura essência;

Ao Chico pelo amor e pelo incentivo nas minhas mais variadas escolhas;

Ao meu pai e toda minha família por entender minha ausência desde que me enveredei pelas minas gerais;

À minha mãe, fundamental nessa caminhada, sempre me inspirando, me guiando e muitas vezes me empurrando pra frente;

Aos amigos de outros planos.

Ao colaborador esquecido.

# Índice

Apresentação.....	01
Resumo.....	03
Abstract.....	05
Considerações Finais.....	127

## Capítulo 1 – Myrtaceae no Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto/Mariana, Minas Gerais, Brasil.

1. Introdução.....	07
2. Materiais e Métodos.....	09
3. Resultados e Discussão.....	14
<i>Caracteres morfológicos</i> .....	14
<i>A família Myrtaceae Juss. no Parque Estadual do Itacolomi</i> .....	23
3.1 <i>Blepharocalyx</i> O. Berg.....	25
3.1.1 <i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg.....	25
3.2 <i>Calyptranthes</i> Sw.....	26
3.2.1 <i>Calyptranthes pulchella</i> DC.....	27
3.3 <i>Campomanesia</i> Ruiz & Pav.....	28
3.3.1 <i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg.....	31
3.3.2 <i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.....	31
3.3.3 <i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O.Berg.....	32
3.3.4 <i>Campomanesia rufa</i> (O.Berg) Nied.....	33
3.3.5 <i>Campomanesia simulans</i> M.L.Kawas.....	34
3.4 <i>Eugenia</i> L.....	36
3.4.1 <i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.....	37
3.4.2 <i>Eugenia florida</i> DC.....	37
3.4.3 <i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.....	40
3.4.4 <i>Eugenia mosenii</i> (Kausel) Sobral.....	40
3.5 <i>Marlierea</i> Cambess.....	41
3.5.1 <i>Marlierea excoriata</i> Mart.....	42
3.5.2 <i>Marlierea laevigata</i> (DC.) Kiaersk.....	42
3.5.3 <i>Marlierea obscura</i> O.Berg.....	45
3.6 <i>Myrceugenia</i> O. Berg.....	45
3.6.1 <i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum.....	46
3.6.2 <i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D.Legrand & Kausel.....	47
3.7 <i>Myrcia</i> DC. ex Guill.....	48
3.7.1 <i>Myrcia amazonica</i> DC.....	54
3.7.2 <i>Myrcia crocea</i> Kiaersk.....	55
3.7.3 <i>Myrcia eriocalyx</i> DC.....	55
3.7.4 <i>Myrcia eriopus</i> DC.....	56
3.7.5 <i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.....	57
3.7.6 <i>Myrcia hartwegiana</i> (O.Berg) Kiaersk.....	58
3.7.7 <i>Myrcia hebetata</i> DC.....	61
3.7.8 <i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.....	61
3.7.9 <i>Myrcia lutescens</i> Cambess.....	62
3.7.10 <i>Myrcia montana</i> Cambess.....	63

3.7.11 <i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.J.E. Silveira.....	65
3.7.12 <i>Myrcia obovata</i> (O.Berg) Nied.....	66
3.7.13 <i>Myrcia pubiflora</i> DC.....	68
3.7.14 <i>Myrcia retorta</i> Cambess.....	69
3.7.15 <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.....	69
3.7.16 <i>Myrcia subcordata</i> DC.....	71
3.7.17 <i>Myrcia subverticillaris</i> (O.Berg) Kiaersk.....	72
3.7.18 <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.....	72
3.7.19 <i>Myrcia vauthieriana</i> O.Berg.....	75
3.7.20 <i>Myrcia venulosa</i> DC.....	75
3.8 <i>Myrciaria</i> O.Berg.....	76
3.8.1 <i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg.....	77
3.9 <i>Plinia</i> L.....	79
3.9.1 <i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel.....	79
3.10 <i>Psidium</i> L.....	80
3.10.1 <i>Psidium firmum</i> O.Berg.....	81
3.10.2 <i>Psidium myrtoides</i> O.Berg.....	83
3.10.3 <i>Psidium robustum</i> O.Berg.....	83
3.11 <i>Siphoneugena</i> O. Berg.....	84
3.11.1 <i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg.....	86
3.11.2 <i>Siphoneugena dussii</i> (Krug. & Urb.) Proença.....	86
3.11.3 <i>Siphoneugena kiaerskoviana</i> (Burret) Kausel.....	87
3.11.4 <i>Siphoneugena widgreniana</i> O.Berg.....	89
<i>Considerações sobre a flora de Myrtaceae do PEIT</i> .....	91
4. Referências Bibliográficas.....	93

## Capítulo 2 - Myrtaceae na Cadeia do Espinhaço e áreas serranas adjacentes: relações florísticas e influência das variáveis geoclimáticas.

1. Introdução.....	99
2. Material e Métodos.....	101
3. Resultados.....	103
4. Discussão.....	112
5. Referências Bibliográficas.....	120

# Índice de Figuras e Tabelas

## Capítulo 1

Figura 1. Áreas de matas no PEIT: A) Estrada do Cibrão; B) Região do Maynart; C) Córrego Belchior; D) Vista das Trilha do Forno e da Lagoa; E) Bacia do Custódio; F) Estrada da Descida.....10

Figura 2. Áreas de campo rupestre no PEIT: A) Sertão; B) Região da Lagoa Seca; C) Subida para a Lagoa Seca com vista para o Morro do Cachorro; D) Estrada do Calais chegando ao Baú; E) Estrada do Calais; F) Início da Trilha da Capela – área de canga ferruginosa explorada.....11

Figura 3. Mapa com a localização do PEIT. São fornecidos o limite do PEIT, os limites de município e as localidades amostradas neste estudo.....12

Figura 4. Caule descamante: A (*Myrcia amazonica*, Bünger, M.O. *et al.* 98-BHCB), B (*M. laruotteana*, Bünger, M.O. *et al.* 85-BHCB); Caule não descamante: C (*Myrcia splendens*, Bünger, M.O. *et al.* 81-BHCB); Padrão de nervação broquidódromo modificado, com as nervuras secundárias unindo-se em arcos irregulares: D (*Campomanesia rufa*, Bünger, M.O. *et al.* 51-OUPR); Folhas com pontoações translúcidas na face abaxial: E (*Myrcia obovata*, Bünger, M.O. *et al.* 06-OUPR); Padrão de nervação broquidódromo típico, com as nervuras secundárias unindo-se em arcos regulares: F (*Myrcia subcordata*, Bünger, M.O. *et al.* 56-OUPR), G (*Myrcia crocea*, Bünger, M.O. *et al.* 125-BHCB); Folhas com nervura central saliente na face adaxial: H (*Siphoneugena dussii*, Bünger, M.O. *et al.* 534-BHCB).....16

Figura 5: A) Dicásio (*Blepharocalyx salicifolius*, Hattori, E.K.O. 865 & Bünger, M.O.-BHCB); B) Panícula (*Myrcia amazonica*, Bünger, M.O. *et al.* 98-BHCB); C) Racemos, bractéolas (*Eugenia florida*, Bünger, M.O. *et al.* 537-BHCB); D) Ramos bracteados (*Eugenia ligustrina*, Cândido, E.S. 534-BHCB); E) Glomérulos (*Myrciaria floribunda*, Cândido, E.S. *et al.* 189-BHCB); F) Flores solitárias (*Campomanesia adamantium*, Bünger, M.O. *et al.* 10-OUPR); G) Cálice com lobos livres no botão floral, pedicelo, brácteas (*Psidium firmum*, Messias, M.C.T.B. & Silva, J.L.S. s/n-OUPR 5060); H) Caliptra (*Calyptranthes pulchella*, Sousa, H.C. s/n-BHCB3677); I) Fruto com cicatriz circular (*Myrciaria floribunda*, Cândido, E.S. *et al.* 189-BHCB); J) Fruto com cicatriz quadrada (*Blepharocalyx salicifolius*, Arantes, A.A. s/n-BHCB 21150); K) Hipanto contraído perto do ápice do ovário (*Siphoneugena widgreniana*, Cândido, E.S. *et al.* 438-BHCB); L) Fruto ovóide com lobos do cálice persistente e regulares (*Myrcia splendens*, Bünger, M.O. *et al.* 81-BHCB); M) Fruto com lobos do cálice persistente e irregulares (*Psidium firmum*, Bünger, M.O. *et al.* 21-OUPR); N) Flores solitárias dispostas num mesmo plano na axila das folhas (*Myrcogenia alpigena*, Bünger, M.O. *et al.* 58-OUPR); O) Óvulos inseridos sobre uma placenta que se projeta para o interior do lóculo (*Psidium firmum*, Messias, M.C.T.B. & Silva, J.L.S. s/n-OUPR 5060); P) Óvulos inseridos sobre uma placenta que não se projetam para o interior do lóculo (*Campomanesia rufa*, Viana, P.L. 373-BHCB).....19

Figura 6. Tipos de embriões de Myrteae. Adaptado de Lucas, E. *et al.* 2007. A) embrião mircióide sensu Berg (*Myrcia*); B) embrião eugenióide sensu Berg (*Myrcianthes*); C) embrião do complexo *Campomanesia* sensu Landrum (*Campomanesia*); D) embrião mirtóide sensu Berg (*Psidium*); E) *Luma*; F) *Lagrizia*; G) *Blepharocalyx cruckshanksii*; H) *Blepharocalyx salicifolius*. Letras: c, cotilédones; h, hipocótilo.....22

Figura 7: A) *Blepharocalyx salicifolius* (Hattori, E.K.O. 865 & Büniger, M.O.-BHCB); B) *Calyptanthes pulchella* (Cardoso, D. s/n-BHCB 3677); C) *Campomanesia adamantium* (Castro, A.Z. 92-OUPR); D) *Campomanesia guaviroba* (Melo, F.C.F. 572 *et al.*-BHCB)..... 30

Figura 8. A) Tufo de tricomas na axila das nervuras secundárias da face abaxial de *Campomanesia guaviroba* (Moraes, P.O. & Sobral, M. 164-BHCB); B) Frutos costados (*Myrcia crocea*, França, G.G. & Raggi, F. 601-BHCB); C) Frutos globosos velutinos (*Myrcia crocea*, Couto, F.R. 64-BHCB); D, E) Sépalas deltadas e não-ciliadas (*Myrcia mutabilis*, Cândido, E.S.*et al.* 188); F) Sépalas ovadas com ápice obtuso, ciliadas (*Myrcia splendens*, Büniger, M.O. *et al.* 40-BHCB); G) Sépalas com ápice agudo (*Myrcia amazonica*, Büniger, M.O. *et al.* 98-BHCB); H) Bractéolas ciliadas (*Eugenia cerasiflora*, Maciel, C. *et al.* s/n-BHCB).....35

Figura 9: A) *Campomanesia pubescens* (Büniger, M.O. *et al.* 01-BHCB); B) *Campomanesia rufa* (Teixeira, W.A. s/n-BHCB 33831); C) *Campomanesia simulans* (Messias, M.C.T.B. 1093-BHCB); D) *Eugenia cerasiflora* (Maciel, C. *et al.* s/n-BHCB 144673).....39

Figura 10: A) *Eugenia florida* (Büniger, M.O. *et al.* 537-BHCB); B) *Eugenia ligustrina* (Büniger, M.O. *et al.* 541-BHCB); C) *Eugenia mosenii* (Dias, S. s/n-OUPR 1435); D) *Myrcia cf. splendens* (Messias, M.C.T.B. s/n- OUPR 1492).....44

Figura 11: A) *Marlierea excoriata* (Santos, M.F. & Marques, J.B.C. 392-BHCB); B) *Marlierea laevigata* (Büniger, M.O. *et al.* 536-BHCB); C) *Marlierea obscura* (Büniger, M.O. *et al.* 80-BHCB); D) *Myrceugenia alpigena* (Büniger, M.O. *et al.* 49-BHCB).....49

Figura 12: A) *Myrceugenia miersiana* (Mota, N.F.O. & Stehmann, J.R. 371-BHCB); B) *Myrcia amazonica* (Büniger, M.O. *et al.* 98-BHCB); C) *Myrcia crocea* (Büniger, M.O. *et al.* 125-BHCB); D) *Myrcia eriocalyx* (Messias, M.C.T.B. 763).....50

Figura 13: A) *Myrcia eriopus* (Büniger, M.O. *et al.* 118-BHCB); B) *Myrcia guianensis* (Büniger, M.O. *et al.* 535-BHCB); C) *Myrcia hartwegiana* (Büniger, M.O. *et al.* 122-BHCB); D) *Myrcia hebetata* (Dias, S. s/n-BHCB 149251).....60

Figura 14: A) *Myrcia laruotteana* (Büniger, M.O. *et al.* 111-BHCB); B) *Myrcia lutescens* (Büniger, M.O. *et al.* 540-BHCB); C) *Myrcia montana* (Büniger, M.O. *et al.* 121-BHCB); D) *Myrcia mutabilis* (Cândido, E.S. *et al.* 188-BHCB).....64

Figura 15: A) *Myrcia obovata* (Büniger, M.O. *et al.* 93-BHCB); B) *Myrcia pubiflora* (Castro, R.M. *et al.* 332-BHCB); C) *Myrcia retorta* (Silva, J.L.S. s/n-OUPR1432); D) *Myrcia splendens* (Büniger, M.O. *et al.* 94-BHCB).....67

Figura 16: A) *Myrcia splendens* (Büniger, M.O. *et al.* 538-BHCB); B) *Myrcia subcordata* (Büniger, M.O. *et al.* 120-BHCB); C) *Myrcia subverticillaris* (Messias,

M.C.T.B. 2250-BHCB); D) *Myrcia tomentosa* (Messias, M.C.T.B. s/n-BHCB 144255).....74

Figura 17: A, B) *Myrcia venulosa* (Bünger, M.O. et al. 99, 533-BHCB; C) *Myrcia vauthieriana* (Bünger, M.O. et al. 542-BHCB); D) *Myrciaria floribunda* (Cândido, E.S. et al. 417-BHCB).....78

Figura 18: A) *Plinia cauliflora* (Melo, J.C.F. et al. 505-BHCB); B) *Psidium firmum* (Messias, M.C.T.B & Silva, J.L.S. s/n-BHCB 144259); C) *Psidium myrtoides* (Bünger, M.O. et al. 124-BHCB; D) *Psidium robustum* (Gomes, F.M s/n-OUPR 5710).....82

Figura 19: Figura 19: A) *Siphoneugena densiflora* (Viana, P.L. 109-BHCB); B) *Siphoneugena dussii* (Bünger, M.O. et al. 534-BHCB); C) *Siphoneugena kiaerskoviana* (Moraes, P.O. et al. 143-BHCB); D) *Siphoneugena widgreniana* (Cândido, E.S. et al. 438-BHCB).....88

## Capítulo 2

Figura 1. Localização das 19 áreas serranas dos estados de MG, BA e RJ utilizadas nas análises florísticas da família Myrtaceae.....104

Figura 2. Dendrograma de similaridade florística obtido por uma matriz de presença / ausência, das espécies de Myrtaceae presentes em 19 áreas serranas amostradas nos estados de MG, BA e RJ (Tab.1), utilizando o método de médias ponderadas por grupo (UPGMA) e o coeficiente de Sorensen (coeficiente cofenético=0,8399).....107

Figura 3. Porcentagem da variação da matriz de espécies de Myrtaceae ocorrentes nas 19 áreas serranas de MG, BA e RJ influenciada por fatores geoclimáticos (a=variação ambiental das espécies independente do espaço; b=variação ambiental espacialmente estruturada; c=variação espacial das espécies independente do ambiente; d=variação das espécies inexplicada e variações estocásticas).....109

Figura 4. Diagrama gerado pela análise DCA da presença de 219 espécies de Myrtaceae nas 19 áreas serranas amostradas nos estados de MG, BA e RJ (Tab.1) e sua correlação com variáveis geoclimáticas (setas).....110

Tabela 1. Relação dos 19 levantamentos florísticos utilizados nas análises florísticas. São fornecidos o nome da localidade, o estado da federação, o código de identificação de cada área, o método de amostragem de cada trabalho, as coordenadas geográficas, o número de espécies de cada área, o número de gêneros de cada área e a referência de cada estudo.....105

Tabela 2. Relação das variáveis geoclimáticas extraídas do Worldclim 1.4 e utilizadas nas análises florísticas para as Myrtaceae de áreas serranas dos estados de MG, BA e RJ (BIO1= temperatura média anual, BIO2=taxa média diária da variação da temperatura, BIO3=isotermalidade, BIO4=sazonalidade da temperatura, BIO5= temperatura máxima do mês mais quente, BIO6=temperatura mínima do mês mais frio, BIO7=taxa temperatura anual, BIO8=média da temperatura do quadrimestre mais úmido, BIO9=média da temperatura do quadrimestre mais seco, BIO10= da temperatura do quadrimestre mais quente, BIO 11= da temperatura do quadrimestre mais frio,

BIO12=precipitação anual, BIO13=precipitação do mês mais úmido, BIO14=precipitação do mês mais seco, BIO15=sazonalidade da precipitação, BIO16=precipitação do quadrimestre mais úmido, BIO17=precipitação do quadrimestre mais seco, BIO18= precipitação do quadrimestre mais quente, BIO19= precipitação do quadrimestre mais frio, Alt.=altitude média).....106

Tabela 3. Matriz com os valores de similaridade (índice de Sorensen) entre as 19 áreas serranas dos estados de MG, BA e RJ (Tab.1).....108

Tabela 4. Distância geográfica (Km) entre as 19 áreas serranas dos estados de MG, BA e RJ calculada a partir das coordenadas geográficas.....111

# Apresentação

Desde o século XVII, a Serra do Itacolomi, além de ser um importante ponto de referência para os tropeiros e exploradores do ciclo do ouro, foi o destino de muitos viajantes, naturalistas e botânicos. Na década de 40, a região continuou sofrendo com a exploração, não mais do ouro, mas do corte de suas florestas para uso na siderurgia. Atualmente, a área está sujeita a fortes pressões de incêndios, expansão urbana, mineração e turismo.

Na década de 60, uma unidade de conservação foi criada visando a proteção de uma parte da Serra. O Parque Estadual do Itacolomi (PEIT) foi estabelecido em 1967 e engloba uma área de cerca de 7.000 ha. Apesar de já ter sido uma região bastante explorada pelos seus recursos naturais, a área apresenta localidades de difícil acesso, mais preservadas e relativamente desconhecidas. Escassos são os estudos que visam o conhecimento da flora local. Em 1989 foi realizado um estudo com as espécies ocorrentes nos campos rupestres do PEIT e em 2006 uma lista, com base em um levantamento florístico realizado em 1997, foi elaborada para o Plano de Manejo do Parque. Mais recentemente algumas famílias botânicas receberam tratamento taxonômicos: Asteraceae, Bignoniaceae, Bromeliaceae e Fabaceae.

Myrtaceae é tradicionalmente reconhecida pela alta representatividade nas mais diversas tipologias vegetacionais, especialmente nas florestas semidecíduais e ombrófilas do Sudeste e nos campos rupestres. Apesar disso, ainda existem poucos estudos envolvendo o grupo neotropical, sobretudo os grandes gêneros *Myrcia* e *Eugenia*. Devido ao elevado número de espécies pertencentes à família, estudos com floras regionais podem ser bastante úteis no esclarecimento da grande variabilidade morfológica dos táxons, além de incrementarem aspectos ecológicos e de conservação das espécies.

O presente trabalho foi dividido em dois capítulos complementares. No primeiro foi realizado o tratamento taxonômico para as espécies de Myrtaceae do PEIT que inclui descrições das espécies, ilustrações e chaves de identificação. O segundo capítulo analisa as relações florísticas das espécies de Myrtaceae ocorrentes em áreas serranas de Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro e os dados referentes ao PEIT são aqueles obtidos através do desenvolvimento do primeiro capítulo.

Espera-se que este trabalho contribua não só para o conhecimento e conservação da flora local, mas também seja um estímulo ao estudo das Myrtaceae neotropicais, que apesar de estarem sendo pesquisadas há algum tempo ainda não são completamente compreendidas.

# Resumo

Myrtaceae é uma família pantropical, com aproximadamente 3.800 espécies distribuídas em 130 gêneros, possuindo alta representatividade na flora brasileira, especialmente junto às florestas semidecíduais, ombrófilas e campos rupestres nas áreas serranas dos domínios do Cerrado e da Floresta Atlântica. As Myrtaceae ocorrentes nas áreas serranas são taxonômica e biogeograficamente pouco conhecidas e muitas amostras coletadas nos levantamentos florísticos e fitossociológicos permanecem indeterminadas nas coleções dos herbários. Isso representa um impedimento para avaliações precisas de risco de extinção das espécies, normalmente norteadas em informações de distribuição geográfica. Os objetivos deste trabalho foram: 1) realizar o tratamento taxonômico das espécies de Myrtaceae para o Parque Estadual do Itacolomi (PEIT), localizado no sul no Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais (capítulo I), e 2) avaliar a influência da distância e das variáveis geoclimáticas na distribuição das espécies nas Cadeia do Espinhaço e serras adjacentes (capítulo II). Para o tratamento taxonômico foram elaboradas descrições, chaves de identificação e ilustrações. As coletas no PEIT foram realizadas no período de setembro 2009 a dezembro de 2010 abrangendo todas as tipologias vegetais. O material coletado e identificado foi depositado na coleção do BHCB e duplicatas enviadas para o OUPR. Os herbários BHCB, VIC, OUPR e RB foram revisados a fim de buscar informações complementares sobre espécies ocorrentes na área de estudo. Para os estudos florísticos, utilizou-se 19 levantamentos realizados em áreas serranas da Cadeia do Espinhaço e outras serras da região Sudeste, tendo sido realizadas análises de similaridade, agrupamento e correspondência. Myrtaceae está representada no PEIT por 45 espécies pertencentes a 11 gêneros: *Blepharocalyx* (uma espécie), *Calypttranthes* (uma espécie), *Campomanesia* (quatro espécies), *Eugenia* (quatro espécies), *Marlierea* (três espécies), *Myrceugenia* (duas espécies), *Myrcia* (20 espécies), *Myrciaria* (uma espécie), *Plinia* (uma espécie), *Psidium* (três espécies) e *Siphoneugena* (quatro espécies). Uma ocorrência nova para Minas Gerais foi registrada, *Eugenia mosenii*. A matriz florística contou com 219 espécies, sendo 54% das espécies ocorrentes somente em uma área. As maiores similaridades foram encontradas entre Catolés e Pico das Almas ( $I_s=0,57$ ) e entre o PEIT e a Serra do Caraça ( $I_s=0,55$ ). A distância geográfica mostrou-se importante na diferenciação entre as áreas ( $p=0,0009$ ,  $r=-0,3452$ ), ou seja, quanto maior

a distância entre áreas, menor a semelhança florística. As análises demonstram sensibilidade das Myrtaceae às variáveis geoclimáticas (40,6%). Os agrupamentos gerados são explicados pelo domínio vegetacional ao qual estão inseridos, sendo precipitação e altitude os principais fatores que norteiam a distribuição geográfica das Myrtaceae nas áreas serranas analisadas.

**Palavras-chave:** Taxonomia, Quadrilátero Ferrífero, distribuição geográfica.

# Abstract

The Myrtaceae composes a pantropical plant family, with about 3800 species, distributed among 130 genera, and is well represented in the some Brazilian formations as the semideciduous and ombrophilous forests and montane grasslands and shrublands, mainly on mountain chains of the Cerrado and Mata Atlântica domains. The Myrtaceae occurring in the mountainous areas are poorly known taxonomically and biogeographically, and many samples collected in floristic and phytosociological inventories remain undetermined in the herbaria collections. This represents an impediment to accurate assessments of risk of extinction of species, usually based on geographic information. The main goals of this study regard: i) a taxonomic treatment of the Myrtaceae species of the Itacolomi State Park (PEIT) (Chapter I) and ii) an evaluation of influence of the distance and geoclimatic variables on the geographic distribution of the species across the Espinhaço Range and adjacent mountains (Chapter II). For the taxonomic treatment, descriptions, identification keys and illustrations are presented. Collections were made in the PEIT from September 2009 to December 2010, regarding all plant typologies. The collected material was lodged at the BHCB herbarium, and duplicates were sent to OUPR. The BHCB, VIC, OUPR and RB herbaria were revised in order to search for additional information about the Myrtaceae species of the PEIT. In the phytogeographic study, nineteen surveys from the Espinhaço Range and other adjacent mountains were compiled. CCA and DCA were utilized to assess the relationships between geographic and climatic variables, and the flora composition. A cluster analysis was used to assess the floristic links among the studied areas. The survey resulted in 45 species occurring in the PEIT, belonging to 11 genera: *Blepharocalyx* (1 sp.), *Calyptanthus* (1 sp.), *Campomanesia* (4 spp.), *Eugenia* (4 spp.), *Marlierea* (3 spp.), *Myrceugenia* (2 spp.), *Myrcia* (20 spp.), *Myrciaria* (1 spp.), *Plinia* (1 spp.), *Psidium* (3 spp.) and *Siphoneugena* (4 spp.). One new record for Minas Gerais flora was registered: *Eugenia mosenii*. The floristic database comprised 219 species, 54% of which occurring in only one of the sampled localities. The higher similarities were found between Catolés and Pico das Almas ( $I_s=0,57$ ) and PEIT and Serra do Caraça ( $I_s=0,55$ ). Geographical distance showed to be important in the differentiation among areas ( $p=0,0009$ ;  $r=-3452$ ), therefore, the greater the distance, the smaller was the floristic similarity. Myrtaceae showed to be a sensitive group to the geoclimatic

variables used (40,6%). The floristic groups found can be primarily explained by the phytogeographical domain that they were inserted. Altitude and precipitation proved to be important factors when analyzing Myrtaceae distribution across the contemplated localities.

**Key-words:** Taxonomy, Cuadrilátero Ferrífero, geographical distribution.

# CAPÍTULO I

## Myrtaceae Juss. no Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto/Mariana, Minas Gerais.

### 1. Introdução

Myrtaceae é pantropical e abriga cerca de 3800 espécies organizadas em mais ou menos 130 gêneros (Lucas *et al.* 2005). A família tem sido tradicionalmente organizada em duas subfamílias, Leptospermoideae – caracterizada por frutos capsulares e sendo exclusivamente Paleotropical e Myrtoideae, esta última incluindo todas as Myrtaceae americanas e aquelas com frutos carnosos, exceto o gênero monotípico chileno *Tepualia*. Johnson & Briggs (1984), baseados em dados morfológicos, contestaram a monofilia das duas subfamílias, e um estudo posterior incluindo dados morfológicos e moleculares (Wilson *et al.* 2001) mostrou que, embora a família seja monofilética, as divisões infrafamiliares não são, uma vez que características como a ocorrência de frutos carnosos, considerada típica da subfamília Myrtoideae, surgiram em mais de uma ocasião na história evolutiva da família.

A classificação infrafamiliar proposta por Wilson *et al.* (2005) reconheceu duas subfamílias, Myrtoideae e Psiloxylodeae, e 17 tribos. Todas as espécies americanas, com a exceção do gênero monotípico chileno *Tepualia*, estão incluídas em Myrteae, uma das tribos por eles reconhecidas. A tribo Myrteae é caracterizada pela presença de frutos carnosos, sistema vascular transeptal e presença de tricomas uni- ou multicelulares. Segundo Berg (1857), compreendia três subtribos – Myrtinae, Myrciinae e Eugeniinae distintas pela morfologia do embrião. Porém estudos filogenéticos recentes (Lucas 2007; Lucas *et al.* 2007) parecem indicar que as três subtribos não são monofiléticas, pois alguns gêneros cuja morfologia do embrião é eugenióide posicionaram-se junto a gêneros mircióides, dentre outras modificações.

Myrtaceae, com 26 gêneros e aproximadamente 1000 espécies no Brasil, está entre as dez famílias com alta representatividade de espécies em levantamentos

florísticos realizados na Cadeia do Espinhaço, - uma das mais importantes áreas montanhosas do Brasil - (Giulietti *et al.* 1987, Harley 1995, Zappi *et al.* 2003) e nas formações florestais, (Mori *et al.* 1983, Leitão-Filho 1987). Oliveira-Filho & Fontes (2000), em uma compilação de dados de 102 áreas amostradas em cinco subtipos de floresta atlântica – floresta ombrófila costeira e montana, floresta semidecídua de baixas altitudes, montanas e continentais (limite oeste da formação) - encontraram Myrtaceae como a família mais numerosa do componente arbóreo em todos os subtipos, principalmente nas formações de florestas estacionais semidecíduais alto e baixo-montanas.

Dentre trabalhos que destacam a riqueza da família no Brasil estão aqueles de O. Berg (1857), Kiaerskou (1893), McVaugh (1958, 1968, 1969), Legrand & Klein (1967, 1969a, b, 1970, 1971a, b, 1977, 1978), Landrum (1981, 1986), Barroso *et al.* (1984), Proença (1990), Sobral (1993, 2003, 2007), Nic Lughadha (1995), Landrum & Kawasaki (1997), Arantes & Monteiro (2002), Sobral (2003, 2007) Morais & Lombardi (2006) e Mazine & Souza (2008).

Em Minas Gerais – limite sul da Cadeia do Espinhaço - encontramos, por exemplo, estudos realizados na Serra do Cipó (Kawasaki 1989), na Serra do Caraça (Morais & Lombardi 2006) e na Serra de Ouro Branco (Santos 2008 com. pess.) Os trabalhos realizados na Serra do Cipó e na Serra do Caraça demonstraram um elevado número de espécies de Myrtaceae, com 46 e 52 espécies respectivamente. Na Serra de Ouro Branco foram listadas 24 espécies da referida família.

O Parque Estadual do Itacolomi (PEIT), situado no Quadrilátero Ferrífero e próximo à porção sul da Cadeia do Espinhaço, está inserido no domínio da Floresta Atlântica e próximo à zona de contato com o Cerrado. O PEIT conta com três estudos envolvendo a família Myrtaceae: Peron (1989), o qual listou 19 espécies de Myrtaceae ocorrendo nos campos rupestres; Messias *et al.* (1997) listando 13 espécies ocorrendo em áreas de floresta estacional semidecidual e nos campos rupestres e Bünger (2008), que com o levantamento das espécies de Myrtaceae ocorrentes nos campos rupestres do PEIT, encontrou 23 espécies. No entanto, é clara a subamostragem da família nesses levantamentos florísticos para o PEIT, principalmente se comparados com os levantamentos florísticos de Myrtaceae supracitados.

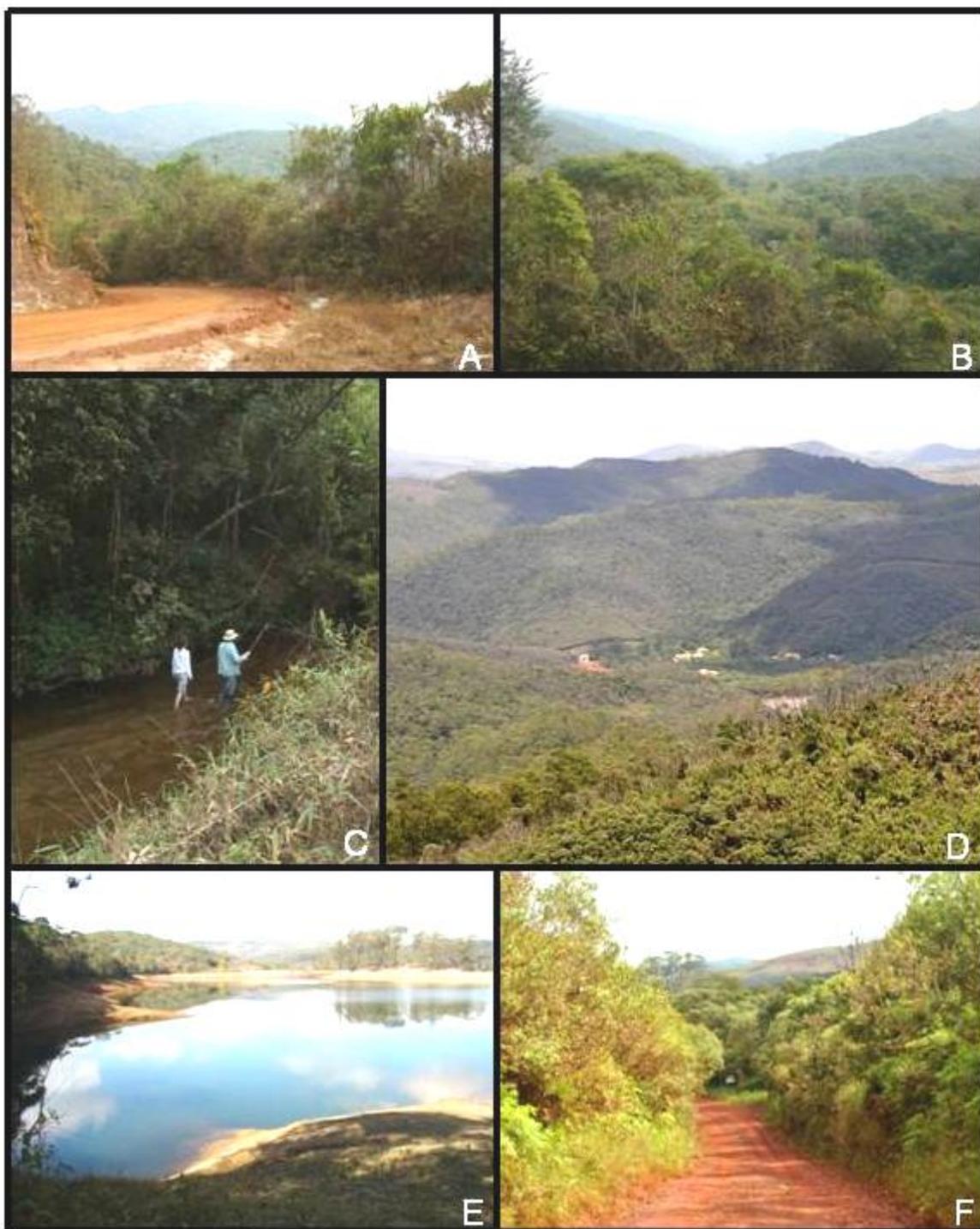
Diante da forte presença da família Myrtaceae na Cadeia do Espinhaço e na Floresta Atlântica, da carência de estudos envolvendo as espécies da região e da

aparente complexidade na delimitação de gêneros e espécies (McVaugh 1968), tratamentos taxonômicos da família Myrtaceae fazem-se necessários. O presente estudo consiste no tratamento taxonômico das Myrtaceae para o PEIT, incluindo a descrição dos gêneros, das espécies, ilustrações e chaves de identificação, além de comentários adicionais sobre distribuição geográfica e época de floração e frutificação das espécies coletadas na área de estudo.

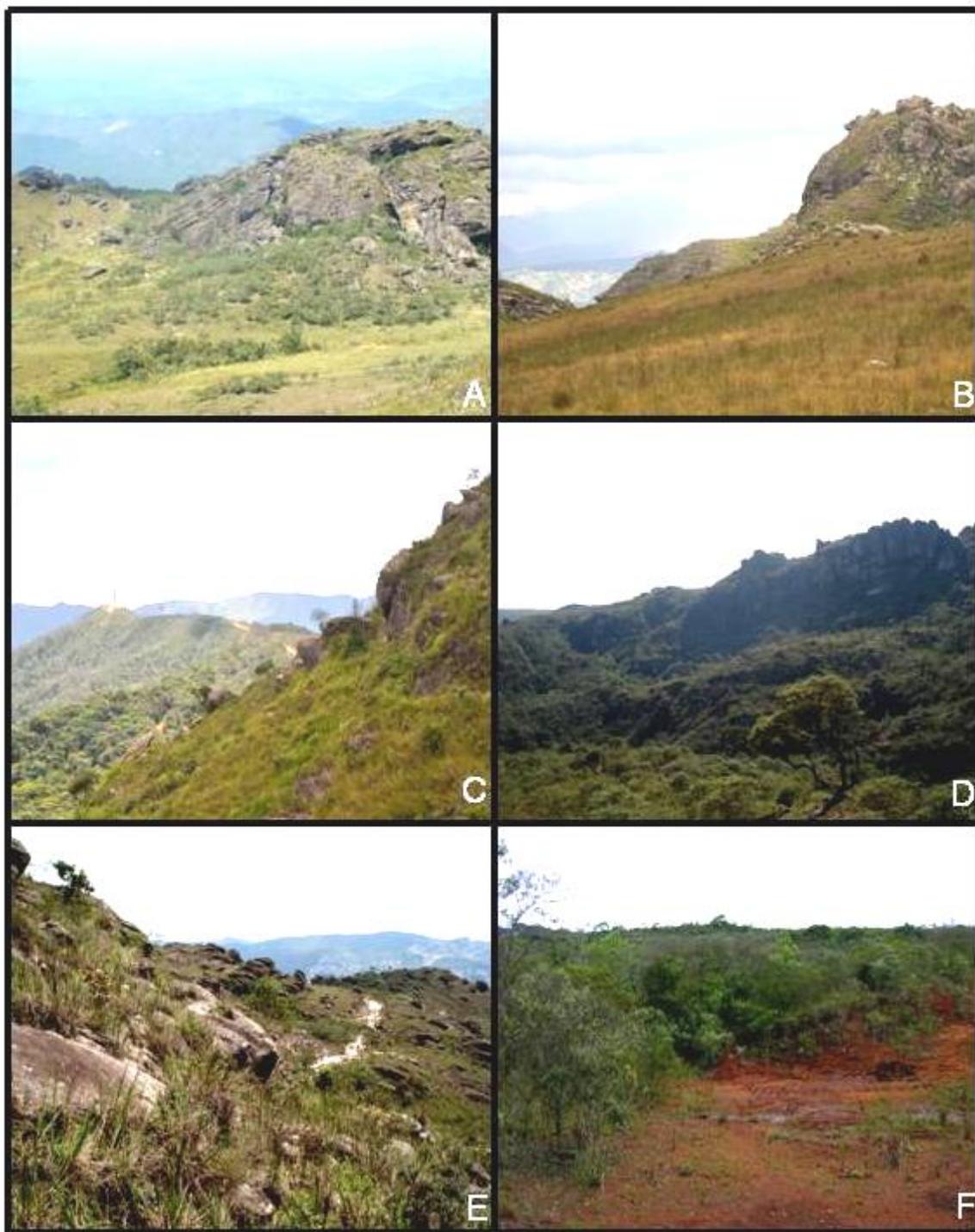
## 2. Metodologia

### 2.1. Área de estudo

O Parque Estadual do Itacolomi (PEIT) está situado nos municípios de Ouro Preto e Mariana, Minas Gerais, entre os paralelos 20°22'30" e 20°30'00" S e os meridianos de 43°32'30" e 43°22'30" W, abrange a maior parte da Serra do Itacolomi (Peron 1989). Ocupa uma área de aproximadamente 7.000 ha, sendo o ponto mais elevado o Pico do Itacolomi, com 1.772m. Sua vegetação é composta por florestas estacionais semidecíduais, florestas ombrófilas altomontanas, florestas paludosas e campos rupestres com fitofisionomias de campos quartzíticos e campos ferruginosos (Messias *et al.* 1997). As porções florestais (Fig.1) são caracterizadas por Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Alto-montana e algumas manchas florestais se encontram bem preservadas contendo diversas espécies importantes da flora brasileira, algumas consideradas espécies ameaçadas de extinção nas listas do Estado e do Brasil, como a braúna (*Melanoxylon brauna*) e o samambaiçu (*Dicksonia sellowiana*) (SEMAD/PROMATA/IEF/Biodiversitas 2006). Os campos rupestres (Fig. 2) do PEIT representam cerca de metade da área total do parque, com três tipos básicos de formações vegetacionais (adaptado de Peron 1989): i) capões de mata que acompanham os cursos d'água, ii) campos gramíneos e iii) afloramentos rochosos quartzíticos. O clima na área, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwb, úmido (mesotérmico), ou seja, temperado úmido com inverno seco e verão quente e chuvoso.



**Figura 1.** Áreas de matas no PEIT: A) Estrada do Cibrão; B) Região do Maynard; C) Córrego Belchior; D) Vista das Trilha do Forno e da Lagoa; E) Bacia do Custódio; F) Estrada da Descida.



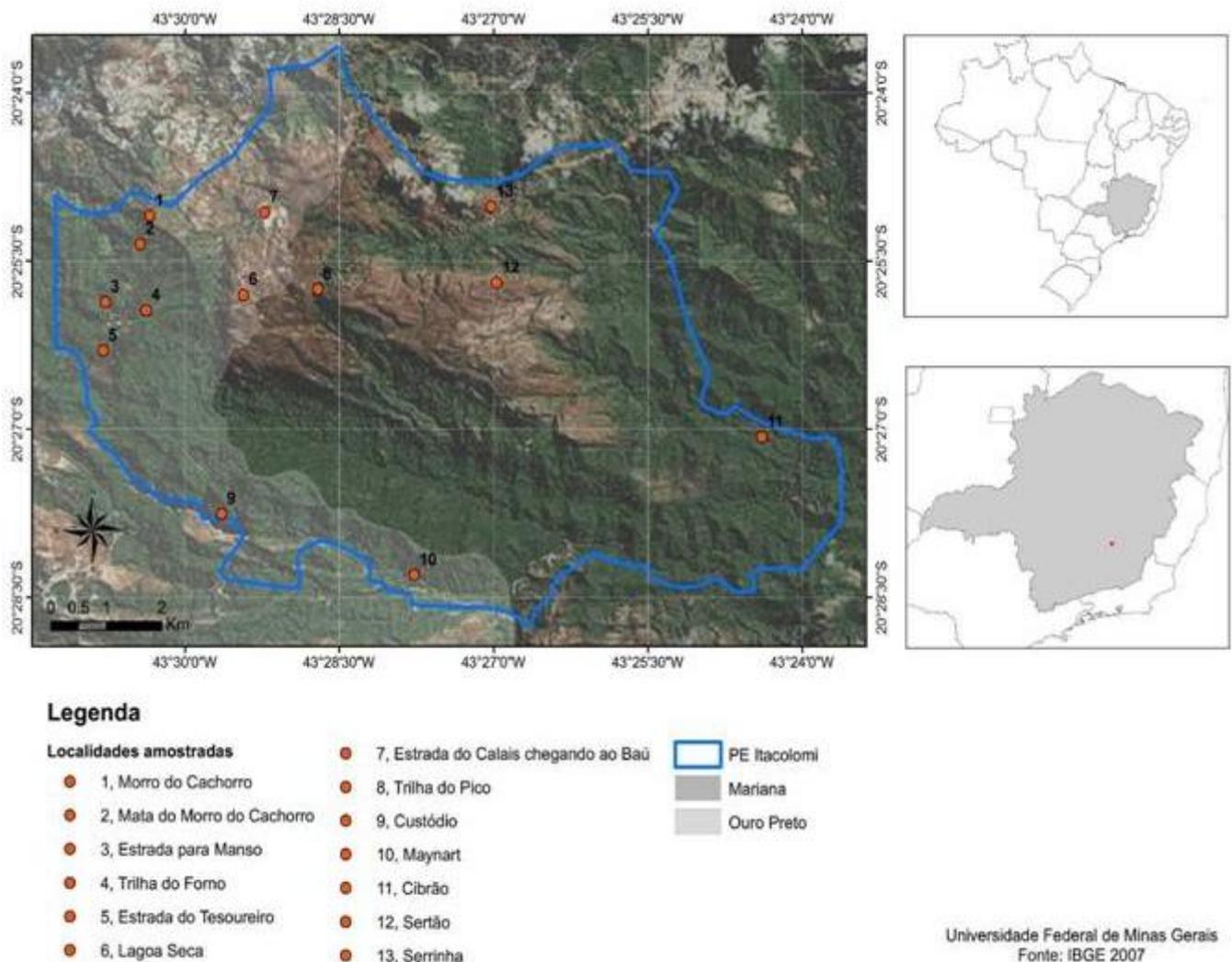
**Figura 2.** Áreas de campo rupestre no PEIT: A) Sertão; B) Região da Lagoa Seca; C) Subida para a Lagoa Seca com vista para o Morro do Cachorro; D) Estrada do Calais chegando ao Baú; E) Estrada do Calais; F) Início da Trilha da Capela – área de canga ferruginosa explorada.

## 2.2. Coletas botânicas

Foram realizadas coletas mensais entre os meses de setembro de 2009 e dezembro de 2010 percorrendo a maior área possível do PEIT, assim como todas as tipologias vegetais (Fig. 3).

Os Herbários BHCN, VIC, OUPR e RB foram revisados a fim de buscar informações complementares sobre espécies ocorrentes na área de estudo.

O material amostrado foi levado ao Laboratório de Sistemática da Universidade Federal de Minas Gerais e submetido ao processo de herborização, triagem e montagem de exsicatas. O material herborizado e identificado está depositado na coleção do Herbário BHCN e duplicatas foram enviadas ao Herbário OUPR.



**Figura 3.** Mapa com a localização do PEIT. São fornecidos o limite do PEIT, os limites de município e as localidades amostradas neste estudo

### 2.3. Descrição morfológica e apresentação dos resultados

Os exemplares foram analisados quanto à morfologia em microscópio estereoscópico e identificados com auxílio de literatura especializada, comparação com materiais depositados nos herbários OUPR e BHCB, além de consulta a especialistas. A descrição das espécies é baseada nos materiais provenientes da área, e a descrição da família e dos gêneros com base em literatura específica do grupo e nos exemplares coletados no PEIT. No tratamento taxonômico, após o nome genérico e o binômio específico, foi mencionada a *obra princeps*. As citações das *obras princeps* seguem Stafleu & Cowan (1981). As citações dos nomes de autores dos táxons foram adotadas de Brummitt & Powell (1992). Os termos morfológicos foram padronizados com base em Radford *et al.* 1974. As circunscrições genéricas foram aquelas definidas por McVaugh (1968), adicionadas de algumas modificações propostas por Landrum & Kawasaki (1997), que correspondem à inclusão de *Gomidesia* em *Myrcia* e de *Calycorectes* em *Eugenia*. Os gêneros e espécies são listados em ordem alfabética; caracteres citados nas descrições genéricas não são repetidos nas específicas. As sinonímias genéricas foram conferidas por especialista da família e são indicadas por um sinal de igualdade (=). Os trabalhos de Peron (1989, 1994) foram revisados e citados os sinônimos atuais para as espécies encontradas nessas listagens. As sinonímias seguem Govaerts *et al.* (2007) e Sobral *et al.* (2010). Variedades ou outras formas subespecíficas referidas na literatura não foram consideradas. Dados como altura e coloração de frutos provêm das etiquetas de coleta e as medidas de flores, frutos e botões florais foram tomadas a partir de material seco. As ilustrações foram feitas com o objetivo de auxiliar no entendimento da morfologia floral da família. Essas características são comumente citadas nas chaves de identificação para os gêneros e para as espécies. Todas as espécies foram escaneadas a partir de coleções do Parque; quando estas foram insuficientes, utilizou-se material de outras localidades. O mapa (Fig. 3) com a localização das áreas amostradas no PEIT foi feito através do programa ArcGis 10.

No material examinado e material adicional são usadas as abreviações “fl.” (flor), “fr.” (fruto), “bot.” (botão floral) e “veg.” (material vegetativo). Comentários adicionais das espécies foram elaborados quando necessários.

### 3. Resultados e Discussão

No presente trabalho foram encontradas 45 espécies distribuídas em 11 gêneros. *Myrcia* é o mais rico, com 20 espécies, enquanto *Blepharocalyx*, *Calyptranthes*, *Myrciaria* e *Plinia* possuem apenas uma espécie cada. A maioria dos táxons foi coletado em área de Floresta Estacional Semidecidual, geralmente com indivíduos esparsos; as áreas de campos rupestres, apesar de serem menos ricas, apresentam grandes populações de certas espécies, como *Myrceugenia alpigena*, *Myrcia eriocalyx*, *M. obovata*, *M. subcordata* e *Siphoneugena dussii*.

#### Caracteres morfológicos.

Nesse item são discutidas brevemente as características utilizadas na identificação e descrições dos gêneros e espécies.

##### I. Caule

A grande maioria das espécies da família apresenta caules cilíndricos, algumas vezes envoltos por ritidoma que pode ou não esfoliar-se em placas ou lâminas. *Myrcia obovata* e *M. splendens*, por exemplo, não apresentam caule descamante (Fig. 4c), ao contrário de *Myrcia laurotteana* e *M. amazonica*, as quais têm o tronco liso e com ritidoma se desprendendo em finas lâminas (Fig. 4 a,b). Este último padrão é o mais característico da família, possibilitando o fácil reconhecimento em campo do grupo. Entretanto, como caracter isolado os aspectos do tronco não subsidiam, na maioria das vezes, a identificação em níveis genérico e/ou específico.

Em geral, os ramos jovens são achatados ou angulosos, glabros ou cobertos por indumento. O padrão de ramificação dicotômica dos ramos é comumente encontrado em espécies de *Calyptranthes*, como observado em *C. pulchella*.

##### II. Folhas

As lâminas são simples, sem estípulas, de borda inteira e de filotaxia oposta (espécies neotropicais da família), com exceção de *Myrcia subverticillaris* (O.Berg) Kiaersk., que apresenta folhas opostas e alternas no mesmo ramo. Na maioria das vezes são encontradas pontoações translúcidas na face abaxial (Fig 4e). A maioria das

espécies apresenta padrão de nervação do tipo broquidódromo (Fig.4 f, g), com as nervuras secundárias unindo-se em arcos nos bordos foliares e formando uma nervura marginal. Para algumas espécies de *Campomanesia* e *Psidium*, este padrão de nervação apresenta algumas modificações com as nervuras secundárias se unindo em arcos irregulares, não formando nervura marginal conspícua e caracterizando-se como acródromo-broquidódromo (Fig.4d) (Cardoso & Sajo 2006).

Devido à uniformidade dos caracteres florais, a morfologia foliar, principalmente formato e indumento, torna-se importante na distinção de espécies de um mesmo gênero. Em muitas espécies, as folhas jovens são densamente cobertas por indumento e tornam-se glabrescentes à medida que amadurecem.

Outra característica foliar distintiva entre espécies de um mesmo gênero é a saliência das nervuras central e das secundárias. Estas podem ser salientes ou sulcadas, tanto na face abaxial como na face adaxial. *Siphoneugena* apresenta todas as espécies com a nervura central saliente em ambas as faces (Fig. 4h), característica distintiva do gênero.

### III. Inflorescências

Briggs & Johnson (1979) estudaram intensivamente as inflorescências das Myrtaceae e sugeriram terminologias específicas para os diferentes arranjos das flores da família, auxiliando na compreensão da possível evolução das inflorescências na família. Porém, sua terminologia é repleta de detalhes e o seu uso exige intimidade com os termos propostos pelos autores. Talvez devido a estas dificuldades, eles não têm sido utilizados nos trabalhos mais recentes envolvendo as Myrtaceae americanas (por exemplo Landrum 1986, Proença 1990, Nic Lughadha 1995, Landrum & Kawasaki 1997, Landrum 2003, Holst & Kawasaki 2004; Sobral 2007).

Uma inflorescência com crescimento determinado (antotética ou tirsóide, segundo Briggs & Johnson 1979) é aquela que apresenta uma flor no ápice de um eixo, demarcando o final de sua expansão; este tipo de inflorescência é aqui chamado dicásio, que pode ser simples ou ramificado uma ou mais vezes (Fig. 5a). Dentre os gêneros encontrados nesse estudo, *Blepharocalyx*, *Eugenia*, *Myrcia* e *Psidium* apresentam esse tipo de arranjo floral. Já uma inflorescência com desenvolvimento indeterminado (inflorescência blastotética ou tirso, segundo Briggs & Johnson 1979) tem no seu ápice um meristema, atingindo extensões variadas e apresentando ramificações secundárias ou



**Figura 4:** Caule descamante: A (*Myrcia amazonica*, Büniger, M.O. et al. 98-BHCB), B (*M. laruotteana*, Büniger, M.O. et al. 85-BHCB); Caule não descamante: C (*Myrcia splendens*, Büniger, M.O. et al. 81-BHCB); Padrão de nervação broquidódromo modificado, com as nervuras secundárias unindo-se em arcos irregulares: D (*Campomanesia rufa*, Büniger, M.O. et al. 51-OUPR); Folhas com pontoações translúcidas na face abaxial: E (*Myrcia obovata*, Büniger, M.O. et al. 06-OUPR); Padrão de nervação broquidódromo típico, com as nervuras secundárias unindo-se em arcos regulares: F (*Myrcia subcordata*, Büniger, M.O. et al. 56-OUPR), G (*Myrcia crocea*, Büniger, M.O. et al. 125-BHCB); Folhas com nervura central saliente na face adaxial: H (*Siphoneugena dussii*, Büniger, M.O. et al. 534-BHCB).

não. As inflorescências blastotélicas recebem aqui denominações relativas ao seu grau de ramificação e desenvolvimento:

- quando ramificadas, são chamadas panículas (Fig. 5b) – *Calyptranthes*, *Eugenia*, *Marlierea* e *Myrcia*;
- quando não ramificadas e com eixo central desenvolvido, racemos (Fig. 5c) – *Myrcia* e *Eugenia*;
- quando o eixo não apresenta ramificações, são denominadas, se têm pedicelos evidentes, fascículos – *Eugenia*, *Plinia* e *Siphoneugena*; se os pedicelos são pequenos ou ausentes, são chamadas glomérulos (Fig. 5e) – *Myrciaria*, *Plinia* e *Siphoneugena*.

Flores solitárias axilares são consideradas por estes autores como inflorescências reduzidas a uma única flor, recebendo o nome de mônades (Fig. 5f) – *Campomanesia*, *Eugenia*, *Myrceugenia* e *Psidium*. Barroso *et al.* (1984) considera inflorescência do tipo “*Stenocalyx*” aquelas que são formadas por pedúnculos de flores solitárias em ramos bracteados. Na área de estudo, espécies de *Eugenia* apresentam esse padrão, mas no presente estudo optou-se por utilizar simplesmente o termo “flores solitárias em ramos bracteados” (Fig. 5d).

#### IV. Pedicelos.

Pedicelo é o eixo florífero subjacente à flor (Fig. 5g). Briggs & Johnson (1979) consideram o termo pedicelo inadequado, uma vez que nas Myrtaceae ele corresponde ao último ramo da inflorescência, e propõem sua substituição por antopódio, termo que não é utilizado aqui.

#### V. Brácteas.

São folhas reduzidas associadas a ramos ou inflorescências (Fig. 5g). No primeiro caso recebem o nome de pérulas, no segundo de hipsofilos (Briggs & Johnson 1979). Frequentemente as brácteas são decíduas antes da antese, porém em alguns gêneros, como em *Eugenia*, podem servir como caráter distintivo entre espécies.

#### VI. Bractéolas.

São folhas reduzidas localizadas no ápice dos pedicelos, diretamente abaixo das flores (Fig. 5c). Briggs & Johnson (1979) definem bractéolas como os filomas vazios mais distais de um eixo (os últimos antes da flor) ou metaxifilos, e demonstram que sua

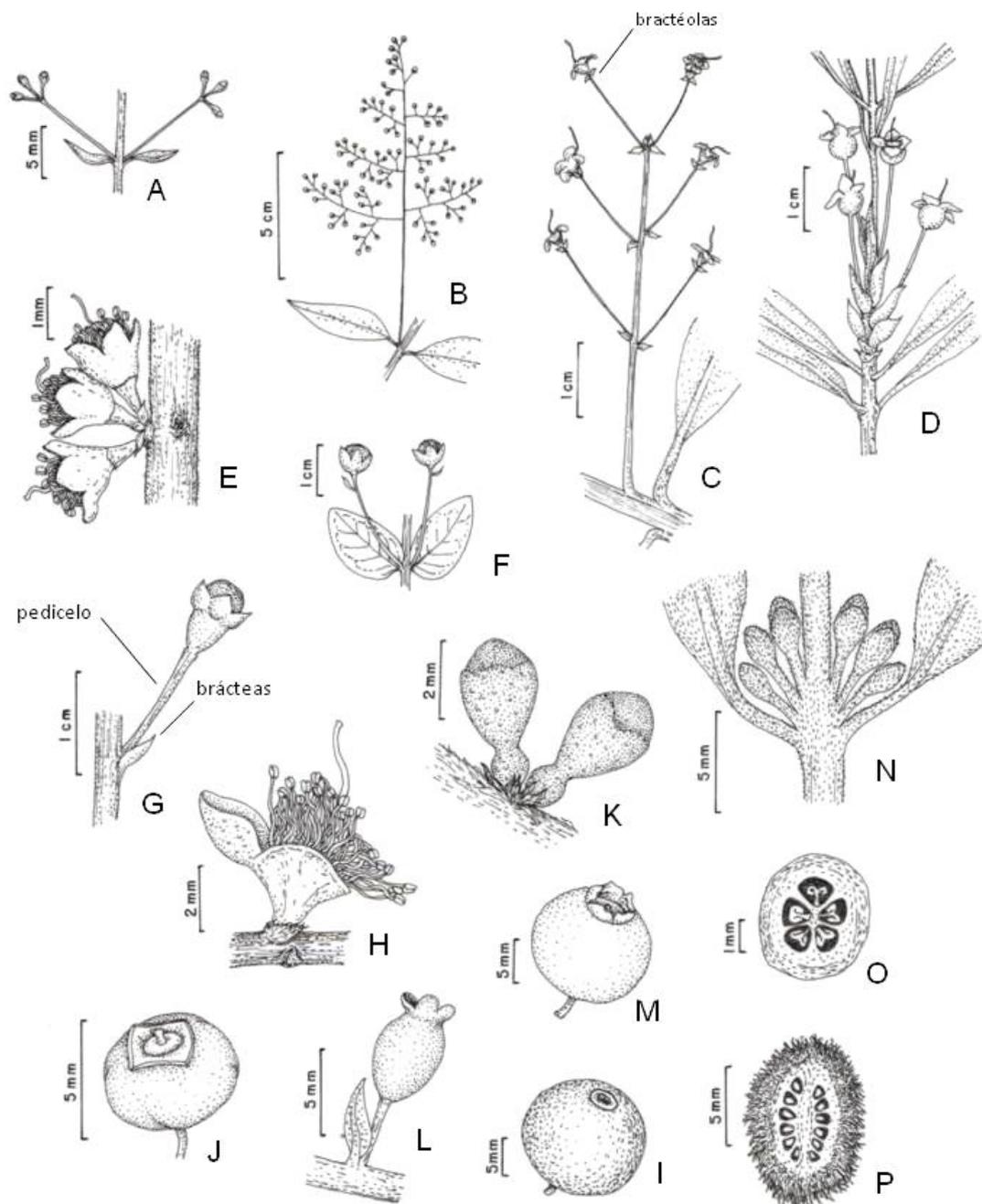
origem não é homóloga em todas as Myrtaceae, propondo termos específicos para cada caso. Ainda que filogeneticamente importante, esta não é uma questão relevante para o presente trabalho e esses termos foram evitados, mantendo-se unicamente “bractéolas”. Bractéolas distinguem os gêneros *Myrciaria* e *Plinia*, no primeiro, as bractéolas são conatas e em *Plinia* são separadas.

As bractéolas podem persistir no fruto ou cair antes das flores abrirem e, assim como as brácteas, serem úteis na separação de espécies dentro de um gênero.

## VII. Cálice.

A abertura do cálice nas Myrtaceae ocorre de três formas. Na maior parte das vezes os lobos são definidos desde o botão (Fig. 5g), imbricados ou valvares e em número variável de 4 a 5. Dentre os gêneros encontrados neste estudo, *Campomanesia*, *Eugenia*, *Myrceugenia*, *Myrcia* e *Psidium* têm os lobos definidos desde o botão floral. Ocasionalmente ocorre a fusão destes lobos (Fig. 5k), como em *Marlierea* e *Calyptranthes*. A abertura da flor dá-se, então, pelo rompimento em lobos regulares ou não ou pela formação de uma caliptra (Fig. 5h). Os gêneros *Blepharocalyx*, *Myrciaria*, *Plinia*, *Psidium* e *Siphoneugena* apresentam lobos fundidos, parcialmente fundidos ou livres desde o botão floral.

A morfologia do cálice no botão floral foi utilizada por Berg (1855, 1856, 1857, 1858, 1859) como importante caráter diagnóstico para a delimitação e a descrição de novos gêneros. Com contribuições posteriores nos estudos de Myrtaceae, associadas a um maior número de coletas e de espécimes em herbários, foi observado que essa característica do cálice aberto ou fechado no botão floral pode variar entre espécies de um mesmo gênero, sendo, portanto, frágil como um caráter diagnóstico genérico (Landrum 1984). Sobral (2007) destaca ainda que a delimitação entre *Myrcia*, *Calyptranthes* e *Marlierea*, baseada apenas no critério de abertura do cálice, é artificial. Entretanto, os referidos táxons são mantidos, por enquanto, pela grande maioria dos especialistas em Myrtaceae, principalmente, devido aos inúmeros problemas taxonômicos que apresentam por questões nomenclaturais (Sobral 2007). O abandono do uso dos critérios de morfologia do cálice no grupo acarretaria a inclusão automática de todas as espécies descritas até o momento em *Calyptranthes*, o gênero mais antigo, com um grande número de combinações e nomes novos, dado o grande número de espécies em *Myrcia s.l.*



**Figura 5:** A) Dicásio (*Blepharocalyx salicifolius*, Hattori, E.K.O. 865 & Bünger, M.O.-BHCB); B) Panícula (*Myrcia amazonica*, Bünger, M.O. et al. 98-BHCB); C) Racemos, bractéolas (*Eugenia florida*, Bünger, M.O. et al. 537-BHCB); D) Ramos bracteados (*Eugenia ligustrina*, Cândido, E.S. 534-BHCB); E) Glomérulos (*Myrciaria floribunda*, Cândido, E.S. et al. 189-BHCB); F) Flores solitárias (*Campomanesia adamantium*, Bünger, M.O. et al. 10-OUPR ); G) Cálice com lobos livres no botão floral, pedicelo, bractéas (*Psidium firmum*, Messias, M.C.T.B. & Silva, J.L.S. s/n-OUPR 5060); H) Caliptra (*Calyptranthes pulchella*, Sousa, H.C. s/n-BHCB3677); I) Fruto com cicatriz circular (*Myrciaria floribunda*, Cândido, E.S. et al. 189-BHCB); J) Fruto com cicatriz quadrada (*Blepharocalyx salicifolius*, Arantes, A.A. s/n-BHCB 21150); K) Hipanto contraído perto do ápice do ovário (*Siphoneugena widgreniana*, Cândido, E.S. et al. 438-BHCB ); L) Fruto ovóide com lobos do cálice persistente e regulares (*Myrcia splendens*, Bünger, M.O. et al. 81-BHCB); M) Fruto com lobos do cálice persistente e irregulares (*Psidium firmum*, Bünger, M.O. et al. 21-OUPR); N) Flores solitárias dispostas num mesmo plano na axila das folhas (*Myrcogenia alpigena*, Bünger, M.O. et al. 58-OUPR ); O) Óvulos inseridos sobre uma placenta que se projeta para o interior do lóculo (*Psidium firmum*, Messias, M.C.T.B. & Silva, J.L.S. s/n-OUPR 5060); P) Óvulos inseridos sobre uma placenta que não se projetam para o interior do lóculo (*Campomanesia rufa*, Viana, P.L. 373-BHCB).

### VIII. Hipanto.

O desenvolvimento do hipanto sobre o ovário pode ser evidente ou não, e também foi considerado caráter distintivo de gêneros (por exemplo, Berg (1855-1856) separou os gêneros *Aulomyrcia* e *Myrcia* baseado no prolongamento do hipanto no primeiro). Lucas *et al.* (2007) aliando dados moleculares com morfológicos concluíram que o prolongamento do cálice ou hipanto e a natureza dos lobos do cálice (item VII) são melhor utilizados para distinção em nível específico e não para separar gêneros ou subtribos. Porém, neste trabalho, esse caráter encontra-se variável em grande parte das espécies, não sendo considerado aqui como útil na distinção dentro de gêneros. Sua persistência ou não após a antese é útil na distinção dos gêneros *Myrciaria* e *Siphoneugena*, os quais apresentam o hipanto decíduo após a antese, sendo os frutos destes gêneros característicos por apresentar no ápice, ao invés dos lobos do cálice, uma cicatriz circular (Fig. 5i). *Blepharocalyx* também tem os lobos decíduos na antese, porém apresenta uma cicatriz quase quadrada pela presença vestigial do hipanto (Fig. 5j). *Siphoneugena* apresenta o hipanto contraído perto do ápice do ovário (Fig.5k), sendo uma característica auxiliar na identificação desse gênero. *Myrcia* e *Psidium* apresentam o hipanto persistente na antese, com isso, os frutos apresentam os lobos do cálice persistentes. Em *Myrcia*, o cálice rompe-se regularmente (Fig.5l), ao contrário de *Psidium*, o qual tem seus frutos rodeados por lobos irregulares (Fig. 5m).

### IX. Pétalas.

As pétalas, de coloração branca e membranáceas, na maior parte dos casos, ocorrem em número igual ao de lobos do cálice e não têm especial utilidade taxonômica, sendo sua descrição omitida neste trabalho. No presente trabalho, apenas uma espécie de *Eugenia* apresenta coloração rósea em suas pétalas.

### X. Estames.

Os estames são geralmente numerosos (Fig. 5h), de coloração branca, variando entre 50 a 200. A conformação espacial das tecas das anteras, em algumas espécies de *Myrcia*, apresenta uma assimetria, sendo uma das paredes posicionada ligeiramente mais alta que a outra fazendo com que a abertura apresente-se assimétrica. Esta característica em algumas espécies é marcante, e serviu para que Berg (1855-1856,

1857-1859) criasse o gênero *Gomidesia*, aqui incluído na sinonímia de *Myrcia*, seguindo a proposta de Landrum & Kawasaki (1997).

#### XI. Ovário.

O número de lóculos é, na maior parte dos casos, dois a três, às vezes quatro. Cinco ou mais lóculos ocorrem caracteristicamente, na área de estudo, nos gêneros *Campomanesia* e *Psidium*. O ovário das espécies de *Campomanesia* apresenta parede verrucosa-glandular. O número de óvulos pode variar de dois a muitos por lóculo.

#### XII. Frutos.

Os frutos das Myrtaceae brasileiras são sempre carnosos, classicamente reconhecidos como bagas. Barroso *et al.* (1999) propõem uma extensa e complexa nomenclatura referente aos tipos de frutos em Myrtaceae, que não é seguida aqui.

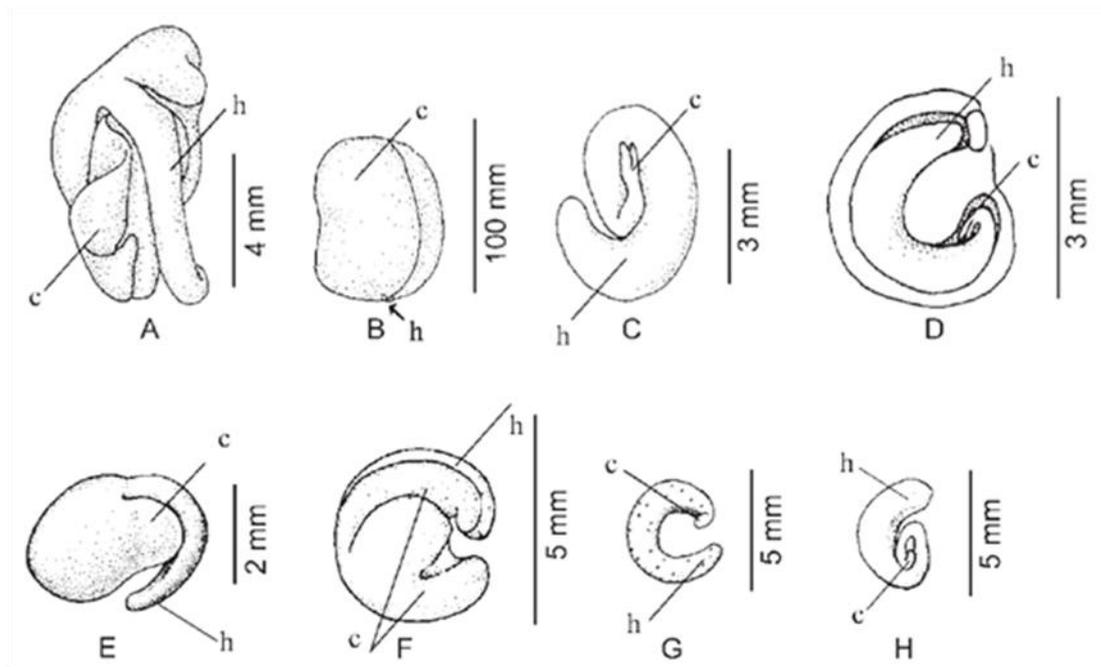
#### XIII. Embriões.

As diferenças na morfologia dos embriões foram observadas pela primeira vez por De Candolle (1828) e utilizadas nos trabalhos de Berg com as espécies americanas (1855-1856) e brasileiras (1857-1859) para estabelecer três subtribos da tribo Myrteae-Myrciinae, Myrtinae e Eugeniinae- baseado em três tipos básicos de embriões: mircioide, mirtoide e eugenioide, respectivamente.

Landrum & Stevenson (1996) apresentam a hipótese de que os três diferentes tipos surgiram em resposta a uma mesma pressão seletiva, o armazenamento de substâncias de reserva nas sementes. Como as sementes de Myrtaceae são praticamente desprovidas de endosperma, as reservas têm de ficar nos embriões. Se os primitivos embriões na família fossem pequenos como os de algumas espécies de Myrtinae e se houvesse alguma vantagem adaptativa na estocagem de substâncias de reserva, haveria três caminhos a seguir: armazenamento no hipocótilo, como parece ter acontecido em algumas Myrtinae, nos cotilédones, como nas Eugeniinae ou em todo o embrião, como é o caso das Myrciinae. São três possíveis soluções para um mesmo problema, e a manutenção de uma delas torna improvável uma mudança em outra direção, o que explicaria também a persistência desses padrões em toda a tribo Myrteae (Lucas 2007).

Em estudo recente realizado com espécies da tribo Myrteae, foram estabelecidas relações supragenéricas e identificados sete grupos informais dentro da tribo. Cada

grupo foi caracterizado morfológicamente e, para cada agrupamento, sete tipos diferentes de embriões foram identificados (Fig. 6). No presente estudo, foram encontrados gêneros pertencentes aos grupos caracterizados pelos tipos A (*Calyptanthus*, *Marlierea*, *Myrceugenia* e *Myrcia*), B (*Eugenia*, *Myrciaria*, *Plinia* e *Siphoneugenia*), C (*Campomanesia*), D (*Psidium*), G (*Blepharocalyx*) e H (*Blepharocalyx*). Mas, nas descrições genéricas, optou-se por manter a nomenclatura tradicionalmente utilizada pelos estudiosos da família e considerar apenas os tipos mircioide (tipos A), mirtoide (tipos C, D, G e H) e eugenioide (tipo B).



**Figura 6.** Tipos de embriões de Myrteae. Adaptado de Lucas, E. *et al.* 2007. A) embrião mircioide sensu Berg (*Myrcia*); B) embrião eugenioide sensu Berg (*Myrcianthes*); C) embrião do complexo *Campomanesia* sensu Landrum (*Campomanesia*); D) embrião mirtoide sensu Berg (*Psidium*); E) *Luma*; F) *Algrizea*; G) *Blepharocalyx cruckshanksii*; H) *Blepharocalyx salicifolius*. Letras: c, cotilédones; h, hipocótilo.

## A família Myrtaceae Juss. no Parque Estadual do Itacolomi

### Myrtaceae Juss., Gen. Pl. 322. 1789.

Plantas arbustivas ou arbóreas, com córtex que pode se esfoliar ou não, glabras ou pilosas, com tricomas simples, unicelulares ou raramente escamosos. Numerosos canais oleíferos, presentes na forma de pontos translúcidos em folhas, flores, frutos e sementes. Folhas simples, opostas, sem estípulas, margem inteira, geralmente com nervura marginal. Inflorescências terminais ou axilares, determinadas (dicásios) ou indeterminadas, racemos, fascículos, glomérulos ou panículas, ocasionalmente flores solitárias e axilares ou em ramos bracteados. Flores bissexuais, actinomorfas; cálice 4-5-lobado comumente bibracteolado na base; prefloração aberta ou imbricada, se imbricada, rompe-se durante a antese formando uma caliptra, lobos irregulares ou regulares; hipanto prolongado ou não sobre o ovário; pétalas 4-5, raro 1-2 ou ausente; estames numerosos (30-200); ovário ínfero, 2-5(18)lóculos; óvulos 2-muitos por lóculo. Fruto uni- a multisseminados, carnosos. Embriões mircioides, com cotilédones foliáceos, muito dobrados, contorcidos e radícula longa, encurvada; eugenioides, com cotilédones carnosos, concrecidos ou distintos e radícula pequena ou inconspícua e mirtoídes com cotilédones muito pequenos e radícula longa, encurvada ou espiralada.

#### Referências Bibliográficas:

- Mc Vaugh, R., 1968. The genera of American Myrtaceae – An interim report. *Taxon*, 17: 354-417.
- Barroso, G.M. *et al.*, 1984. Sistemática de Angiospermas do Brasil, v.2, pág. 114-126.
- Landrum, L.R & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia*, 49 (4): 508-536.

## Chave para identificação dos gêneros de Myrtaceae ocorrentes no PEIT

**1** Flores 4-meras

**2** Flores solitárias ou reunidas em racemos

**3** Flores solitárias dispostas num mesmo plano na axila das folhas (Fig.5n).....*Myrceugenia*

- 3 Flores reunidas em racemos, quando solitárias são axilares dispostas em planos diferentes ou em ramos bracteados (Fig.5d).....*Eugenia*
- 2 Flores reunidas em panículas, dicásios, glomérulos ou fascículos
- 4 Flores reunidas em glomérulos ou fascículos
- 5 Hipanto contraído perto do ápice do ovário, folhas com nervura central saliente em ambas as faces (Fig.5k).....*Siphoneugena*
- 5 Hipanto não contraído perto do ápice do ovário, folhas com nervura central saliente somente na face adaxial
- 6 Cálice decíduo após a antese.....*Myrciaria*
- 6 Cálice persistente após a antese e na frutificação
- 7 Flores reunidas em glomérulos, nunca em fascículos.....*Plinia*
- 7 Flores reunidas em fascículos, nunca em glomérulos.....*Eugenia*
- 4 Flores reunidas em panículas ou dicásios
- 8 Lobos do cálice decíduos após a antese, formando uma cicatriz quadrada nos frutos (Fig.5j).....*Blepharocalyx*
- 8 Lobos do cálice persistentes após a antese e nos frutos.....*Marlierea*
- 1 Flores 5-meras
- 9 Flores solitárias ou reunidas em dicásios 3-7-floros, mais de três óvulos por lóculo
- 10 Óvulos inseridos sobre uma placenta que se projeta para o interior do lóculo(Fig.5o), ovário não glandular.....*Psidium*
- 10 Óvulos inseridos sobre uma placenta que não se projetam para o interior do lóculo(Fig.5p), ovário glandular.....*Campomanesia*
- 9 Flores reunidas em panículas, racemos ou raramente reduzidas a dicásios 3-floros, dois ou três óvulos por lóculo
- 11 Cálice com lobos livres desde o botão floral.....*Myrcia*
- 11 Cálice com lobos soldados no botão floral
- 12 Cálice rompendo-se como uma caliptra (Fig.5h).*Calyptranthes*

## 12' Cálice rompendo-se em lobos irregulares.....*Marlierea*

### 3.1 *Blepharocalyx* O. Berg, *Linnaea* 27:348. 1856.

Arbustos a árvores. Flores 4-meras reunidas em dicásios axilares ou panículas de dicásios com 3-15-flores. Bractéolas decíduas. Cálice com os lobos soldados ou livres desde o botão, decíduos após a antese; pétalas presentes; ovário 2-locular, 4-17-óvulos por lóculo; hipanto não prolongado acima do ovário. Frutos globosos, com cicatriz algo quadrada, 1-2-seminados; semente com embrião mirtoide.

Gênero com quatro espécies ocorrendo desde o Caribe até o sul do Chile; no Brasil ocorrem três espécies, uma delas – *Blepharocalyx eggersii* (Kiaersk.) Landrum – ocorre da América Central ao Brasil, da Amazônia ao Espírito Santo (Sobral 2007), a segunda – *B. salicifolius* (Kunth) O. Berg – uma espécie extremamente variável distribuída por todas as regiões (Landrum & Kawasaki 1997; Sobral *et al.* 2010) e a terceira – *B. myriophyllus* (Casar.) Morais & Sobral - uma combinação nova proposta por Morais & Sobral, devido a um espécime coletado na Serra do Caraça durante o trabalho de Morais & Lombardi (2006). No PEIT, somente *B. salicifolius* foi coletado.

#### Referências Bibliográficas:

- Landrum, L. R. 1986. *Campomanesia, Pimenta, Blepharocalyx, Legrandia, Acca, Myrrhinium* and *Luma*. *Flora Neotropica* 45:1-178.
- Morais, P.O. & Lombardi, J. A., 2006. A Família Myrtaceae na Reserva Particular do Patrimônio Natural da Serra do Caraça, Catas Altas, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 7(1): 3-32.
- Sobral, M. 2007. A evolução do conhecimento taxonômico das Angiospermas no Brasil (1990-2006) e um estudo de caso: A família Myrtaceae no município de Santa Tereza, Espírito Santo. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Sobral, M., Proença, C., Souza, M., Mazine, F., Lucas, E. 2010. Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>).

#### 3.1.1 *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg, *Linnaea* 27(4): 413-414. 1856.

##### Fig. 7A

Subarbusto ou arbusto prostrado ca. 0,4 m. Folhas com pecíolos 2,6-5,4 mm compr., lâmina 3,1-4,7 x 1,6-2,8(3,5) mm, elíptica ou ovada, discolor ou não; ápice agudo, acuminado ou apiculado; base atenuada, subcordada ou truncada; nervura central

levemente saliente na face adaxial e saliente na abaxial, nervuras laterais 11-18 pares, evidentes nas duas faces e salientes na abaxial. Flores em dicásios 3-floros com eixos 1,2-1,4 cm compr.; pedicelos 1,3-2,7 cm compr.; bractéolas ca. 5 mm compr., lanceoladas; lobos do cálice ca. 1,8 mm compr., triangulares. Frutos 4,6-8,2 mm diâm., globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, 20° 42' 63''S 43° 48' 90''W, 21.IX.2009, bot., Hattori, E.K.O. 865 & Bünger, M.O. (BHCB); Lagoa Seca, 13.II.3009, fl., Bünger, M.O. *et al.* 76 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Caeté, Serra da Piedade, 04/XII/1992, fr., Arantes, A.A. s/n (BHCB 21.150).

*Blepharocalyx salicifolius* apresenta distribuição disjunta, ocorrendo no Equador, a oeste da cordilheira dos Andes, e na Bolívia, Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil (Landrum 1986). No Brasil, é encontrada desde o Centro Oeste e Nordeste até o Rio Grande do Sul, nos domínios da Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa (Sobral *et al.* 2010). É uma espécie com a estrutura da inflorescência bem marcada e facilmente distinguível, porém apresenta ampla variação foliar, principalmente quanto à pubescência. Segundo Landrum (1986), o aspecto mais complicador no reconhecimento da espécie encontra-se quando diferentes formas de *B.salicifolius* crescem juntas e esse fato é especialmente comum na Serra do Espinhaço. Na área de estudo, essa variação também foi observada, principalmente no hábito e na forma das lâminas foliares dos indivíduos. No PEIT, a espécie foi coletada com botões florais e flores senescentes em setembro.

### 3.2 *Calyptranthes* Sw., Prodr. 5: 79-80. 1788.

Arbustos a árvores com ramos geralmente dicotomicamente ramificados. Inflorescências em panículas ou racemos. Bractéolas decíduas. Flores 5-meras; lobos do cálice soldados no botão, abrindo-se através de uma caliptra; pétalas geralmente ausentes; ovário 2-locular, 2-óvulos por lóculo; hipanto presente. Frutos globosos, 1-4-seminados; semente com embrião mircoide.

*Calyptranthes* ocorre desde o México e Caribe até o Norte da Argentina, possuindo cerca de 68 espécies no Brasil (Landrum & Kawasaki 1997, Sobral *et al.* 2010). No Brasil ocorre em todas as regiões, abrangendo a Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. No PEIT foi coletado somente uma espécie do gênero ocorrendo em Floresta Estacional Semidecidual.

Referências Bibliográficas:

- Landrum, L.R & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia*, 49 (4): 508-536.
- Sobral, M., Proença, C., Souza, M., Mazine, F., Lucas, E. 2010. Myrtaceae *in* Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>).

3.2.1 *Calyptranthes pulchella* DC., Prodr. 3 : 257. 1828.

Fig. 7B

Arbusto ou subarbusto ca. 1,6 m. Plantas glabras. Folhas com pecíolo 2,2-4,4 mm compr.; lâminas 2,1-3,6 x 1,4-2 cm, obovadas discolores; ápice arredondado, às vezes obtuso; base cuneada; nervura central sulcada na face adaxial e saliente na abaxial. Panículas ou racemos terminais, eixo principal da inflorescência 1,4-2,6 cm compr.; flores sésseis; bractéolas não vistas; botões florais ca. 2,5 mm compr., obovados. Frutos 3,5-6,5 mm diâm., globosos.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, 20° 25'02'' S 43° 28'58'' W 1650m alt., 26.VII.2008, veg., Carmo, F.F. 3484 (BHCB); Catas Altas, Serra do Caraça, Trilha para Bocaina, 10.I.2000, fr., Vasconcelos, M.F. s/n (BHCB 52846); Serra do Cipó, s/d, bot., fl., Sousa, H.C. *et al.* s/n (BHCB 16786); Ouro Preto, São Sebastião, 1903, bot., Cardoso, D. s/n (BHCB 3677).

Segundo Sobral *et al.* (2010), *C. pulchella* apresenta distribuição disjunta no Brasil e é encontrada nos estados do AM e AC, MA, BA, MG, ES e RJ. Além do Brasil a espécie é frequente nas terras baixas da Amazônia Colombiana (McVaugh 1968). A espécie foi vista no PEIT somente em estado vegetativo e em áreas de campo rupestre (Lagoa Seca) e Floresta Estacional Semidecidual (Mata do Morro do Cachorro). *C.*

*pulchella* é facilmente reconhecida pelo padrão de ramificação dicotômico dos ramos, folhas discolores e obovadas densamente pontoadas na face abaxial.

### 3.3 *Campomanesia* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. Prodr.:72. 1794.

Subarbustos, arbustos ou árvores. Lâminas com nervura marginal descontínua, formada pelos arcos das nervuras laterais. Flores 5-meras, solitárias, axilares ou terminais, geralmente em ramos novos. Bractéolas decíduas. Cálice aberto no botão floral, lobos regulares; hipanto prolongado ou não sobre o ovário; ovário 8-16 locular; parede do lóculo verrucosa-glandular; numerosos óvulos por lóculo, dispostos em duas fileiras com placentação central. Frutos globosos, coroados pelos remanescentes do cálice; 1-4 sementes, raramente mais; embrião mirtoide.

O gênero *Campomanesia* possui cerca de 30 espécies bem distribuídas pela América do Sul tropical e subtropical, sendo que 24 espécies são conhecidas para o Brasil (Landrum & Kawasaki 1997). As espécies se distribuem de norte ao sul do país nos domínios da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. No PEIT, o gênero está representado por cinco espécies.

#### Referências Bibliográficas:

- Kawasaki, M.L., 1989. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Myrtaceae. Bol. Botânica, Univ. São Paulo, v. 11, pág., 121-170.
- Landrum, L. R. 1986. *Campomanesia*, *Pimenta*, *Blepharocalyx*, *Legrandia*, *Acca*, *Myrrhinium* and *Luma*. Flora Neotropica 45:1-178.
- Landrum, L.R. & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. Brittonia, 49 (4): 508-536.
- Sobral, M., Proença, C., Souza, M., Mazine, F., Lucas, E. 2010. Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>).

### Chave para as espécies de *Campomanesia* do PEIT

1 Indivíduos arbóreos > 3m alt., presentes nas matas e/ou beira de rios

2 Folhas com ambas as faces pubescentes.....*C. simulans*

2' Folhas com ambas as faces glabras, exceto na axila das nervuras secundárias da face abaxial, onde há um tufo de tricomas (Fig. 8a).....*C. guaviroba*

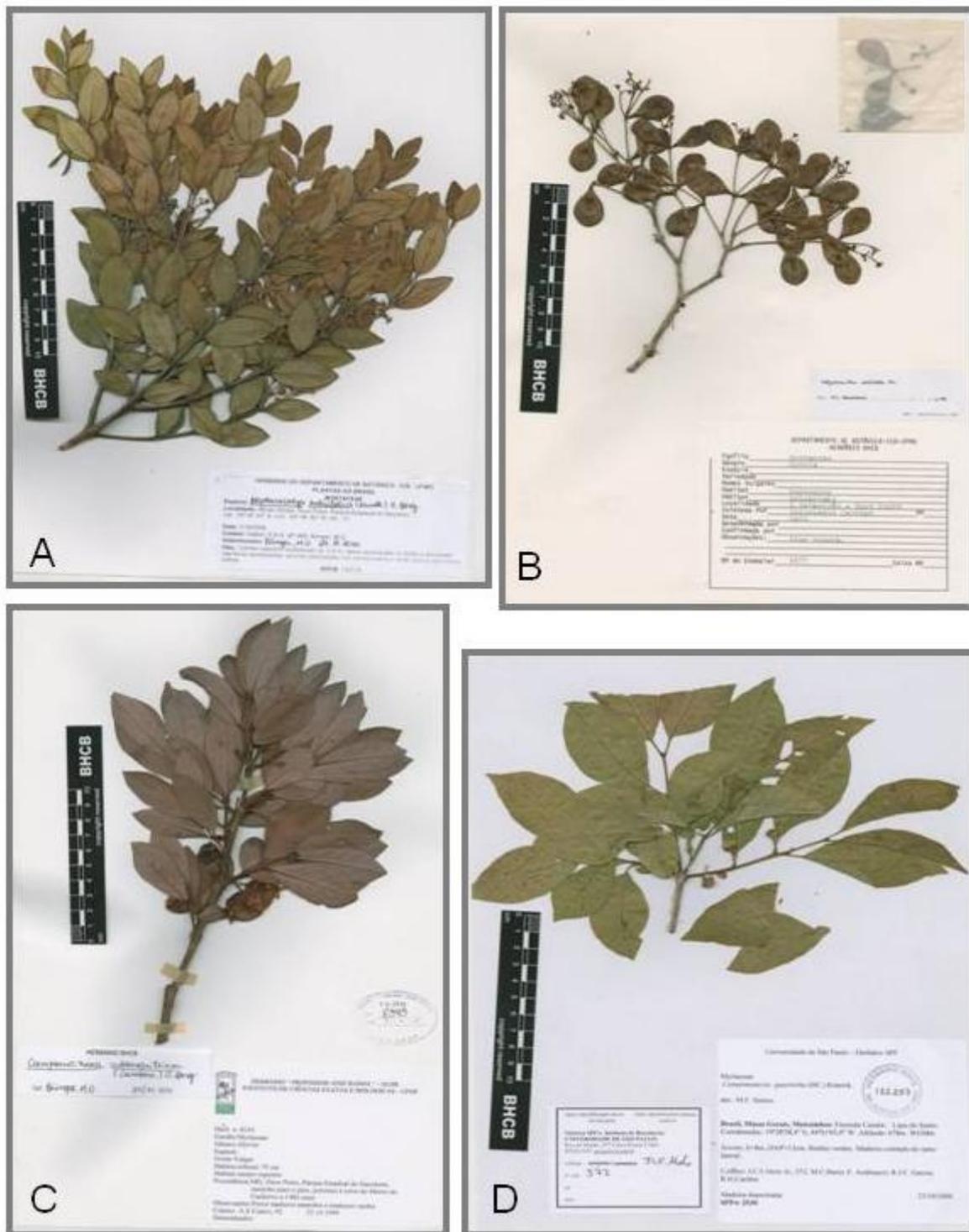
1´ Individuos arbustivos até 1,5 m alt., presentes nos campos rupestres

3 Folhas velutinas, frutos > 13 mm diâm., velutinos.....*C. rufa*

3´ Folhas glabras ou pubescentes, frutos < 13 mm diâm., glabros ou esparsamente pubescentes

4 Face abaxial das folhas glabra, cerosa, margem plana, base atenuada ou cordada.....*C. adamantium*

4´ Face abaxial glabrescente, exceto sobre as nervuras central e secundárias, onde é ferrugíneo-pubescente, não cerosa, margem revoluta, base atenuada ou aguda.....*C. pubescens*



**Figura 7:** A) *Blepharocalyx salicifolius* (Hattori, E.K.O. 865 & Bünger, M.O.-BHCBS); B) *Calyptanthus pulchella* (Cardoso, D. s/n-BHCBS 3677 ; C) *Campomanesia adamantium* (Castro, A.Z. 92-OUFR); D) *Campomanesia guaviroba* (Melo, F.C.F. 572 et al.-BHCBS).

3.3.1 *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg, *Linnaea* 27(4):134. 1856.

Fig. 7C

Arbusto 0,8-1,5 m alt. Folhas sésseis ou pecioladas; pecíolo 4-5,7(6,9) mm compr.; discolores; lâmina 2,2-5,1 X 1,2-2,5 cm, geralmente elíptica, algumas vezes oblonga; ápice agudo às vezes acuminado; margem plana; base geralmente atenuada, algumas vezes cordada; coriáceo, face adaxial glabra, face abaxial glabra, cerosa. Flores terminais; bractéolas 2,7-4 mm compr.; pedicelo 1-2,9 cm compr., sépalas 3-6 mm compr., ferrugíneas, oblongas, ciliadas; ovário 8-9-ocular; hipanto prolongado acima do ovário. Frutos 4,2-6,2(10) mm diâm., glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Estrada do Calais, 12.XI.2007, veg., Bünger, M.O. *et al.* 29 (OUPR); Morro do Cachorro, 29.X.2007, fl., Bünger, M.O. *et al.* 10 (OUPR); Morro do Cachorro, 29.X.2007, fr., Bünger, M.O. *et al.* 14 (OUPR); Estrada do Calais, 12.XI.2007), fr., Bünger, M.O. *et al.* 24 (OUPR); Morro do Cachorro, 29.X.2007, fr., Bünger, M.O. *et al.* 17 (OUPR); Morro do Cachorro, 22.IX.1995, fl., Silva, J.L. & Messias, M.C.T.B s/n (OUPR 1.980), Caminho para o Pico, próximo à torre do Morro do Cachorro a 1480m, 23.X.1999, fr., Castro, A.Z.92 (OUPR).

*Campomanesia adamantium* é facilmente reconhecida pelas suas folhas cerosas, apresentado coloração esbranquiçada tanto *in situ* como *in siccu*. Segundo Landrum (1986) e Sobral *et al.* (2010), ocorre nos domínios do Cerrado e Mata Atlântica de SC, PR, SP, MG, MS, MT, GO, DF e Paraguai. Foi coletada, na área de estudo, com flores em outubro e frutos em novembro e dezembro.

3.3.2 *Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaersk., *Enum. Myrt. Bras.* 8. 1893.

Fig. 7D

Árvore 6-8 m alt. Folhas pecioladas; pecíolos 7-10 mm compr.; discolores; lâmina (6,6)10-13,2 x 3,5-6 cm, elíptica; ápice geralmente agudo, algumas vezes caudado; margem plana; base aguda, poucas vezes aguda; coriácea, face adaxial glabra, face abaxial glabra, exceto na axila das nervuras secundárias, onde são pubescentes, não cerosa. Flores axilares; bractéolas ca. 2 mm compr.; pedicelo 0,5-0,8 cm compr.; sépalas

ca. 4 mm compr., glabras, geralmente deltadas, não ciliadas.; ovário 9-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos ca. 15 mm diâm., glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Mariana, Parque Estadual do Itacolomi, Estrada do Cibrão, 20° 26'58,7'' S, 43° 24'20,3'' W, 702 m, 31.IX.2010, veg., Bünger, M.O. *et al.* 543 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Catas Altas, RPPN – Parque Natural do Caraça, Mata Semidecídua da Fazenda do Engenho, 23.I.2004, fr., Morais, P.O. & Sobral, M. 164 (BHCB); Matozinhos, Fazenda Cauaia – Lapa do Santo, 23.X.2006, fl., Melo, J.C.F. *et al.* 572 (BHCB).

*Campomanesia guaviroba* foi coletada somente em estado vegetativo, porém foi identificada por uma característica vegetativa que a distingue das outras espécies do gênero: concentração de tricomas na axila das nervuras secundárias na face abaxial das folhas (Landrum 1986). A espécie foi coletada em beira de córrego, numa área de Floresta Estacional Semidecidual. No Brasil, ocorre desde a BA até o RS, nos domínios do Cerrado e Mata Atlântica (Sobral *et al.* 2010).

### 3.3.3 *Campomanesia pubescens* (DC.) O.Berg, Fl. Bras. 14(1): 443. 1856.

Fig. 9A

Arbusto até 0,5m alt. Folhas pecioladas; pecíolos 3,6-5,7 mm compr.; discolores; lâmina (2,9)4,1-6,3 X 2,7-3,1 cm, elíptica; ápice geralmente agudo, algumas vezes acuminado; margem revoluta; base atenuada, poucas vezes aguda; coriácea, face adaxial glabrescente, face abaxial glabra, exceto sobre as nervuras central e secundárias, onde é ferrugíneo-pubescente, não cerosa. Flores terminais ou axilares; bractéolas 5-6,1 mm compr.; pedicelo 1-2,5(3.4) cm compr.; sépalas 4-5 mm compr., ferrugíneo-pubescentes, geralmente ovadas, algumas vezes oblongas, curto-ciliadas; ovário 6-7 locular; hipanto não prolongado sobre o ovário. Frutos ca. 6,1 mm diâm., esparsamente pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Morro do Cachorro, 29.X.2007, fl., Bünger, M.O. *et al.* 01 (OUPR).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Patrocínio, CETEC QAPE 105, 18.X.1986, fr., Pedralli *et al.* (BHCB 15.391).

*Campomanesia pubescens* apresenta ramos bem tortuosos e nodosos e as folhas têm as nervuras secundárias, na face abaxial, ferrugíneo-pubescentes e apresentam coloração verde-amarelada a avermelhada *in sicco*. Segundo Landrum (1986), a espécie apresenta ampla distribuição na Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, especialmente nos campos da BA, GO, DF, MG, MS, SP, PR e Paraguai. Ainda segundo o autor, a espécie é bastante comum e varia morfológicamente de acordo com a região de ocorrência. Por exemplo, indivíduos com os lobos do cálice agudo parecem ser típicos de Minas Gerais, embora outras variações também ocorram. Outra variação citada pelo autor refere-se ao tipo de indumento: em São Paulo, *C. pubescens* é usualmente pubérula, ao invés de pubescente (como na área de estudo) ou tomentosa. Parte dessa variabilidade de *C. pubescens* pode ser devido à hibridização com *C. xanthocarpa* (Landrum 1986). Foi coletada, na área de estudo, em outubro com flores e frutos imaturos.

#### 3.3.4 *Campomanesia rufa* (O.Berg) Nied., Nat. Pflanzenfam. 3(7):73. 1893.

##### Fig. 9B

Arbusto até 1,3 m alt. Folhas pecioladas; pecíolo 6,4-8,1 mm compr.; discolores; lâmina 4,5-6,5 x 1,7-2,5 cm, elíptica; ápice acuminado; margem revoluta; base aguda; coriácea, ambas as faces velutinas, não ceroso. Flores terminais ou axilares; bractéolas não vistas; pedicelo 2,0-3,3 cm compr.; sépalas 8,1-10,7 mm compr., ferrugíneo-pubescentes, deltadas às vezes triangulares, não-ciliadas; ovário 14-locular; hipanto não prolongado sobre o ovário. Frutos 13,6-15,1 mm diâm., globosos, densamente velutinos.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Calais, 14.I.2008, fr., Bünger, M.O. *et al.* 51 (OUPR).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Brumadinho, Retiro das Pedras, 20°05'35'' 43°59'01'' 1400m, 06.XI.2001, fl., Viana, P.L. 373 (BHCB); Pico do Itabirito, 02.X.1993, fl., Teixeira, W.A. s/n (BHCB 33.831).

*Campomanesia rufa* caracteriza-se pelas folhas discolores, com face adaxial verde escura e face abaxial castanho-claro, velutinas. Seus frutos grandes, globosos e cinério-velutinos também são característicos da espécie. Segundo Landrum (1986), *C. rufa*, é uma espécie arbustiva ou pequena árvore da vegetação do cerrado e pouco

conhecida, comumente encontrada em MG. Sobral *et al.* (2010) citam a ocorrência da espécie também para o MS. No PEIT, foi coletada com frutos em janeiro.

### 3.3.5 *Campomanesia simulans* M.L.Kawas., Brittonia 52(2): 188-190, f. 1. 2000.

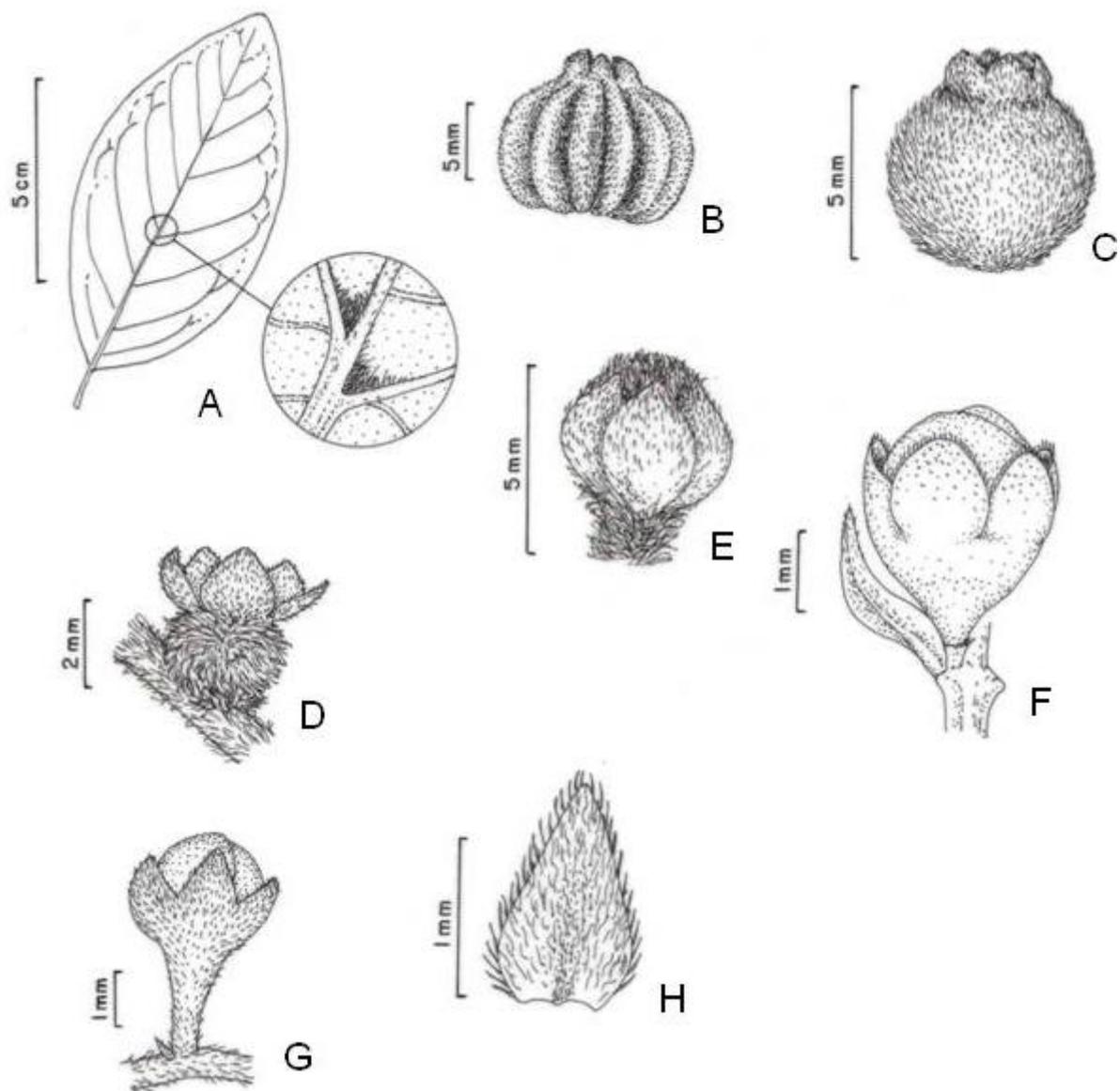
Fig. 9C

Árvore ca. 3,5m. Folhas pecioladas; pecíolo 2,9-5 mm compr.; discolores; lâmina (4)6,9-8,8 x (2,6)3,2-4 cm, elíptica; ápice agudo; margem plana; base atenuada; coriáceo, ambas as faces pubescentes, não ceroso. Flores axilares; bractéolas ca. 2,5 mm compr., pedicelo ca. 1,8 cm compr.; sépalas 3-4 mm compr., pubescentes, deltadas, ciliadas; ovário 10-12-locular; hipanto não prolongado sobre o ovário. Frutos 10,3-12 mm diâm., globosos pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Margens do Maynart, 3.II.2006, fr., M.C.T.B.Messias 1093 (OUPR).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Camanducaia, Estrada para São Mateus, 22.X.2001, fl., Stehmann, J.R. & Castro, I.B. 2996 (BHCB).

*C. simulans* foi coletada na área de estudo com frutos maduros em fevereiro em beira de córrego. Esta espécie pode ser confundida com *C. sessiliflora*, porém *C. simulans* apresenta de 8-12 pares de nervuras laterais contra 4-7 pares de *C. sessiliflora* e ápice do cálice agudo, ao contrário do ápice obtuso a retuso de *C. sessiliflora* (Kawasaki 2000). *C. simulans* ocorre nos estados de SP e MG nas consideradas pela autora como sendo de “florestas de interior” (Kawasaki 2000).



**Figura 8:** A) Face abaxial da folha evidenciando o tufo de tricomas na axila das nervuras secundárias de *Campomanesia guaviroba* (Morais, P.O. & Sobral, M. 164-BHCB); B) Frutos costados (*Myrcia crocea*, França, G.G. & Raggi, F. 601-BHCB); C) Frutos globosos velutinos (*Myrcia crocea*, Couto, F.R. 64-BHCB); D, E) Botão floral evidenciando as sépalas deltadas e não-ciliadas (*Myrcia mutabilis*, Cândido, E.S. et al. 188); F) Botão floral evidenciando as sépalas ovadas com ápice obtuso, ciliadas (*Myrcia splendens*, Büniger, M.O. et al. 40-BHCB); G) Botão floral evidenciando as sépalas com ápice agudo (*Myrcia amazonica*, Büniger, M.O. et al. 98-BHCB); H) Bractéolas ciliadas (*Eugenia cerasiflora*, Maciel, C. et al. s/n-BHCB).

3.4 *Eugenia* L., Sp. Pl. 1: 470-471. 1753.

= *Calycorectes* O.Berg., Linnaea 27:317.1856.

= *Hexachlamys* O. Berg., Linnaea 27 (2-3): 137, 345. 1856

Árvore ou arbusto. Flores 4-meras, solitárias, reunidas em racemos, fascículos ou ramos bracteados; axilares. Bractéolas persistentes. Cálice aberto no botão floral; hipanto não prolongado acima do ovário; ovário 2-3-locular; 2 a numerosos óvulos por lóculo; placentação axilar. Frutos globosos, elípticos, oblongos ou piriformes; cálice persistente; 1-2 sementes; embrião eugenioide.

O gênero *Eugenia* ocorre da região do México e Caribe até o norte da Argentina. No Brasil, estima-se que existam cerca de 350 espécies distribuídas por todo o país. No PEIT foram coletadas quatro espécies.

#### Referências Bibliográficas:

Landrum, L.R & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia*, 49 (4): 508-536.

Sobral, M., Proença, C., Souza, M., Mazine, F., Lucas, E. 2010. Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>).

### Chave para as espécies de *Eugenia* do PEIT

1 Flores reunidas em racemos (Fig.5c).....*E. florida*

1' Flores reunidas em fascículos, ramos bracteados ou solitárias

2 Folhas  $\geq$  7,5 cm compr.....*E. mosenii*

2' Folhas < 7,5 cm compr.

3 Flores não reunidas em ramos bracteados, folhas com ápice caudado, brácteas e bractéolas ovadas, ciliadas (Fig. 8h).....*E. cerasiflora*

3' Flores reunidas em ramos bracteados, folhas com ápice agudo, algumas vezes acuminado, brácteas e bractéolas deltadas, não ciliadas.....*E. ligustrina*

### 3.4.1 *Eugenia cerasiflora* Miq., Linnaea 22(7): 793. 1849.

#### Fig. 9D

Árvore ca. 8,5 m alt. Folhas com pecíolo 5,7-7,2 mm compr., glabro; lâmina 3,7-5,5 x 2,2-3 cm, discolor, elíptica; ápice caudado; margem revoluta; base aguda; coriáceo, face adaxial glabra, nervura central sulcada, face abaxial glabra, nervura central saliente. Flores solitárias ou em fascículos 2-floros com pedicelo 4,3-11,3 mm compr., glabro; botões não vistos; brácteas ausentes e bractéolas ca. 1 mm compr., ovadas, ciliadas, pubescentes, persistentes nos frutos; lobos do cálice 3,5-4,5 mm compr., ovados, não ciliados, esparsamente pubescentes. Frutos 7-9 mm diâm., elípticos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Mata de Altitude (fundo de Vale), 17.IV.2009, fl., Maciel, C. *et al.* s/n (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Catas Altas, Chapada de Canga, 28.V.2010, fr., Carmo, F.F. 5094 (BHCB).

*Eugenia cerasiflora* ocorre nos domínios do Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga nos estados SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR e SC (Sobral *et al.* 2010). No PEIT, foi coletada em área de mata com flores em abril. A margem das folhas desta espécie é ondulada tanto no material fresco como no material herborizado, sendo uma característica que, juntamente com o ápice levemente caudado, auxilia na diferenciação das outras espécies do gênero.

### 3.4.2 *Eugenia florida* DC., Prodr. 3: 283. 1828.

#### Fig. 10A

Árvore ca. 5 m alt. Folhas com pecíolo 6,4-9,5 mm compr., glabro, lâmina concolor, elíptica; ápice caudado; margem plana; base atenuada; coriácea, 6,8-12,1 x (2,4)3,2-5,3 cm, face adaxial glabra, nervura central sulcada, face abaxial glabra, nervura central saliente. Racemos com eixo principal 2,5-4 cm compr., flores com pedicelo 7-9 mm compr., glabro; botões florais não vistos; brácteas e bractéolas ca. 2 mm compr., deltadas, ciliadas, glabras, persistentes nos frutos; lobos do cálice ca. 2 mm compr., deltados, ciliados, glabros. Frutos 6-8 mm diâm., globosos glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS, Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Encontro do Maynart e Belchior, estrada do Cibrão, 31.IX.2010, fl., Büniger, M.O. *et al.* 537 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Catas Altas, RPPN Parque do Caraça, Rio da Fazenda do Engenho, 20.XI.2004, fr., *Morais, P.O. et al.* 189 (BHCB).

*Eugenia florida* é uma espécie amplamente distribuída no Brasil, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos e em, praticamente, todos os estados (Sobral *et al.* 2010). No PEIT, foi coletada em área de mata, à margem do rio Maynart com flores em outubro. Uma característica marcante é o fato do primeiro par de nervuras secundárias geralmente não ser confluyente com os demais na nervura marginal apresentando ocasionalmente duas nervuras marginais.



**Figura 9:** A) *Campomanesia pubescens* (Bünger, M.O. et al. 01-BHCB); B) *Campomanesia rufa* (Teixeira, W.A. s/n-BHCB 33831); C) *Campomanesia simulans* (Messias, M.C.T.B. 1093-BHCB); D) *Eugenia cerasiflora* (Maciel, C. et al. s/n-BHCB 144673).

### 3.4.3 *Eugenia ligustrina* (Sw.) Willd., Sp. Pl. 2: 962. 1799.

#### Fig. 10B

Árvore ca. 4 m alt. Folhas com pecíolo 2,8-3,3 mm compr., glabro; lâmina 3,4-5,6 X 0,9-1,9 cm, discolor, elíptica; ápice agudo; margem revoluta; base atenuada; coriácea, face adaxial glabra, nervura central sulcada, face abaxial glabra, nervura central saliente. Flores em ramos bracteados com pedicelo 15-23 mm compr., glabro; botões não vistos; brácteas ca. 5,2 mm compr., deltadas, não ciliadas, glabras, persistentes nos frutos; lobos do cálice ca. 3 mm compr., deltados, não ciliados, glabros. Frutos 9,3-14 mm diâm., globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Sertão, 23.VI.2010, fl., Cândido, E.S. *et al.* 394 (BHCB); Estrada do Calais, chegando ao Baú, 01.X.2010, fr., Bünger, M.O. *et al.* 541 (BHCB).

*Eugenia ligustrina* apresenta distribuição disjunta, ocorrendo desde a Amazônia (PA) até o Sul do Brasil (PR), passando pelos domínios da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica através dos estados do PI, CE, RN, PB, SE, PE, MG, ES, RJ e SP (Sobral *et al.* 2010). No PEIT foi coletada em área de campo rupestre próximo a afloramentos rochosos e numa área de transição com Floresta Estacional Semidecidual (região do Baú), com flores em junho e frutos em outubro.

### 3.4.4 *Eugenia mosenii* (Kausel) Sobral., Napaea 1: 25. 1987.

#### Fig. 10C

Arvoreta ou árvore. Folhas com pecíolo 8,1-12,1 mm compr., glabro, lâmina 7,5-16,5 X 2,5-4,5 cm, concolor, elíptica; ápice agudo, algumas vezes arredondado; margem pouco revoluta; base decurrente; coriácea, face adaxial glabra, nervura central sulcada, face abaxial glabra, nervura central saliente. Flores em fascículos com pedicelo 8-18 mm compr., glabro; botões florais não vistos; brácteas e bractéolas 1-2 mm compr., deltadas, não ciliadas, glabras, não persistentes nos frutos; lobos do cálice 3,2-4 mm compr., deltados, não ciliados, glabros. Frutos 11-55 mm diâm., globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, 1994, fl., Dias, S. s/n (OUPR 1435).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Próximo à Mina da Fábrica, 20° 25'18'' S 43° 50'41'' W, 06.VIII.2008, fr., Rezende, S.G. 3013 (BHCB).

*Eugenia mosenii* foi encontrada somente em áreas florestais no PEIT. De acordo com Sobral *et al.* (2010), a espécie ocorre no RJ e SP e não tinha registros para MG, sendo este um registro novo para o estado.

### 3.5 *Marlierea* Cambess., Fl. Bras. Merid. 2:269. 1833.

Árvores. Flores 4-5-meras reunidas em panículas axilares ou terminais. Bractéolas decíduas. Cálice fechado no botão e rompendo-se em 4-5 lobos irregulares na antese ou com quatro lobos visíveis na parte apical que se rompem na antese em lobos mais ou menos regulares, iguais ou quase sempre maiores do que o resto inferior do hipanto; lobos persistentes após a antese; pétalas presentes ou abortivas; ovário 2-locular com dois óvulos por lóculo. Frutos globosos, 1-2-seminados, sementes com embrião mircioide.

Gênero com cerca de 95 espécies (Sobral *et al.* 2010), dentre as quais cerca de 70 brasileiras. O gênero é amplamente distribuído, com espécies ocorrendo nos domínios da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. No PEIT foram coletadas três espécies.

#### Referências Bibliográficas:

- Landrum, L.R & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia*, 49 (4):508-536.
- Sobral, M., Proença, C., Souza, M., Mazine, F., Lucas, E. 2010. Myrtaceae *in* Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>).

### Chave para as espécies de *Marlierea* do PEIT

- 1** Folhas com nervura central saliente em ambas as faces
- 2** Panículas com flores sésseis.....*M. obscura*
- 2'** Panículas com flores pediceladas..... *M. excoriata*

1' Folhas com nervura central saliente somente na face abaxial.....*M. laevigata*

### 3.5.1 *Marlierea excoriata* Mart., Flora 20 (2, Beibl.): 88. 1837.

Fig. 11A

Árvore. Ramos novos exfoliados. Folhas com pecíolos 5,5-7,2 mm compr.; lâmina 9,2-13,4 x 2,6-4,2 cm, elíptica, discolores, face adaxial verde-acinzentado e face abaxial castanho-claro; ápice caudado, algumas vezes agudo; base decurrente algumas vezes atenuada; nervura central saliente em ambas as faces. Panículas com eixo principal 2,5-2,6 cm compr.; pedicelo ca. 2mm compr.; bractéolas ausentes; botões florais 1,9-2,6 mm compr., globosos; flores não vistas. Frutos 4,9-7,7 mm diâm., globosos

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Floresta Paludosa de Altitude, 06.III.2008, fr., Pedreira, G. 627 (OUPR).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Itambé do Mato Dentro, distrito de Santana do Rio Preto (Cabeça de Boi). APA do Parque Nacional da Serra do Cipó. Borda de Clareira após subida de morro nas terras de José Agostinho, próximo à fio d'água, 24.X.2008, bot., Santos, M.F. & Marques, J.B.C. 392 (BHCB).

*Marlierea excoriata* é uma espécie exclusiva da Floresta Atlântica e ocorre desde a BA até o RS (Sobral *et al.* 2010). Na área de estudo, ocorre no interior de uma área de Floresta Paludosa e foi coletada com frutos em março. De acordo com o material adicional examinado, a espécie foi encontrada com botões florais em outubro.

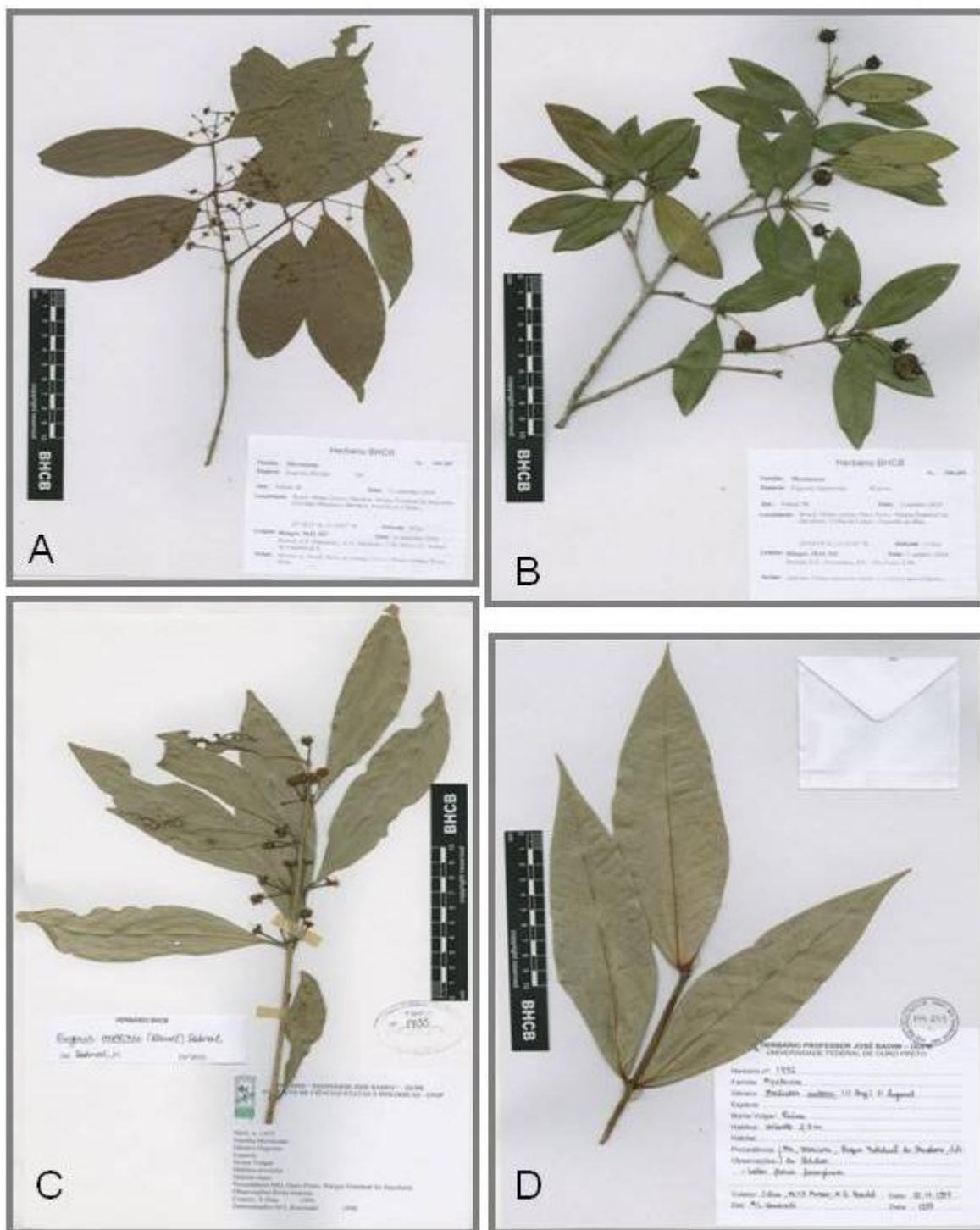
### 3.5.2 *Marlierea laevigata* (DC.) Kiaersk., Enum. Myrt. Bras. 51. 1893.

Fig. 11B

Árvore ca. 7 m alt.. Folhas com pecíolos 5,1-16 mm compr.; lâmina (5,3)7,4-11,3 x (1,9)3,4-4,2 cm, elíptica, discolores, mais escuras na face adaxial; ápice caudado; base decurrente algumas vezes atenuada; nervura central sulcada na face adaxial e saliente na face abaxial. Panículas com eixo principal 3,1-4,8(7,8) cm compr.; flores sésseis; bractéolas não vistas; botões florais 2-3,2 mm compr., globosos, 4-5 lobos ca. 1,7 mm compr., irregulares Frutos 3,3-4,8 mm diâm., globosos.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Encontro do Maynard e Belchior, 31.IX.2010, fl., Bünger, M.O. *et al.* 536 (BHCB); Felício dos Santos, APA Felício, 08.X.2004, fr., Viana, P.L. *et al.* 1892 (BHCB); Santa Bárbara, Região Sumidouro, 09.X.2007, fl., Rezende, S.G. *et al.* 2266 (BHCB).

No PEIT, *Marlierea laevigata* ocorre em Floresta Estacional Semidecidual com flores em outubro. Sobral *et al.* (2010) citam a ocorrência de *M. laevigata* para a BA, MG, ES, RJ e SP, sendo encontrada nos domínios da Caatinga, Mata Atlântica e Cerrado.



**Figura 10:** A) *Eugenia florida* (Bünger, M.O. et al. 537-BHCB); B) *Eugenia ligustrina* (Bünger, M.O. et al. 541-BHCB); C) *Eugenia mosenii* (Dias, S. s/n-OUPR 1435); D) *Myrcia cf. splendens* (Messias, M.C.T.B. s/n- OUPR 1492).

### 3.5.3 *Marlierea obscura* O.Berg., Fl. Bras. 14 (1): 36. 1857.

#### Fig. 11C

Árvore 3,5-6 m altura. Folhas com pecíolos 4,2-8,1 mm compr.; lâmina elíptica 7,1-12,8 x (2,1)2,7-4,2 cm, discolores, mais escuras na face abaxial ou adaxial; ápice na maioria das vezes caudado, poucas vezes acuminado; base atenuada; nervura central saliente em ambas as faces. Panículas ou racemos com eixo principal (3,4)6-8,1 cm compr.; flores sésseis; bractéolas ausentes; botões florais ca. 3,7 mm compr., globosos ou obovados, 4-5 lobos ca. 2,5 mm compr., irregulares. Frutos 2,2-6,2 mm diâm., globosos.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Lagoa da Curva, 28.IX.2009, bot., Büniger, M.O. *et al.* 80 (BHCB); Trilha do Tesoureiro, 9.XII.2009, fr., Büniger, M.O. *et al.* 115 (BHCB); Custódio, 31.I.2006, fr., Messias, M.C.T.B. 952 (OUPR); Floresta Paludosa, II.2004, veg., Pedreira, G. s/n (OUPR 19.162); Estrada para o Viveiro do Tesoureiro, campo rupestre ferruginoso, 14.V.2010, bot., Cândido, E.S. *et al.* 440 (BHCB).

*Marlierea obscura* é encontrada no Domínio da Mata Atlântica, nos estados de MG, SP, RJ, ES, PR e SC. No PEIT, a espécie foi coletada nas matas, ocorrendo principalmente em beira de córrego. Foram observadas flores em setembro e frutos em dezembro e janeiro.

### 3.6 *Myrceugenia* O. Berg, Linnaea 27: 131. 1856.

Subarbustos a árvores. Folhas com lâminas frequentemente discolores e nervura central proeminente na face abaxial. Flores 4-meras, usualmente solitárias, poucas vezes reunidas em dicásios; pedúnculos sobrepostos em um plano na axila das folhas. Bractéolas persistentes. Cálice com lobos livres desde o botão; ovário 2-4-locular; 2 ou mais óvulos por lóculo, placentação axilar. Frutos globosos, lobos do cálice e brácteas persistentes; 1-5 sementes, testa membranácea; embrião mircioide.

Este é um gênero com cerca de 40 espécies, crescendo desde o Brasil, em clima temperado e subtropical, até o sudeste do Chile e nas Ilhas Juan Fernández, sendo que destas, 29 espécies ocorrem no Brasil (Landrum 1981, Landrum & Kawasaki 1997). As

espécies brasileiras de *Myrceugenia* se distribuem pelos estados do RS, SC, PR, SP, RJ, MG, ES e BA, nos domínios do Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. No PEIT foram encontradas duas espécies do gênero.

Referências Bibliográficas:

- Landrum, L. R., 1981. A Monograph of the Genus *Myrceugenia* (Myrtaceae). *Flora Neotropica* 29:1-137.
- Kawasaki, M.L., 1989. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Myrtaceae. *Bol. Botânica, Univ. São Paulo*, v.11, pág., 121-170.
- Landrum, L.R. & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia*, 49 (4):508-536.
- Sobral, M., Proença, C., Souza, M., Mazine, F., Lucas, E. 2010. Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>).

### Chave para as espécies de *Myrceugenia* do PEIT

- 1 Ramos novos, botões florais, pedúnculos e frutos imaturos com indumento acinzentado, pedicelos < 3 mm compr., frutos maduros pruinosos.....*M. alpigena*
- 1' Ramos novos, botões florais, pedúnculos e frutos imaturos com indumento castanho-amarelado ou ferrugíneo, pedicelos > 3 mm compr., frutos maduros pubescentes ou glabrescentes.....*M. miersiana*

#### 3.6.1 *Myrceugenia alpigena* (DC.) Landrum, *Brittonia* 32(3): 372. 1980.

Fig. 11D

Arbusto a árvore 1,2-3,5 m alt. Ramos novos, botões florais, pedúnculos e frutos imaturos com indumento acinzentado. Folhas com pecíolo (3,7)5,1-8,3(9) mm compr.; lâmina 2,6-4,8 x (0,9)1,1-2,1 cm, elíptica; ápice arredondado, algumas vezes retuso, frequentemente mucronado; margem revoluta; base atenuada; coriácea, face adaxial glabra, esverdeada, face abaxial pruinosa, alvo-amarelada. Flores 2-3; pedicelo 1-3 mm compr.; bractéolas 1,8-3 mm compr., triangulares; cálice com lobos 3-3,5 mm compr., geralmente agudos, algumas vezes arredondados, pubescentes; ovário 3-locular. Frutos 4,3-5,4 mm diâm, globosos, negros, pruinosos.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, 14.I.2008, bot., Büniger, M.O. *et al.* 46 (OUPR); Morro do Cachorro, 29.X.2007, fr., Büniger, M.O. *et al.* 03 (OUPR); Trilha para Lagoa Seca, 09.IV.2008, fl.,

fr., Bünger, M.O. *et al.*. 58 (OUPR); Calais, 12.XI.2007, fr., Bünger, M.O. *et al.* 28 (OUPR), 14.I.2008, fr., Bünger, M.O. *et al.*. 49 (OUPR); Base do Itacolomi, 1893, fl., Thomaz, C. s/n (OUPR 5.721); Ao Itacolomi, 8.VII.1894, fl., bot., Thomaz, C. s/n (OUPR); Trilha do Tesoureiro, 09.XII.2009, fr., Bünger, M.O. *et al.* 116 (BHCB); Floresta Paludosa de Altitude, 04.III.2008, fl., Pedreira, G. 647 (OUPR).

*Myrceugenia alpigena* caracteriza-se pelos frutos pruinosos negros e pela coloração alvo-amarelada na face abaxial de suas folhas. Segundo Kawasaki (1989), esta espécie ocorre desde RS e tem seu limite meridional em MG. *M. alpigena* é abundante na área de estudo coletada tanto nos campos rupestres, quanto nas áreas florestais apresentando botões florais em janeiro, flores em abril e frutos em janeiro, abril, outubro, novembro e dezembro.

3.6.2 *Myrceugenia miersiana* (Gardner) D.Legrand & Kausel, Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo 2(28): 8. 1953.

Fig. 12A

Árvore. Ramos novos, botões florais, pedúnculos e frutos imaturos com indumento castanho-amarelado ou ferrugíneos. Folhas com pecíolo 4,2-5,7 mm compr.; lâmina 4,0-8,5 X 1,4-3,4 cm, elíptica; ápice agudo; margem plana; base decurrente, algumas vezes atenuada; coriácea, face adaxial glabra ou glabrescente, verde-escuro passando a castanho, face abaxial pubescente, verde-claro passando a castanho-claro. Flores 2-3; pedicelo 3-11,5 mm compr.; bractéolas ca. 1,7-3,2 mm compr., lanceoladas; cálice 3-3,5 mm compr., com lobos geralmente obtusos, algumas vezes arredondados, pubescentes; ovário 3-locular. Frutos 5,4-11,2 mm diâm., globosos, negros, pubescentes ou glabrescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Floresta Paludosa, II.2004, veg., Pedreira, G. s/n (OUPR 19.166).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Alto Caparaó, Parque Nacional do Caparaó, Vale Verde, interior de Floresta Pluvial Tropical, 22.VIII.2002, fr., Leoni, L. 5125 (BHCB); Descoberto, Reserva Biológica do Grama, 20. IV.2002, fr., Pivari, M.O.D. *et al.* 90 (BHCB); Carandaí, Pedra do Sino hotel

Fazenda, BR 040 Km 6, Mata do Bugiu, 01.X.2005, fl., Mota, N.F.O. & Stehmann, J.R. 371 (BHCB).

*Myrceugenia miersiana* é encontrada exclusivamente na Floresta Atlântica desde a BA até o RS. Segundo Landrum (1981), a espécie é frequentemente encontrada junto a Florestas de Araucárias ao longo das terras altas do leste do Brasil. Foi coletada com flores em outubro e frutos em abril e agosto. No PEIT foi encontrada somente em estado vegetativo.

3.7 *Myrcia* DC. ex Guill., Dict. Class. Hist. Nat. 11: 378, 401. 1827.

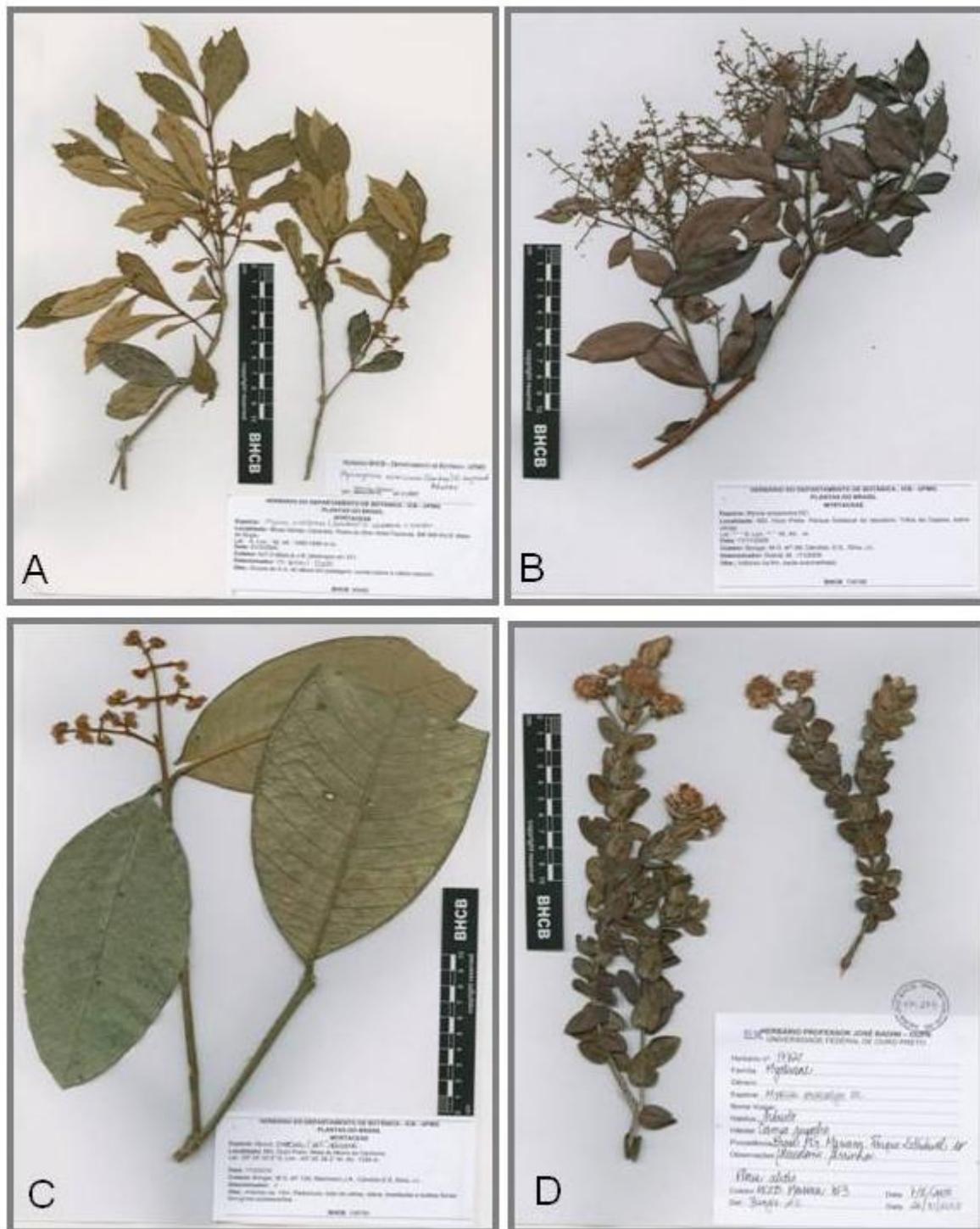
= *Gomidesia* O. Berg, Linnaea 27: 5 (in clave), 6. 1854.

Árvore ou arbusto. Flores 5-meras reunidas em panículas, racemos ou mais raramente reduzidas a dicásios trifloros. Bractéolas geralmente decíduas. Cálice com lobos livres desde o botão; ovário 2-3-(4)-locular; 2 óvulos por lóculo, placentação axilar; hipanto prolongado ou não sobre o ovário. Frutos globosos, oblongos ou ovados, cálice persistente; 1-2 sementes, embrião mircioide.

O gênero *Myrcia* se distribui, segundo Landrum & Kawasaki (1997), desde o México até o norte da Argentina e possui cerca de 400 espécies com ocorrência no Brasil. No país as espécies do gênero se distribuem pelos domínios da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal. No PEIT foram encontradas 20 espécies.



**Figura 11:** A) *Marlierea excoriata* (Santos, M.F. & Marques, J.B.C. 392-BHCB); B) *Marlierea laevigata* (Bünger, M.O. et al. 536-BHCB); C) *Marlierea obscura* (Bünger, M.O. et al. 80-BHCB); D) *Myrceugenia alpigena* (Bünger, M.O. et al. 49-BHCB).



**Figura 12:** A) *Myrceugenia miersiana* (Mota, N.F.O. & Stehmann, J.R. 371-BHCBC); B) *Myrcia amazonica* (Bünger, M.O. et al. 98-BHCBC); C) *Myrcia crocea* (Bünger, M.O. et al. 125-BHCBC); D) *Myrcia eriocalyx* (Messias, M.C.T.B. 763)

## Referências Bibliográficas:

- Kawasaki, M.L., 1989. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Myrtaceae. Bol. Botânica, Univ. São Paulo, v.11, pág., 121-170.
- Landrum, L.R. & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. Brittonia, 49 (4):508-536.
- Sobral, M., Proença, C., Souza, M., Mazine, F., Lucas, E. 2010. Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>).

Chave para as espécies de *Myrcia* para o PEIT

## 1 Flores reunidas em racemos ou dicásios

## 2 Ovário 3-locular

3 Folhas com pecíolo > 2mm compr., glabras.....*M. guianensis*

3' Folhas com pecíolo ≤ 2mm compr., face abaxial ferrugíneo-pubescente ou glabrescente, mas com nervura central densamente pubescente.....*M. montana*

## 2' Ovário 2-locular

4 Folhas com pecíolo ≤ 1,2 mm compr., base cordada, face abaxial tomentosa.....*M. eriocalyx*

4' Folhas com pecíolo > 1,2 mm compr., base atenuada ou aguda, face abaxial glabra ou pubescente

5 Ramos e eixo principal da inflorescência hirsutos.....*M. eriopus*

5' Ramos e eixo principal da inflorescência glabros ou pubescentes

6 Sépalas não-ciliadas, lâmina foliar geralmente ovada.....*M. mutabilis*

6' Sépalas ciliadas, lâmina foliar geralmente elíptica

7 Folhas com ápice geralmente caudado, pecíolo > 3mm compr., sépalas ovadas, frutos glabros (Fig.8f).....*M. splendens*

7' Folhas com ápice geralmente acuminado, pecíolo ≤ 3 mm compr., sépalas deltadas, frutos velutinos (Fig.8d,e).....*M. vauthieriana*

**1** Flores reunidas em panículas terminais ou axilares

**8** Ovário 3-4-locular

**9** Folhas com face abaxial glabra

**10** Sépalas com ápice obtuso, ciliadas, glabras.....*M. guianensis*

**10'** Sépalas com ápice agudo, não-ciliadas,  
pubescentes.....*M. pubiflora*

**9** Folhas com face abaxial pubérula, pubescente ou tomentosa

**11** Pecíolos  $\geq$  11 mm compr.....*M. lutescens*

**11'** Pecíolos < 11 mm compr.

**12** Face adaxial com nervura central  
saliente.....*M. subverticillaris*

**12'** Face adaxial com nervura central sulcada

**13** Folhas 4,2-8,2 x 2,4-4,6; eixo principal da  
inflorescência com indumento  
amarelado.....*M. tomentosa*

**13'** Folhas (1,3)2,0-6,2 x 1,2-3,2; eixo principal da  
inflorescência com indumento  
ferrugíneo.....*M. venulosa*

**8'** Ovário 2-locular

**14** Eixo principal da inflorescência glabro

**15** Folhas elípticas, ápice acuminado, às vezes  
caudado.....*M. laruotteana*

**15'** Folhas obovadas, ápice retuso, às vezes  
obcordado.....*M. obovata*

**14'** Eixo principal da inflorescência pubescente

**16** Folhas  $\geq$  11 cm compr.

**17** Folhas ovadas.....*M. lutescens*

**17'** Folhas elípticas

- 18** Frutos globosos, costados ou não  
(Fig.8b,c).....*M. crocea*
- 18'** Frutos ovóides, não costados  
(Fig.5l).....*M. splendens*
- 16'** Folhas < 11 cm compr.
- 19** Sépalas não-ciliadas
- 20** Folhas com face abaxial pubescente ou vilosa,  
com nervuras não mais claras que a lâmina
- 21** Folhas sésseis, as jovens com  
catáfilo.....*M. subcordata*
- 21'** Folhas pecioladas, as jovens sem  
catáfilo
- 22** Folhas com ápice caudado, eixo  
da inflorescência < 6,7 cm  
compr.....*M. mutabilis*
- 22'** Folhas com ápice agudo, eixo da  
inflorescência ≥ 6,7 cm  
compr.....*M. hebeptala*
- 20'** Folhas com face abaxial glabra ou glabrescente  
com nervuras mais claras que a  
lâmina.....*M. hartwegiana*
- 19'** Sépalas ciliadas
- 23** Pecíolo ≤ 3,1 mm compr.....*M. retorta*
- 23'** Pecíolo > 3,1 mm compr.
- 24** Frutos ovóides, sépalas com ápice  
obtusos (Fig.8f), ramos  
acinzentados.....*M. splendens*
- 24'** Frutos globosos, sépalas com ápice  
agudo (Fig.8g), ramos  
avermelhados.....*M. amazonica*

3.7.1 *Myrcia amazonica* DC., Prodr. 3:250. 1828.

= *Myrcia detergens* Miq., Linnaea 22:795.1849.

Fig. 12B

Árvore ou arbusto até 9 m alt. Ramos glabros, avermelhados, descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, com pecíolo 5-10 mm compr.; lâmina 4,5-10,7 x 1,8-3,2 cm, discolor, coriácea, elíptica; ápice geralmente caudado, algumas vezes cuspidado; margem plana ou fracamente revoluta; base atenuada; face adaxial glabra, nervura central sulcada, face abaxial glabra, nervura central saliente, nervuras secundárias e terciárias pouco visíveis. Panículas terminais; eixo principal da inflorescência 4,1-12 cm compr., pubescente; botões 2,2-4 mm compr., pubescentes; sépalas pubescentes, deltadas ou algumas vezes ovadas, ápice agudo, ciliadas; ovário 2-locular, hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos (1,7)2,1-3,9 mm diâm., globosos, esparsamente pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, subida do Calais ao Morro do Cachorro, 14.I.2008, bot., Bünger, M.O. 37 *et al.* (OUPR); 01.IX.1996, bot., Messias, M.C.T.B. s/n (OUPR 6207); Trilha da Capela, 11.XI.2009, bot., fr., Bünger, M.O. *et al.* 97 (BHCB); Trilha da Capela, 11.XI.2009, bot., Bünger, M.O. *et al.* 98 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: São Gonçalo do Rio Preto, Parque Estadual do Rio Preto, mata ciliar na margem direita do Rio Preto, próximo ao Poço dos Veados, 21.X.2005, fr., Costa, F.N. & Lessa, L.G. 908 (BHCB).

Segundo Peron (1994, tratada como *Myrcia detergens* Miq.) e Sobral (2007), *Myrcia amazonica* ocorre desde AM até SC, sendo uma espécie típica das Matas de Galeria dos Cerrados e Campos Rupestres, tendo sido observada também em Florestas Semidecíduais. No PEIT, foram coletados desde indivíduos arbustivos com cerca de três metros até espécimes arbóreos chegando a nove metros de altura. Todos os indivíduos analisados foram coletados em área de campo rupestre e canga, porém essa espécie também foi observada em Floresta Estacional Semidecidual em estado vegetativo. *M. amazonica* caracteriza-se pelo caule avermelhado descamante, folhas discolors *in situ* e coloração castanho-escuro na face adaxial no material herborizado. Foi coletada em janeiro com botões florais e em setembro com botões florais e frutos imaturos.

### 3.7.2 *Myrcia crocea* Kiaersk. Enum., Myrt. Bras. 105. 1893.

#### Fig. 12C

Árvore ca. 15 m alt. Ramos pubescentes, acinzentados, descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos com pecíolo 9,8-10,3 mm compr.; lâmina 11-24 (40) x 7,5-12,3 (15) cm, discolor, coriácea, elíptica; ápice agudo; margem revoluta; base atenuada; face adaxial glabra, nervura central sulcada, face abaxial alvo-tomentosa, pouco glabrescente, nervura central saliente, nervuras secundárias terciárias evidentes. Panículas terminais; eixo principal da inflorescência ca. 8,5 cm compr., pubescente; botões ca. 0,5 cm compr., pubescentes; sépalas pubescentes, deltadas, ápice agudo, não-ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 7,5-11,0 mm diâm., globosos, costados ou não, pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Mata do Morro do Cachorro, 11.II.2010, fl., bot., Bünger, M.O. 125 *et al.* (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Dionísio, Morro do Gavião 19° 50'03'' S 42° 33'07'' W, 06.VII.2004, fr., França, G.G. & Raggi, F. 601 (BHCB); Caratinga, Estação Ecológica de Caratinga, Mata do Jaó, 09.VI.2002, fr., Couto, F.R. 64 (BHCB).

*Myrcia crocea* ocorre nos estados da BA, MG, ES e RJ no domínio da Floresta Atlântica. Na área de estudo foi coletada exclusivamente em área de Floresta Estacional Semidecidual com flores em fevereiro. Em um dos exemplares dos materiais examinados (Couto, F.R. 64 BHCB), os frutos são costados e no outro material os frutos não apresentam essa característica. Examinando outros materiais de *M. crocea* no BHCB, constatou-se que os dois tipos de frutos ocorrem constantemente na espécie.

### 3.7.3 *Myrcia eriocalyx* DC., Prodr. 3:247. 1828.

= *Gomidesia eriocalyx* (DC.) O. Berg., Fl. Bras. 14(1): 25. 1857.

#### Fig. 12D

Arbusto ou árvore 1-4 m alt. Ramos pubescentes, glabrescentes, acinzentados, descamantes. Folhas opostas ou opostas cruzadas, as jovens sem catáfilos, sésseis ou com pecíolo até 1,2 mm compr.; lâmina 1,4-3,6 x 0,8-1,6 cm, discolor, coriácea, ovada;

ápice agudo; margem revoluta; base cordada; face adaxial cinério-tomentosa, glabrescente, nervura central sulcada, face abaxial alvo-tomentosa, pouco glabrescente, nervura central saliente, nervuras secundárias terciárias não evidentes. Racemos ou dicásios terminais ou axilares; eixo principal da inflorescência 1,3-4,2 cm compr., tomentoso; botões 5-7 mm compr., pubescentes ou tomentosos; sépalas pubescentes ou tomentosas, triangulares, ápice agudo ou acuminado, ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 3,3-6 mm diâm., ovais, densamente ferrugíneo ou alvo-tomentosos.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Estrada do Calais, 12.XI.2007, veg., Büniger, M.O. 27 *et al.* (OUPR); Calais, 14.I.2008, bot., Büniger, M.O. 44 *et al.* (OUPR); à esquerda da Lagoa Seca 20°25'78 S 43°29' 22 W, 14.V.2008, fr., Büniger, M.O. 75 *et al.* (OUPR); 09.III.2009, bot., Messias, M.C.T.B. s/n (OUPR 22.224); Serrinha, 02.II.2006, bot., Messias, M.C.T.B. 1031 (OUPR); Trilha do Tesoureiro, 09.XII.2009, bot., Büniger, M.O. *et al.* 117 (BHCB); Serrinha, 07.II.2003, fl., Messias, M.C.T.B. 763 (OUPR); Serra do Baú, 27.II.2002, bot., Messias, M.C.T.B. 636 (OUPR); Serra do Baú, 27.II.2002, bot., fl., Messias, M.C.T.B. 632 (OUPR); Serra do Itacolomi, 23.V.1894, fr., C.Th & F.M. s/n (OUPR 22.798).

*Myrcia eriocalyx* ocorre em uma variedade de ambientes em MG e RJ (Legrand 1958). A espécie é facilmente distinguível pelo indumento alvo-tomentoso, podendo tornar-se negro na face abaxial de folhas mais velhas, pelos lobos do cálice triangulares com ápice agudo ou acuminado e pelas folhas menores e revolutas. Os indivíduos coletados em área de Floresta Estacional Semidecidual ou em beira de córrego não têm indumento tão denso quanto os indivíduos coletados no campo rupestre. Além disso, apresentam maior altura. *M. eriocalyx* foi encontrada com botões florais em janeiro, fevereiro, março e setembro e frutos em maio.

### 3.7.4 *Myrcia eriopus* DC. Prodr., 3:255. 1828.

Fig. 13A

Subarbusto ou arbusto, geralmente escandente até 2,5m alt. Ramos hirsutos ou glabrescentes, cinéreos, descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, com

pecíolo 1,9-3,5 mm compr., lâmina 3-8,7 x 1-3 cm, discolor, coriácea, elíptica, ápice caudado, às vezes atenuado; margem levemente revoluta ou plana; base atenuada; face adaxial pubescente ou glabra, nervura central sulcada, face abaxial pubescente, nervura central saliente, nervuras secundárias e terciárias evidentes. Racemos terminais, eixo principal da inflorescência 2,3-5,5 cm compr., hirsuto; botões ca. 4,8 mm compr., hirsutos; sépalas seríceas, deltadas, ápice agudo, ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 3,7-6,2 mm diâm., ovóides, esparsamente vilosos.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Serrinha, 02.II.2006, fr., Messias, M.C.T.B.. 1034 (OUPR); Mata depois do Baú, 500m à esquerda da estrada, 290° à esquerda, 02.X.1999, bot., fl., Castro, A.Z. 85 (OUPR); Trilha do Tesoureiro, 09.XII.2009, fr., Bünger, M.O. *et al.* 118 (BHCB); Fazenda do Manso, 14.VI.2000, veg., Oliveira, A. s/n (OUPR 10772); Serrinha, 04.IX.2009, bot., fl., Cândido, E.S. *et al.* 186 (BHCB).

*Myrcia eriopus* é facilmente reconhecida por ser, geralmente, um arbusto escandente, com os ramos, principalmente os mais jovens, hirsutos. Segundo Kawasaki (1989), a espécie ocorre nos estados de MG, SP e RJ. No PEIT, foi coletada tanto em área de campo rupestre quanto em áreas de Floresta Estacional Semidecidual com botões florais e flores em outubro e frutos em dezembro.

### 3.7.5 *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC., Prodr. 3:245. 1828.

Fig. 13B

Arbusto ou árvore 1,3-2m alt. Ramos glabros, cinéreos, descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, com pecíolo 3-5 mm compr., lâmina 2,7-7,5 X 1,1-2,8 cm, fracamente discolor, coriácea, geralmente elíptica, raramente obovada; ápice agudo, caudado ou obtuso; margem levemente revoluta; base atenuada; face adaxial glabra, nervura central saliente, face abaxial glabra, nervura central saliente, nervuras secundárias e terciárias não evidentes. Dicásios ou panículas terminais, eixo principal da inflorescência 1,5-6,9 cm compr., glabro; botões ca. 2 mm compr., esparso-pubescentes; sépalas glabras, deltadas, ápice obtuso, ciliadas; ovário 3-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 2,8-4,7 mm diâm., globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Calais, 14.I.2008, veg., Bünger, M.O. *et al.* 41 (OUPR); Itacolomi, 14.II.1894, bot., Teixeira, R. s/n (OUPR 3733), Caminho para Maynard, perto da represa do Custódio, 31.IX.2010, bot., Bünger, M.O. *et al.* 535 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Tripuí, 07.II.1893, bot., fl., p'ç/A.C.Araújo (OUPR); Grão Mogol, Estrada Francisco Sá - Grão Mogol - Jambeiro, mata ciliar do Córrego Jambeiro, 05.I.1986, fr., Kameyama, C. *et al.* s/n (BHCB 4.569).

*Myrcia guianensis* apresenta, caracteristicamente, *in situ* e *in siccu*, ramos cinéreos e pontoações muito aparentes na face abaxial das folhas, tornando-a fácil de reconhecer. A espécie apresenta ampla distribuição geográfica e variação morfológica, ocorrendo desde o norte da Venezuela, leste dos Andes e Bolívia, até o Sul do Brasil (Kawasaki 1989, Sobral *et al.* 2010). Peron (1994) cita a ocorrência desta espécie no município de Ouro Preto na região da APA da Cachoeira das Andorinhas, crescendo nas fendas dos afloramentos quartzíticos como um arbusto baixo e retorcido e nas formações arbustivo-arbóreas secundárias do bairro Taquaral. Nos campos rupestres do PEIT, a espécie foi coletada com botões florais em fevereiro e nas matas com botões florais em setembro.

### 3.7.6 *Myrcia hartwegiana* (O.Berg) Kiaersk., Fl. Bras. 14 (1):22. 1857.

#### Fig. 13C

Arbusto 0,5-1,80 m alt. Ramos glabros, glabrescentes ou pubescentes, castanho-claros, descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, com pecíolo 4-5 mm compr.; lâmina (2,5)3-5,4 X 1,4-2,8 cm, discolor, coriácea, elíptica; ápice arredondado algumas vezes agudo; margem revoluta; base aguda ou atenuada; face adaxial glabra, nervura central sulcada, face abaxial glabra ou glabrescente, nervuras central, secundárias e terciárias salientes e mais claras que o lâmina, sendo a nervura central pubescente ou glabra. Panículas terminais, eixo principal da inflorescência (1,5)4,2-6 cm compr., pubescente; botões 2,0-4,0 mm. compr., pubescentes; sépalas deltadas, ápice agudo, pubescentes, não-ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 4,6-5,6 mm diâm., globosos, pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Trilha para Lagoa Seca perto de afloramento com população grande de *Myrcia obovata*, 09.IV.2008, veg., Bünger, M.O. *et al.* 60 (OUPR); à direita da trilha para Lagoa Seca, 23.IV.2008, bot., Bünger, M.O. *et al.* 65 (OUPR); Trilha do Tesoureiro, 09.XI.2009, bot., Bünger, M.O. *et al.* 114 (BHCB); Trilha do Tesoureiro, bot., 13.I.2010, bot., Bünger, M.O. *et al.* 122 (BHCB); Planalto do Itacolomi, s/d, bot., Damazio, L. s/n (OUPR 22.797); Caminho para Lagoa Seca, depois Lagoa Seca, bot., fl., 10.VI.2009, Cândido, E.S. *et al.* 374 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Serra de Capanema/C2, 15.II.2008, fr., Carmo, F.F. 1047 (BHCB); Lima Duarte, Parque Estadual do Ibitipoca, próximo da casa da polícia florestal, 21°42'33''S, 43°53'46''W, 04.II.2004, fl., Forzza, R.C. *et al.* 2637 (BHCB).

*Myrcia hartwegiana* apresenta lâmina discolor *in situ* e tonalidade verde pálido com nervuras central e secundárias mais claras na face abaxial *in sicco*, sendo uma característica marcante da espécie. Segundo Morais & Lombardi (2006), *M. hartwegiana* se distribui desde MG até o RS em elevadas altitudes. No PEIT, foram encontrados indivíduos tanto em áreas de campo rupestre como em áreas de Floresta Estacional Semidecidual. Estes se diferenciam, basicamente, pelo porte, sendo aqueles coletados em área de mata arvoretas e árvores e aqueles de campo rupestre arbustos muitas vezes laxos. A espécie foi coletada com botões florais em abril, junho, setembro e janeiro.



3.7.7 *Myrcia hebeptala* DC., Prodr. 3:246. 1828.

=*Gomidesia affinis* (Cambess.) D. Legrand, Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo 3(37): 14. 1957.

Fig. 13D

Arbusto ou arvoreta 4,0-6,0m alt. Ramos glabrescentes, castanhos, descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, com pecíolo 4,8-7,3 mm compr.; lâmina 5,3-10,8 X 2,6-4,5 cm, discolor, coriácea, elíptica; poucas vezes ovada, ápice agudo ou acuminado; margem fracamente revoluta ou plana; base atenuada; face adaxial glabra ou glabrescente, nervura central sulcada, face abaxial pubescente, nervura central saliente, pubescente, nervuras secundárias e terciárias evidentes e pubescentes. Panículas axilares e terminais, eixo principal da inflorescência 6,7-7,6 mm compr., pubescente; botões 3,9-4,5 mm compr., pubescentes; sépalas pubescentes, arredondadas, ápice redondo, não-ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 5,0-8,5 mm diâm., globosos, pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Vale do Belchior, 30.IV.1994, bot., fl., Messias, M.C.T.B. *et al.* s/n (OUPR); Entre Taquarassú e Serrinha, 03.V.1892, bot., fl., Schwacke s/n (OUPR 3819); Fazenda do Cibrão, 1994, bot., fl., Dias, S. s/n (OUPR 9075).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Floresta do Uaimii, 13.X.2007, fr., Stehmann, J.R. *et al.* 4972 (BHCB); Conceição do Mato Dentro, 26.IX.2005, fr., Mota, N.F.O. *et al.* 528 (BHCB).

*Myrcia hebeptala* é exclusiva da Floresta Atlântica (Legrand & Klein 1967, sob *Gomidesia affinis*, Sobral 2007) e ocorre desde Minas Gerais até o Rio Grande do Sul. No PEIT, foi coletada em áreas de Floresta Estacional Semidecidual, principalmente à margem dos córregos e rios. *M. hebeptala* apresenta com botões florais e flores em abril e maio.

3.7.8 *Myrcia laruotteana* Cambess., Fl. Bras. Merid. 2:311. 1832.

Fig. 14A

Arbusto ou árvore 1,5-5 m alt. Ramos glabros, castanho-escuros, descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, com pecíolo 2,7-3,8 mm compr.; lâmina 3,5-

5,1(6,8) x 1,1-2,5 cm, discolor, coriácea, elíptica; ápice acuminado, poucas vezes caudado; margem plana; base aguda; face adaxial glabra, nervura central sulcada, face abaxial glabra, nervura central saliente, esparsamente vilosa, nervuras secundárias evidentes e terciárias não evidentes. Panículas axilares, eixo principal da inflorescência 5,7-6,4 cm compr., glabro; botões ca. 2,3 mm compr., glabros; sépalas glabras, deltadas, ápice agudo, ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 2,8-5,1 mm diâm., globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Trilha da Lagoa em direção Lagoa Preta, 11.XI.2009, fr., Bünger, M.O. *et al.* 100 (BHCB); Trilha do Forno, 28.IX.2009, fr., Bünger, M.O. *et al.* 85 (BHCB); fr., Bünger, M.O. *et al.* 79 (BHCB); estrada para a Fazenda do Manso, s/d, fl., bot., Sousa, H.C. *et al.* 216 (OUPR).

Segundo Legrand & Klein (1969), *Myrcia laruotteana* ocorre na Argentina, Paraguai, e Brasil, desde GO até SC. Esta espécie é muito frequente nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual, sobretudo nas áreas brejosas e borda de rios e córregos. É facilmente reconhecida por seus frutos maduros esverdeados com remanescentes do cálice enegrecidos. Foi coletada, no PEIT, com frutos em setembro e novembro.

### 3.7.9 *Myrcia lutescens* Cambess., Fl. Bras.Merid. 2: 301. 1832.

#### Fig. 14B

Arvoreta ca. 3 m alt. Ramos pubescentes, cinéreos, não descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, com pecíolo 11-15 mm compr.; lâmina 12,3-24,5 x 4,5-12 cm, fracamente discolor, coriácea, ovada; ápice agudo; margem revoluta; base aguda; face adaxial glabra ou glabrescente, nervura central no mesmo nível da lâmina, face abaxial ferrugíneo-pubescente, nervura central saliente, densamente pubescente, nervuras secundárias e terciárias evidentes. Panículas terminais, pubescentes, eixo principal da inflorescência 7-9,5 cm compr., pubescente; flores não vistas. Frutos ca. 5 mm diâm., globosos, pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Estrada do Cibrão, 31.IX.2009, fr., Büniger, M.O. *et al.* 540 (BHCB).

*Myrcia lutescens* é uma espécie endêmica da Mata Atlântica (Stehmann *et al.* 2009), ocorrendo nos estados da BA, MG e ES (Sobral *et al.* 2010). É facilmente confundida com uma das variações de *M. splendens* (Büniger, M.O. *et al.* 538, 539), porém apresenta folhas ovadas e com dimensões bem maiores (12,3-24,5 x 4,5-12 cm).

### 3.7.10 *Myrcia montana* Cambess., Fl. Bras. Merid. 2:235. 1832.

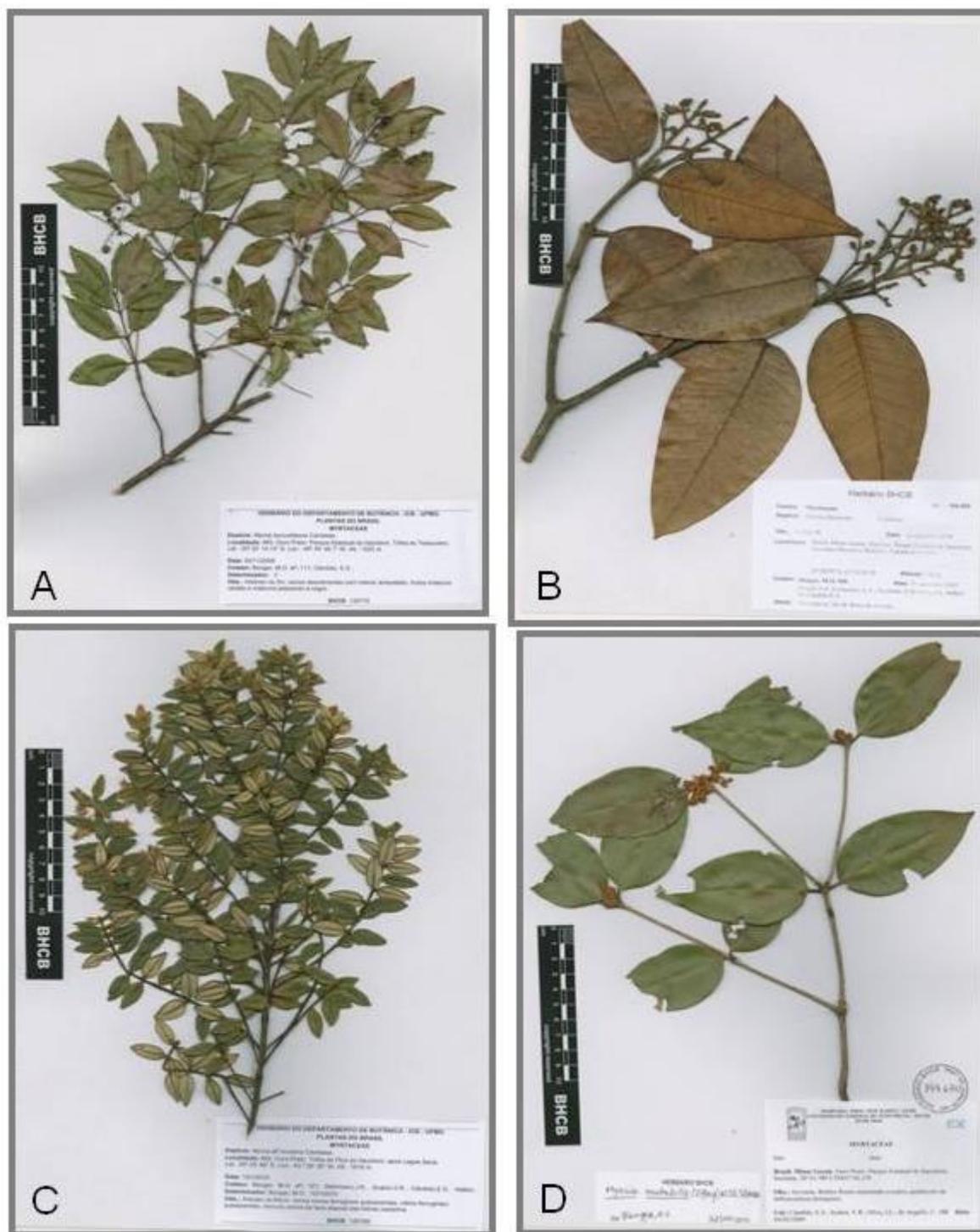
Fig. 14C

Arbusto 0,4-0,6 m alt. Ramos tomentosos, glabrescentes, cinéreos, descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, geralmente sésseis, ou com pecíolo até 2 mm compr.; lâmina discolor, coriácea, elíptica; ápice agudo; margem revoluta; base arredondada, algumas vezes obtusa; 1,1-3,3 x 0,6-1,9 cm, face adaxial pubescente, glabrescente, nervura central sulcada, face abaxial ferrugíneo-pubescente, glabrescente, nervura central saliente, densamente pubescente, nervuras secundárias pouco evidentes e terciárias não evidentes. Dicásios axilares, pubescentes, eixo principal da inflorescência 0,8-1,5 cm compr., pubescente; botões ca. 4 mm compr., tomentosos; sépalas tomentosas, estreitamente triangulares, ápice agudo, não-ciliadas; ovário 2-3-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 4,1-4,7 mm diâm., globosos, pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, início da trilha para Lagoa Seca, 09.IV.2008, veg., Büniger, M.O. *et al.* 55 (OUPR); 09.IV.2008, veg. Büniger, M.O. *et al.* 53 (OUPR); Trilha do Pico do Itacolomi, após Lagoa Seca, 13.I.2010, bot., fl., Büniger, M.O. *et al.* 121 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, Serra de Ouro Branco, em direção à antena, 1401m altitude, 20°29'30,2''S, 43°42'06,7''W, 12.I.2003, fl., Araújo, A.O. *et al.* 337 (BHCB); Passa Quatro, Pico do Itaguaré, afloramento rochoso, fr., 26.VII.2006, Meireles, L.D. *et al.* 2455 (BHCB).

*Myrcia montana* caracteriza-se pelo tamanho reduzido de suas folhas (1,1-3,3 x 0,6-1,9 cm) e concentração do indumento ferrugíneo-pubescente sobre a nervura central



**Figura 14:** A) *Myrcia laruotteana* (Bünger, M.O. et al. 111-BHCB); B) *Myrcia lutescens* (Bünger, M.O. et al. 540-BHCB); C) *Myrcia montana* (Bünger, M.O. et al. 121-BHCB); D) *Myrcia mutabilis* (Cândido, E.S. et al. 188-BHCB)

da face abaxial. Berg (1857) cita a ocorrência da espécie para a Serra do Ibitipoca e para Serra do Papagaio, em Minas Gerais, Viana & Lombardi (2007) encontraram *M. montana* na Serra da Calçada, também em Minas Gerais. No BHCB, encontramos registros para Minas Gerais e São Paulo, na maioria das vezes em áreas de altitude, como Caparaó, Serra da Gandarela, Serra da Moeda, Passa Quatro, Itamonte, Serra de Santo Agostinho e Pindamonhangaba. Sobral *et al.* (2010) citam a ocorrência somente para MG e SP. No PEIT, foi coletada em área de campo rupestre com botões florais, flores e flores passadas em janeiro.

3.7.11 *Myrcia mutabilis* (O.Berg) N. Silveira, Loefgrenia 88: 1. 1985.

= *Marlierea pilodes* (Kiaersk.) Kawas., Bol. Bot. Univ. São Paulo 11:126 (1989).

Fig. 14D

Árvore ou arbusto até 3,5 m alt. Ramos glabros, cinérios, descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, com pecíolo 4,5-7,5 mm compr.; lâmina (5-6)7,0-9,0 X (2,5)3,3-4,8 cm, discolor, coriácea, geralmente ovada, algumas vezes elíptica; ápice caudado, raramente agudo; margem fracamente revoluta ou plana; base aguda; face adaxial glabra, nervura central sulcada, nervuras secundárias e terciárias pouco evidentes, face abaxial ferrugíneo-pubescente, nervura central saliente. Panículas ou racemos terminais, eixo principal da inflorescência (0,9) 3,5-4,5 cm compr., ferrugíneo-pubescente; botões ca. 2,8 mm compr., ferrugíneo-pubescentes; sépalas pubescentes, deltadas, ápice arredondado, não-ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 4,0-6,8 mm diâm., globosos, glabros ou esparsamente pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Serrinha, 04.IX.2009, bot., Cândido, E.S. *et al.* 188 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Floresta Estadual do Uaimii, 13.X.2007, fl., Stehmann, J.R. *et al.* 4973 (BHCB); Brumadinho, Parque Estadual Rola Moça, 25.I.2009, fr., Carmo, F.F. 4073 (BHCB).

*Myrcia mutabilis* é encontrada tanto no Cerrado como na Mata Atlântica, ocorrendo nos estados da BA, ES e MG (Sobral *et al.* 2010). A espécie parece ser típica dos Campos Rupestres de Minas Gerais e Bahia, ocorrendo nas Matas Ciliares como arvoretas ou árvores, e nos afloramentos rochosos como um arbusto retorcido de até 2m

de altura (Peron 1994, sob *Marlierea pilodes* (Kiaersk.) Kawas.). No PEIT, foi coletada em área de campo rupestre e indivíduos vegetativos foram observados em uma área de Floresta Estacional Semidecidual (Cibrão). *M. mutabilis* apresentava botões florais em setembro, flores em outubro e frutos em janeiro.

### 3.7.12 *Myrcia obovata* (O.Berg) Nied., Nat. Pflanzenfam. 3 (7):76. 1893.

Fig. 15A

Árvore ou arbusto 1,2-4,0 m alt. Ramos glabros, cinérios, não descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, com pecíolo 4-6 mm compr.; lâmina 1,5-4,5 X 0,8- 3,5 cm, discolor, coriácea, geralmente obovada, raramente elíptica; ápice retuso, algumas vezes obcordado; margem fracamente revoluta; base atenuada; face adaxial glabra, nervura central sulcada, nervuras secundárias e terciárias pouco evidentes, face abaxial glabra, nervura central saliente. Panículas axilares e/ou terminais, eixo principal da inflorescência 2,5-8,0 cm compr., glabro; botões ca. 3 mm compr., glabros; sépalas glabras, deltadas, ápice agudo, ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 3,1-6,7 mm diâm., ovóides ou globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Morro do Cachorro, 29.X.2007, fl., Bünger, M.O. 06 *et al.* (OUPR); 29.X.2007, fl., Bünger, M.O. 07 *et al.* (OUPR); Subida do Calais ao Morro do Cachorro, 14.I.2008, fr., Bünger, M.O. 42 *et al.* (OUPR); 14.I.2008, fr., Bünger, M.O. 47 *et al.* (OUPR); 14.I.2008, fr., Bünger, M.O. 50 *et al.* (OUPR); Itacolomy, 14.II.1894, bot., Barros, J.M. s/n (OUPR 4186); estrada para a Fazenda do Manso, 11.XI.1993, fr., Messias, M.C.T.B. *et al.* s/n (OUPR 1424); Trilha do Calais, 22.X.2009, fr., Bünger, M.O. *et al.* 93 (BHCB); Floresta Paludosa de Altitude, 02.III.2008, fr., Pedreira, G. 522 (OUPR).

*Myrcia obovata* é facilmente reconhecida devido ao formato obovado da maioria das folhas. Segundo Peron (1994), esta espécie é encontrada em MG, SP e PR e em Ouro Preto ocorre nas Matas de Galeria dos campos rupestres, bem como nas capoeiras e à margem das estradas. *M. obovata* foi encontrada nesses ambientes e também muito observada nos campos rupestres da região da Lagoa Seca, no PEIT, com indivíduos



**Figura 15:** A) *Myrcia obovata* (Bünger, M.O. et al. 93-BHCB); B) *Myrcia pubiflora* (Castro, R.M. et al. 332-BHCB); C) *Myrcia retorta* (Silva, J.L.S. s/n-OUPR1432); D) *Myrcia splendens* (Bünger, M.O. et al. 94-BHCB).

arbustivos e arbóreos podendo alcançar até 4m de altura nos afloramentos quartzíticos. Foi encontrada com botões florais em fevereiro, flores em outubro e frutos em outubro, novembro e janeiro.

### 3.7.13 *Myrcia pubiflora* DC., Prodr. 3:249. 1828.

#### Fig. 15B

Subarbusto ca. 0,6 m alt ou arvoreta. Ramos glabros, alaranjados, descamantes. Folhas opostas, as jovens sem catáfilos, com pecíolo 3,3-7,2 mm compr; lâmina 4,1-8,5 x (1,6)2,0-3,0 cm, fracamente discolor, elíptica; ápice arredondado; margem levemente revoluta; base aguda ou atenuada; face adaxial glabra, nervura central sulcada, face abaxial glabra, nervura central saliente, nervuras secundárias e terciárias pouco evidentes. Panículas terminais, eixo principal da inflorescência 3,4-9,4 cm compr., pubescente; botões 2,0-2,5 mm compr., pubescentes; sépalas deltadas, ápice arredondado, pubescentes, não-ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos não vistos.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, porteira na divisa com Baú, 12.XI. 2007, veg., Bünger, M.O. *et al.* 20 (OUPR).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Lima Duarte, Arraial de Conceição do Ibitipoca, Parque Estadual do Ibitipoca e Pedra do Gavião, 19.V.2001, bot., Castro, R.M. *et al.* 332 (BHCB); Itabirito, Condomínio Aconchego da Serra, 15.IV.1999, bot., Lombardi, J.A. & Stehmann, J.R. 2750 (BHCB).

*Myrcia pubiflora* assemelha-se à *Myrcia hartwegiana*, mas difere por apresentar as nervuras secundárias da face abaxial das folhas com mesma coloração que o limbo. Peron (1994), que percorreu toda a região de Ouro Preto, inclusive o PEIT, cita que a espécie é pouco frequente em Ouro Preto, tendo sido observada até então somente na região conhecida como Camarinhas, localizada na APA das Andorinhas. No presente trabalho, *M. pubiflora* foi coletada na região do Baú registrando-se, assim, nova ocorrência da espécie para a região. No Brasil, a espécie ocorre tanto no Cerrado como na Mata Atlântica, sendo encontrada nos estados de MG, ES, SP, PR, SC e RS.

3.7.14 *Myrcia retorta* Cambess., Fl. Bras. Merid. 2: 322. 1832.

Fig. 15C

Arbusto. Ramos glabrescentes, castanho-escuros, descamantes. Folhas opostas, as jovens com catáfilos, com pecíolo até 3,1 mm compr.; lâmina 1,7-3,5 x 0,8-1,4 cm, discolor, coriácea, elíptica; ápice agudo; margem plana ou levemente revoluta; base aguda; face adaxial glabrescente, nervura central sulcada, face abaxial pubescente, nervura central saliente, nervuras secundárias evidentes e terciárias não evidentes. Panículas axilares; eixo principal da inflorescência ca. 3,5 cm compr., pubescente; botões ca. 2,5 mm compr., pubescentes; sépalas esparsamente pubescentes, arredondadas, ápice obtuso, ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos ca. 4,0 mm diâm., globosos, esparsamente pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, estrada para Fazenda do Manso, 11.XI.1998, fr., Messias, M.C.T.B. *et al.* s/n (OUPR 1432).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Catas Altas – RPPN Parque do Caraça, Trilha para Tanque Grande 20° 06'02'' S 43° 29'28,4''W, 19.IX.2004, bot., Morais, P.O. 178 (BHCB).

*Myrcia retorta* é uma espécie característica do planalto meridional no sul do Brasil (Legrand & Klein 1969, sob *Myrcia arborescens*) ocorrendo desde MG (Cadeia do Espinhaço) até RS. Foi encontrada, no PEIT, em beira de estrada, com flores senescentes e frutos em novembro.

3.7.15 *Myrcia splendens* (Sw.) DC., Prodr. 3:244. 1828.

= *Myrcia fallax* (Rich.) DC., 3:244. 1828.

= *Myrcia formosiana* DC., Prodr. 3:255. 1828.

= *Myrcia rostrata* DC., Prodr. 3:255. 1828.

Fig. 15D, 16A

Arbusto ou árvore 0,8-4,0 m alt. Ramos glabros ou ferrugíneo-pubescentes, acinzentados, descamantes ou não. Folhas opostas, as jovens com catáfilos, pecíolo 4-6 mm compr.; lâmina 3,4-13,5 x 0,9-5,1 cm, discolor, coriácea, elíptica; ápice geralmente caudado, algumas vezes cuspidado; margem revoluta; base atenuada; face adaxial

glabra, nervura central sulcada, face abaxial glabra ou pubescente, nervura central saliente, nervuras secundárias e terciárias evidentes. Panículas ou racemos terminais, eixo principal da inflorescência 1,5-11 cm compr., glabro ou pubescente; botões 2-5 mm compr., glabros ou pubescentes; sépalas glabras ou tomentosas, ovadas, ápice obtuso, ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 3,5-5,2 mm diâm., ovóides, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi; Calais, 14.I.2008, fr., Bünger, M.O. 38 *et al.* (OUPR); Calais, 14.I.2008, fl., Bünger, M.O. 40 *et al.* (OUPR); Baú, 26.X.2007, veg., Bünger, M.O. 33 *et al.* (OUPR); Porteira na divisa com Baú, 12.XI.2007, bot., Bünger, M.O. 18 *et al.* (OUPR); Morro do Cachorro, 29.X.2007, veg., Bünger, M.O. 08 *et al.* (OUPR); Baú, 26.XI.2007, veg., Bünger, M.O. 36 *et al.* (OUPR); Baú, 26.X.2007, veg., Bünger, M.O. 34 *et al.* (OUPR); saída para Ferro-Ligas, 01.X.1998, fl., bot., Souza, H.C. *et al.* 210 (OUPR); Itacolomy, 14.II.1894, fl., bot., Teixeira, R. s/n (OUPR 3569); Lagoa da Curva, 28.IX.2009, fr., Bünger, M.O. *et al.* 81 (BHCB); Parque Estadual do Itacolomi, 21.IX.2009, bot., Hattori, E.K.O. & Bünger, M.O. 870 (BHCB); Trilha do Calais, 22.X.2009, bot., Bünger, M.O. *et al.* 94 (BHCB), Estrada do Cibrão, 31.IX.2010, fl., bot., Bünger, M.O. *et al.* 538, 539 (BHCB).

*Myrcia splendens* foi a espécie mais amplamente coletada e observada na área de estudo. É facilmente reconhecida pelas folhas elípticas e ápice geralmente caudado. Apresenta, em campo, folhas caracteristicamente lustrosas, o que também ajuda a reconhecê-la. Porém, *M. splendens* é uma espécie com ampla variação fenotípica, principalmente quanto ao tamanho foliar e hábito, podendo apresentar-se como pequenos arbustos até indivíduos arbóreos. Segundo Sobral *et al.* (2010), a espécie ocorre em todos os estados do Brasil. Foi coletada na área estudada com botão floral de setembro a fevereiro, flores em outubro, janeiro e fevereiro e frutos em setembro e janeiro.

### 3.7.16 *Myrcia subcordata* DC., Prodr. 3: 253. 1828.

Fig. 16B

Subarbusto 0,25-1,5 m alt. Ramos pubescentes, glabrescentes, acinzentados, descamantes. Folhas opostas, sésseis, as jovens com catáfilos; lâmina discolor, coriácea, ovada; ápice agudo, muitas vezes arredondado; margem levemente revoluta; base cordada; 4,2- 6,9 x 3,0- 4,8 cm, face adaxial glabra ou glabrescente, nervura central sulcada, face abaxial ferrugíneo-vilosa nas folhas jovens passando a negro-vilosa, nervura central saliente, nervuras secundárias e terciárias evidentes. Panículas terminais, eixo principal da inflorescência pubescente 3,4-4,2 cm compr.; botões pubescentes, 2,0-2,9 mm compr.; sépalas pubescentes, deltadas a algumas vezes ovadas, ápice obtuso, não ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos globosos 4-7 mm diâm., pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Calais, 14.I.2008, veg., Bünger, M.O. 43 *et al.* (OUPR); Trilha para Lagoa Seca, 09.IV.2008, veg., Bünger, M.O. 56 *et al.* (OUPR); à esquerda da Lagoa Seca, 14.V.2008, veg., Bünger, M.O. 68 *et al.* (OUPR); Trilha em direção ao cume do Itacolomi, 8.VIII.1894, fr., Mag. Gomes & Schwacke s/n (OUPR 11.332); Trilha em direção ao Itacolomi, 14.II.1894, fl., R. Teixeira s/n (OUPR 3.568); Alto do Itacolomi, s/d, bot., fl., Damazio, L. s/n (OUPR 22.800); Trilha do Pico do Itacolomi, após Lagoa Seca, 13.I.2010, fr., Bünger, M.O. *et al.* 120 (BHCB).; Base da Pedra do Itacolomi, 23.VI.2010, fr., Cândido, E.S. *et al.* 378 (BHCB).

*Myrcia subcordata* apresenta denso indumento ferrugíneo na face abaxial das folhas jovens, passando a negro quando adultas. As folhas jovens situam-se no ápice dos ramos e são cobertas por um catáfilo ferrugíneo-viloso bastante característico. Segundo Peron (1994), *M. subcordata* é um arbusto ou arvoreta típica dos afloramentos quartzíticos e matas ciliares dos campos rupestres, até o momento, referida somente para o estado de MG. Esta foi uma espécie frequentemente observada na região dos campos rupestres da Lagoa Seca, presente, principalmente, sobre os afloramentos rochosos do local. A espécie foi encontrada com flores em fevereiro e frutos em janeiro, junho e agosto.

3.7.17 *Myrcia subverticillaris* (O.Berg.) Kiaersk., Fl. Bras. 14(1): 124. 1857.

Fig. 16C

Arbusto 0,7-2,5 m alt. Ramos pubescentes, glabrescentes, cinéreos, descamantes. Folhas verticiladas, alternas ou opostas no mesmo ramo, as jovens com catáfilos, com pecíolo 3-5 mm compr., canaliculado, lâmina concolor, coriácea, elíptica; ápice retuso, algumas vezes arredondado; margem revoluta; base atenuada; 2,5-6,0 x 1,3-2,5 cm, face adaxial pubescente, glabrescente, nervura central saliente, face abaxial com indumento pubescente passando de ferrugíneo a negro, nervura central saliente, nervuras secundárias e terciárias pouco ou não evidentes. Panículas terminais, eixo principal da inflorescência 2,9-5,4 cm compr., pubescente; botões 2-3 mm compr.; sépalas pubescentes, deltadas, ápice obtuso, ciliadas; ovário 3-4 locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 1,9 – 2,2 mm diâm., globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Morro do Cachorro, 29.X.2007, fr., Bünger, M.O. *et al.* 05 (OUPR), 29.X.2007, bot., Bünger, M.O. *et al.* 04 (OUPR); Planalto do Itacolomi, s/d, fl., Damazio, L. (OUPR 22.801); Estrada para Lagoa Seca, 21.X.2008, bot., fl., Messias, M.C.T.B. 2250 (OUPR); Estrada para Fazenda do Manso, 20.VIII.1994, bot, Dias, S. & Roschel, M.B. s/n (OUPR 1490).

*Myrcia subverticillaris* apresenta características que a tornam fácil de reconhecer como o indumento pubescente negro na face abaxial e folhas verticiladas, opostas e alternas no mesmo ramo, característica não comum no gênero. Além da ocorrência da espécie nos campos rupestres e matas de galeria do PEIT, Peron (1994) também cita a presença de *M. subverticillaris* nas capoeiras da Estação Ecológica do Tripuí em Ouro Preto, que apresenta uma vegetação característica de floresta pluvial montana. Foi coletada na área de estudo, em agosto com botões florais e em outubro com frutos e botões florais.

3.7.18 *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC., Prodr. 3:245. 1828.

Fig. 16D

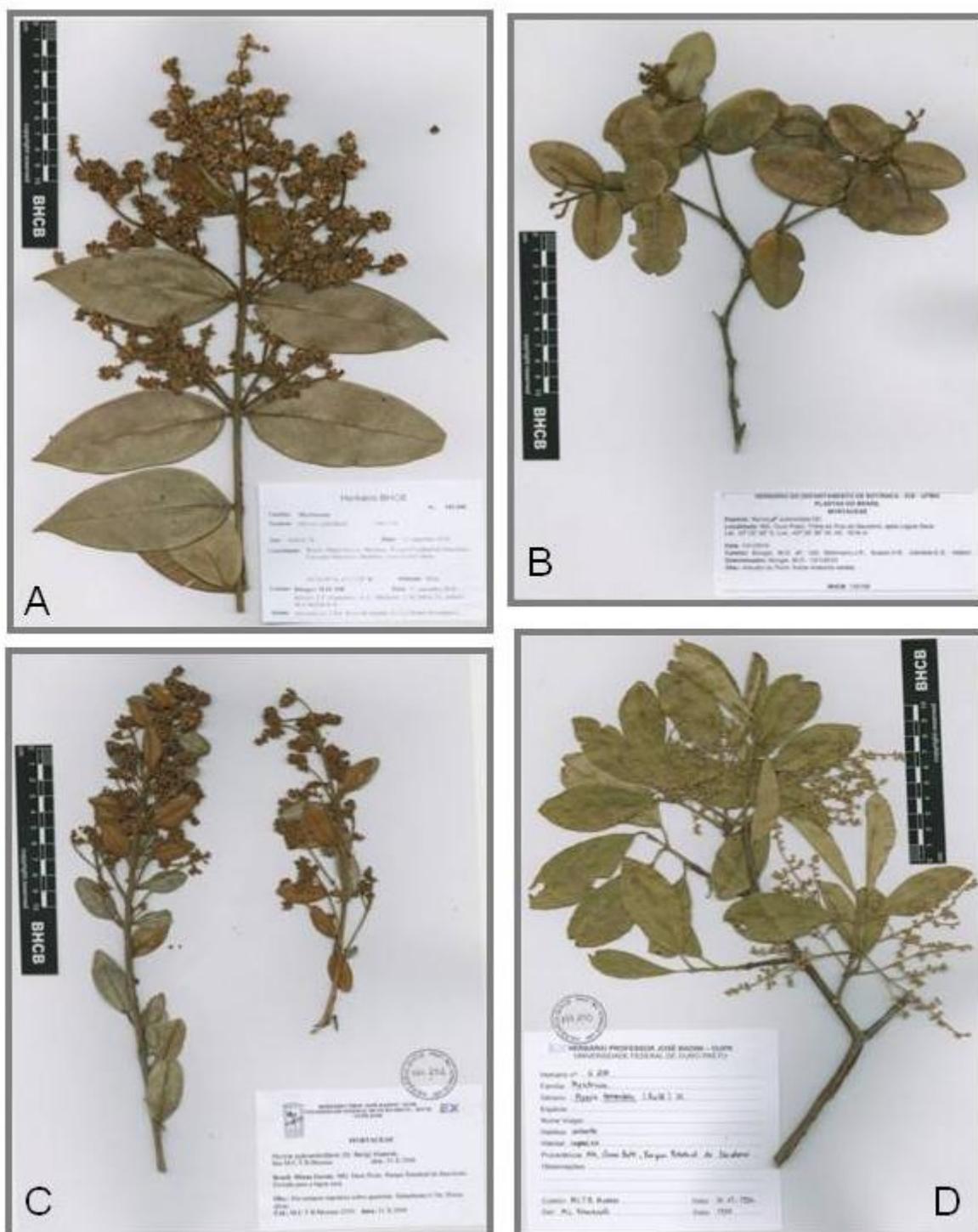
Arbusto ou arvoreta até 3 m alt. Ramos glabros, descamantes. Folhas opostas, as jovens com catáfilos, com pecíolo 8-11 mm compr., canaliculado; lâmina 4,2-8,2 X 2,4-

4,6 cm, discolor, coriácea, elíptica, algumas vezes obovada; ápice agudo, algumas vezes acuminado; margem plana; base atenuada; face adaxial tomentosa e glabrescente, nervura central sulcada, face abaxial tomentosa nervura central saliente, nervuras secundárias e terciárias evidentes. Panículas terminais, eixo principal da inflorescência 5,8-9,8cm compr., tomentoso; botões 2-3 mm compr., vilosos; sépalas vilosas, deltadas, ápice obtuso, ciliadas; ovário 3-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 3,8 - 4,5 mm diâm., globosos, pubescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, 01.XI.1996, bot., Messias, M.C.T.B. s/n (OUPR 6.208); estrada do Tesoureiro para a Companhia Paulista de Ferro-Ligas, próximo à saída, 01.X.1998, bot., Sousa, H.C. & Roschel, M.B. 209 (OUPR).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Itabirito, XII.1990, fr., Teixeira, E.M. & Brina, A.E. s/n (BHCB 36.048); Paraopeba, 03.XI.1989, fr., Gontijo, T.A. s/n (BHCB 5429).

Segundo Kawasaki (1989), *Myrcia tomentosa* é umas das espécies mais amplamente distribuídas do gênero, ocorrendo desde a América Central até o Sudeste do Brasil. Foi coletada com botões florais em outubro e novembro em área de Floresta Estacional Semidecidual próximo à curso d'água.



**Figura 16:** A) *Myrcia splendens* (Bünger, M.O. et al. 538-BHCB); B) *Myrcia subcordata* (Bünger, M.O. et al. 120-BHCB); C) *Myrcia subverticillaris* (Messias, M.C.T.B. 2250-BHCB); D) *Myrcia tomentosa* (Messias, M.C.T.B. s/n-BHCB 144255).

3.7.19 *Myrcia vauthieriana* O.Berg, Fl. Bras. 18(1): 154. 1857.

Fig. 17C

Árvore ca. 4 m alt. Ramos glabrescentes, descamantes. Folhas opostas, as jovens com catáfilos, com pecíolo ca. 3 mm compr.; lâmina (1,7)2,4-8,2 x 1,4-2,2 cm., discolor, coriácea, elíptica ou elíptica-lanceolada; ápice acuminado; margem revoluta; base atenuada; face adaxial glabra, nervura central sulcada, face abaxial glabrescente, nervura central saliente, nervuras secundárias e terciárias evidentes. Racemos terminais, eixo principal da inflorescência 1,5-3,0 cm compr., pubescente; botões ca. 4 mm compr., velutinos; sépalas velutinas, deltadas, ápice obtuso, ciliadas; ovário 2-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 3,5-5,4 mm diâm., ovóides, velutinos.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Floresta Paludosa, 07.VII.2007, bot., fl., fr., Pedreira, G. s/n (OUPR 19.172); Bacia do Custódio, 28.V.2010, bot., Cândido, E.S. *et al.* 451 (BHCB), Trilha da Capela, 01.X.2010, bot., Bünger, M.O. *et al.* 542 (BHCB).

*Myrcia vauthieriana* é encontrada somente no estado de Minas Gerais (Sobral *et al.* 2010), ocorrendo na Floresta Atlântica, e o tipo da espécie é referido para Ouro Preto (Berg 1857). Foi encontrada, na área de estudo, com botões florais em maio e flores e frutos em julho.

3.7.20 *Myrcia venulosa* DC., Prodr. 3:250. 1828.

Fig. 17 A,B

Arbusto ou árvore 0,8-7,0 m alt. Ramos glabros, descamantes. Folhas opostas, as jovens com catáfilos, com pecíolo 4-5 mm compr.; lâmina discolor, coriácea, elíptica ou orbicular; ápice agudo, arredondado, acuminado ou retuso; margem plana; base aguda; (1,3)2,0-6,2 x 1,2-3,2 cm., face adaxial glabrescente, nervura central sulcada, face abaxial pubérula, nervura central saliente, nervuras secundárias e terciárias evidentes. Panículas terminais, eixo principal da inflorescência pubescente, 3,4-8,2 cm compr.; botões 2-3 mm compr., vilosos; sépalas vilosas, deltadas, ápice obtuso, ciliadas; ovário 3-locular; hipanto prolongado sobre o ovário. Frutos 2,3-2,5 mm diâm., globosos, velutinos.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, 1943, bot., Badini, J. s/n (OUPR 22.296); Trilha da Capela, 11.XI.2009, bot., Büniger, M.O. *et al.* 99 (BHCB); Trilha do Forno, 28.IX.2009, bot., Büniger, M.O. *et al.* 82 (BHCB); Trilha do Forno, 28.IX.2009, bot., Büniger, M.O. *et al.* 78 (BHCB); Trilha do Forno, 28.IX.2009, bot., Büniger, M.O. *et al.* 77 (BHCB); Parque Estadual do Itacolomi, 21.XI.1998, bot., Sousa, H.C. 228 (BHCB), Trilha do Pico região à direita da Lagoa Seca, 30.IX.2010, bot., Büniger, M.O. *et al.* 533 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Antônio Pereira, estrada da torre – Samarco Mineração, 12.I.1999, fl., fr., Roschel, M. B. 550 (OUPR).

*Myrcia venulosa* apresenta grande variabilidade em sua morfologia foliar e na coloração do indumento (Kawasaki 1989, Peron 1994, Nic Lughadha 1995). Os exemplares examinados da área de estudo apresenta folhas coriáceas e denso indumento ferrugíneo na face abaxial das folhas novas. Segundo Kawasaki (1989) e Peron (1994), a espécie ocorre nos campos e capões de mata em SP e MG. No PEIT, ocorre muito frequentemente em área de mata, principalmente nas mais úmidas e onde há beira de córregos, mas foi coletada também em campo rupestre. Foi encontrada com botões florais em setembro e novembro e com frutos em janeiro.

### 3.8 *Myrciaria* O. Berg, Linnaea 27(2-3): 136, 320. 1856.

Subarbustos a árvores. Flores 4-meras reunidas em glomérulos axilares com 2-4 flores, ocasionalmente ramifloras. Bractéolas geralmente soldadas pelo menos na base, persistentes após a antese. Cálice com lobos pouco diferenciados em botão, mas distinguíveis, decíduos junto com o hipanto; pétalas presentes, ovário 2-locular, com 2 óvulos por lóculo; hipanto presente, decíduo após a antese, deixando uma pequena cicatriz circular nos frutos. Frutos 1-2-seminados; sementes com embrião eugenioide.

Segundo Sobral *et al.* (2010), *Myrciaria* possui cerca de 20 espécies no Brasil, principalmente no sudeste. No PEIT, foi encontrada somente uma espécie do gênero.

Referências Bibliográficas:

Sobral, M. 1993. Sinopse de *Myrciaria* (Myrtaceae). Napaea 9: 13-41.

Landrum, L.R. & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. Brittonia, 49 (4):508-536.

Sobral, M. *et al.*, 2010. Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010787>).

### 3.8.1 *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd) O. Berg, Linnaea 27: 330. 1856.

Fig. 17D

Arbustos ou arvoretas 1,5-3,5m alt. Folhas com pecíolo de 2,1-6,6mm, lâmina 2,7-7,7cm x 0,9-2,5cm, discolor ou fracamente discolor, elíptica, base cuneada, margem plana, ápice agudo a longo acuminado, face adaxial glabra, às vezes nervura central pubescente, face abaxial glabra. Flores sésseis, reunidas em glomérulos, axilares; botões ca. 2,3 mm compr., globosos, glabros; cálice com lobos ca. 0,7 mm compr., arredondados, glabros, margem ciliada. Frutos ca. 4,5 mm diâm., globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Serrinha, 04.IX.2009, bot., fl., Cândido, E.S. *et al.* 189 (BHCB); 23.IV.2010, fr., Cândido, E.S. *et al.* 418 (BHCB); 23.IV.2010, bot., fl., Cândido, E.S. *et al.* 417 (BHCB); Bacia do Custódio, 28.V.2010, bot., fl., Cândido, E.S. *et al.* 463 (BHCB).

*Myrciaria floribunda* é uma espécie amplamente distribuída no Brasil. Ocorre desde a Amazônia até o Sul do Brasil (RS) em praticamente todas as fitofisionomias vegetacionais (Sobral *et al.* 2010). No PEIT, foi encontrada em campo rupestre e em Floresta Estacional Semidecidual com botões florais e flores em abril, maio e setembro e frutos imaturos em abril.



**Figura 17:** A, B) *Myrcia venulosa* (Bünger, M.O. et al. 99, 533-BHCBC); C) *Myrcia vauthieriana* (Bünger, M.O. et al. 542-BHCBC); D) *Myrciaria floribunda* (Cândido, E.S. et al. 417-BHCBC).

### 3.9 *Plinia* L., Sp. Pl. 1: 516. 1753.

Árvores. Flores 4-meras reunidas em glomérulos caulinares, ocasionalmente racemos. Bractéolas livres decíduas ou persistentes. Cálice 4-5-mero com lobos soldados no botão floral, rompendo-se irregularmente na antese ou não; pétalas presentes, ovário 2-locular, com 2 óvulos por lóculo; hipanto prolongado acima do ovário. Frutos 1-2-seminados, coroados pelos remanescentes do cálice; sementes com embrião eugenioide.

O gênero se distribui desde a América Central e Caribe chegando até a região Sul do Brasil. Ocorre nos domínios fitegeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica e apresenta cerca de 30 espécies para o Brasil (Sobral *et al.* 2010). *Plinia* e *Myrciaria* são dois gêneros com suas circunscrições ainda controversas (Landrum & Kawasaki 1997). Porém, Sobral (1993) utiliza como principal característica distintiva entre os dois gêneros a deciduidade do cálice na antese e a persistência deste nos frutos. No PEIT, somente uma espécie foi encontrada em Floresta Estacional Semidecidual, ocorrendo em beira de córrego.

#### Referências Bibliográficas:

- Sobral, M. 1993. Sinopse de *Myrciaria* (Myrtaceae). *Napaea* 9: 13-41.
- Landrum, L.R. & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia*, 49 (4):508-536.
- Morais, P.O. & Lombardi, J. A., 2006. A Família Myrtaceae na Reserva Particular do Patrimônio Natural da Serra do Caraça, Catas Altas, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 7(1): 3-32.
- Sobral, M., Proença, C., Souza, M., Mazine, F., Lucas, E. 2010. Myrtaceae *in* Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>).

#### 3.9.1 *Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel, Ark. Bot. ser. 2, 3: 508. 1956.

##### Fig. 18A

Árvore até 4m alt. Folhas com pecíolo de 2,2-4,4 mm; lâmina 3,7-6,4cm x 1,8-2,2cm, elíptica, base cuneada, ápice acuminado, face adaxial glabra, face abaxial glabrescente pubescente sobre a nervura central. Flores em fascículos caulinares, 4 lobos ca. 1,2 mm compr. Frutos 1,5-2,0cm diâm., globosos, esparsamente pubescentes, tubo do hipanto e lobos do cálice persistentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Mariana, Parque Estadual do Itacolomi, Encontro do Maynart e Belchior, 20° 28'22,9'' S, 43° 28'8,7'' W, 1079m, 31.IX.2010, Bünger, M.O. *et al.* 544 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Serra do Caraça, Tanque Grande, 15.XI.2004, fr., Mota, R.C. 2707 (BHCB); Matozinhos, Fazenda Castelo da Jagoara, 21.X.2010, fl., Melo Jr., J.C.F. *et al.* 505 (BHCB).

*Plinia cauliflora* é endêmica da Mata Atlântica e ocorre naturalmente nos estados de MG, RJ, ES, SP e PR (Sobral *et al.* 2010), além disso é amplamente cultivada em todo o sudeste brasileiro, onde é conhecida popularmente como “Jaboticabeira” (Arantes & Monteiro, 2002). No PEIT, foi coletada somente em estado vegetativo em beira de córrego, porém foi identificada por especialista. A espécie apresenta nervuras marginais duplas e paralelas bastante características.

### 3.10 *Psidium* L., Sp. Pl. 1: 470. 1753.

Árvore ou arbusto. Flores 5-meras, solitárias ou reunidas em dicásios 3-7-floros. Brácteas e bractéolas decíduas ou não. Cálice com lobos livres ou fechados no botão, rasgando-se em 4-5 lobos irregulares; ovário (2-)3-5(-6)-locular multiovulado; placentação bilamelar. Frutos globosos ou elípticos, coroados pelos remanescentes do cálice; várias sementes, testa óssea e brilhante; embrião mirtoide.

Segundo Landrum & Kawasaki (1997), *Psidium* ocorre do México ao norte da Argentina com aproximadamente 70 espécies, das quais a maioria possui representantes no Brasil com ampla distribuição pelos estados. No PEIT foram encontradas três espécies.

#### Referências Bibliográficas:

- Landrum, L.R. & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia*, 49 (4):508-536.
- Morais, P.O. & Lombardi, J. A., 2006. A Família Myrtaceae na Reserva Particular do Patrimônio Natural da Serra do Caraça, Catas Altas, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 7(1): 3-32.
- Sobral, M., Proença, C., Souza, M., Mazine, F., Lucas, E. 2010. Myrtaceae *in* Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>).

## Chave para as espécies de *Psidium* do PEIT

- 1 Folhas elípticas, ápice acuminado ou mucronado, base aguda ou atenuada
- 2 Arvoreta, Folhas com face abaxial glabra.....*P. myrtooides*
- 2' Arbusto, folhas com face abaxial pubérula.....*P. firmum*
- 1' Folhas geralmente elípticas, algumas vezes obovadas, raramente oblongas, ápice obtuso ou arredondado, base cuneada.....*P. robustum*

### 3.10.1 *Psidium firmum* O. Berg, Fl. Bras. 14(1): 390. 1857.

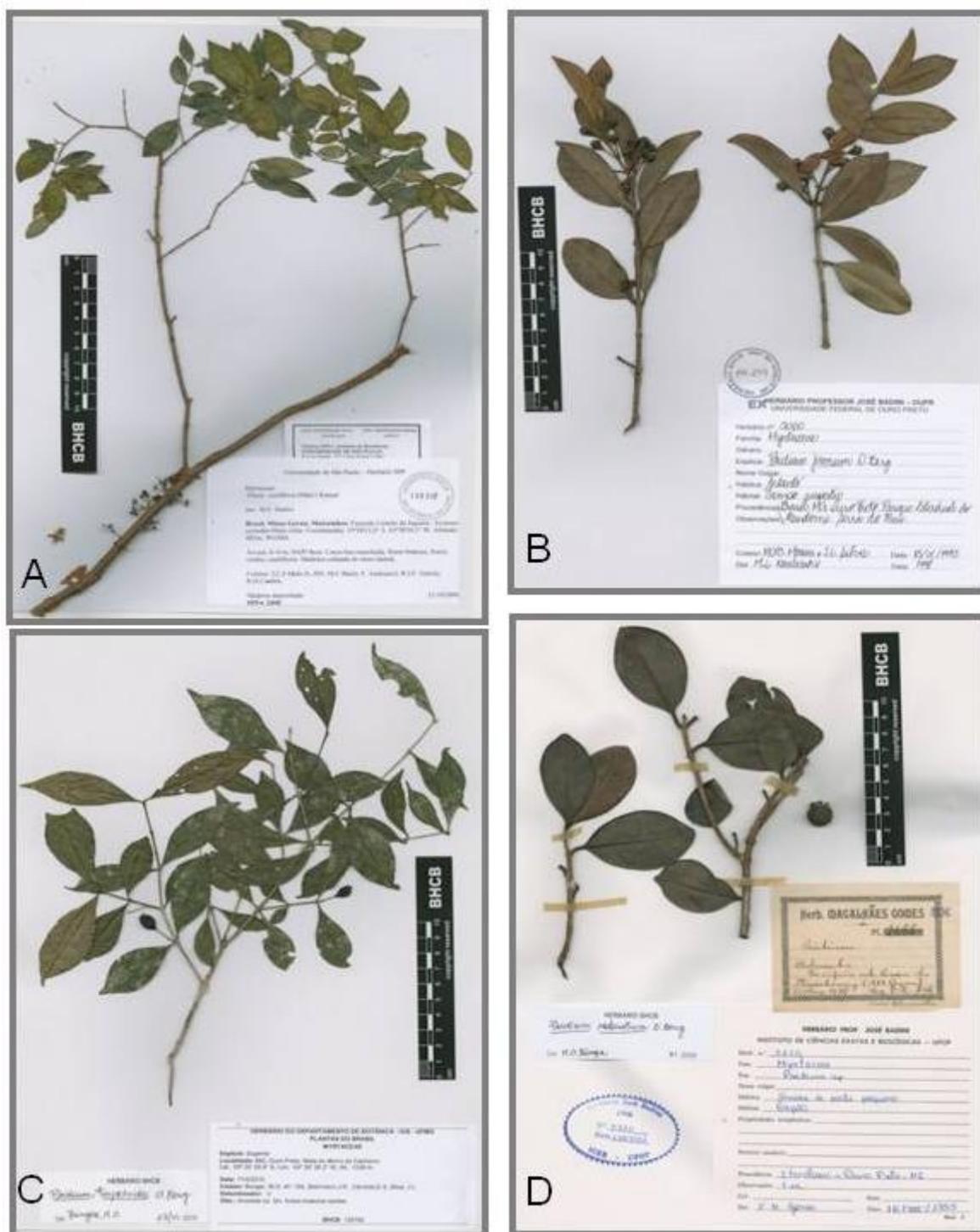
Fig. 18B

Arbusto 0,3-1,3 m alt. Ramos glabros, cinéreos. Folhas pecioladas, lâmina 4,2-8,4 X 1,9-4 cm, discolor, elíptica, ápice acuminado, margem revoluta, base aguda, coriácea, ambas as faces puberulas, glabrescentes, face adaxial esparsamente glabra, face abaxial quase nunca glabra. Flores pediceladas, solitárias ou reunidas em racemos ou dicásios no mesmo ramo; brácteas persistentes, algumas vezes decíduas e bractéolas persistentes; sépalas 5. Frutos 8-17,5 (26,9)mm diâm., globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Serra do Baú, 15.IX.1995, fl., bot., Messias, M.C.T.B. & Silva, J.L. s/n (OUPR 5060); Calais, 14.I.2008, fr., Bünger, M.O. *et al.* 39 (OUPR); Calais, 12.X.2007, fr., Bünger, M.O. *et al.* 21 (OUPR); descida do Morro do Cachorro, 29.X.2007, fr., Bünger, M.O. *et al.* 09 (OUPR); Morro do Cachorro, 29.X.2007, fr., Bünger, M.O. *et al.* 02 (OUPR); Caminho para o Pico, próximo ao Morro, 23.X.1999, fr., bot., Castro, A.Z. 92 (OUPR); Estrada do Calais, 02.II.2002, fr., bot., Maia, F.V. 71; Estrada do Calais, 22.I.2002, fr., Maia, F.V. & Messias, M.C.T.B. 614 (OUPR); Serra do Baú, 15.VI.1995, fr., Messias, M.C.T.B. & Silva, J.L. s/n (OUPR 5059); Entre Ouro Preto e Mançõ, IX.1893, bot., Magalhães, F.& Thomaz, C. s/n (OUPR 22.799).

*Psidium firmum* apresenta, no mesmo ramo, flores solitárias, reunidas em dicásios ou racemos, na maioria das vezes com bractéolas e brácteas persistentes. Segundo Kawasaki (1989), esta espécie ocorre principalmente nos campos cerrados de GO, MG e SP e Sobral *et al.* (2010) citam também a ocorrência da espécie para a BA.

Na



**Figura 18:** A) *Plinia cauliflora* (Melo, J.C.F. et al. 505-BHCB); B) *Psidium firmum* (Messias, M.C.T.B & Silva, J.L.S. s/n-BHCB 144259); C) *Psidium myrtoides* (Bünger, M.O. et al. 124-BHCB; D) *Psidium robustum* (Gomes, F.M. s/n-OUPR 5710).

área estudada, foi coletado com botões florais e flores em setembro e com frutos em outubro. Até o momento, somente foi encontrado em áreas de campo rupestre com exceção da coleta de F.Mag. & C. Thomaz (OUPR 22.799), que pela informação obtida na etiqueta da exsicata, entende-se que o material foi coletado próximo à Fazenda do Manso, no PEIT, onde encontramos Floresta Estacional Semidecidual.

### 3.10.2 *Psidium myrtoides* O. Berg, Fl. Bras. 14(1): 384. 1857.

#### Fig. 18C

Arvoreta 2,5-3m alt. Ramos glabros, cinéreos. Folhas com lâmina 3,8-6,7 x 1,2-2,6cm, fracamente discolor, elíptica, ápice acuminado, margem plana, base atenuada, coriáceo, ambas as faces glabras. Flores pediceladas reunidas em racemos; brácteas persistentes, algumas vezes decíduas e bractéolas persistentes; sépalas 5. Frutos 5,4-15 mm diâm., globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Mata do Morro do Cachorro, 20° 25'20.9'' 43° 30'26.2'' 1339 m alt., 11.II.2010, fr., Bünger, M.O. *et al.* 124 (BHCB); Encosta de montanha de fundo de vale, 05.VI.2009, fr., Viana, C.M. *et al.* 20 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Catas Altas – RPPN Parque do Caraça, Trilha para o Tanque Grande 20° 06'02'' S 43° 29'28,4'' W 1516 m alt., 17.IX.2004, bot., Morais, P.O. 177 (BHCB).

*Psidium myrtoides* foi coletado somente em área de mata no PEIT com frutos em janeiro. Segundo Sobral *et al.* (2010), a espécie ocorre nos estados da BA, GO, MG, ES, SP, RJ e PR nos domínios da Caatinga e Mata Atlântica.

### 3.10.3 *Psidium robustum* O.Berg, Fl. Bras. 14(1): 400.1857.

#### Fig. 18D

Arbusto ca.1,6m alt. Ramos glabros, acinzentados. Folhas com lâmina (5,2)6,3-8,1 x 3,7-5,1cm, discolor, geralmente elíptica, algumas vezes obovada, raramente oblonga, ápice obtuso algumas vezes arredondado, margem revoluta, base cuneada, coriácea, glabras. Flores pediceladas, solitárias, brácteas e bractéolas decíduas, sépalas 5 (Berg 1857). Frutos 13,9-20 mm diâm., globosos, glabros.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, descida do Morro do Cachorro, 29.X.2007. veg., Bünger, M.O. *et al.* 15 (OUPR); Em capões da Serra do Itacolomi, 16.VII.1895, fr., Schwacke s/n (OUPR 5810).

*Psidium robustum* apresenta hábito arbustivo, compacto, ramos apicais quadrangulares e espessos, assim como as folhas e nervuras marginais bem evidentes. Foi encontrado somente um indivíduo durante a época de coleta no PEIT e posteriormente identificada uma coleta de Schwacke depositada no OUPR como pertencente a essa espécie. *Psidium robustum* foi primeiramente descrito na *Flora Brasiliensis* (Berg 1857) e o espécime-tipo foi coletado na Serra do Caraça, localidade próxima à área de estudo. Esta espécie consta na “Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais” (Martins & Drummond 2007) e está avaliada como “Deficiente de Dados” segundo os critérios da IUCN (2001). No BHCB, encontram-se coletas recentes dessa espécie para o Parque Estadual do Rola Moça (Carmo, F.F. 3622, 3694), Serra da Gandarela (Carmo, F.F. 4415), Mariana (Mota, R.C. 3550) e Ouro Preto (Kamino, L.H.Y. *et al.* 873). Todos esses registros contemplam materiais apenas com frutos. As localidades citadas para MG são de áreas de canga e campo rupestre quartzítico, sendo esta última localizada no PEIT. As áreas de canga são seriamente ameaçadas pela mineração intensa e consequente destruição dos habitats. Pelo pequeno número de localidades de coleta conhecidas para espécie sugere-se que *P. robustum* seja classificada como vulnerável de acordo com a adequação na categoria B1 (referente à extensão de ocorrência das populações).

### 3.11 *Siphoneugena* O. Berg, *Linnaea* 27: 136, 344. 1854 [1856].

Árvore ou arbusto. Folhas com nervura central saliente em ambas as faces. Flores 4-meras reunidas em fascículos ou em glomérulos. Bractéolas decíduas. Cálice aberto, fechado ou incompletamente fechado, rasgando-se em lobos irregulares, hipanto tubular prolongado acima do ovário, contraído perto do ápice do ovário e soltando-se juntamente com o cálice depois da antese; ovário 2-locular, (2-)3-5(-7) óvulos por lóculo. Frutos globosos, coroados por uma cicatriz circular, 1-2 sementes, testa membranácea, embrião eugenioide.

Este é um gênero com nove espécies, que se distribui de Porto Rico ao Norte da Argentina, com centro de diversidade no Sudeste do Brasil (Proença 1990, Sobral & Proença 2006). *Siphoneugena* ocorre mais frequentemente em áreas de florestas montanhosas e úmidas, acima de 900m de altitude, inseridas nos domínios da Amazônia, Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. No PEIT foram encontradas quatro espécies.

Referências Bibliográficas:

- Proença, C. 1990. A revision of *Siphoneugena* (Myrtaceae). *Edinburg Journal of Botany*, 47:239-271.
- Landrum, L.R & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia*, 49(4): 508-536.
- Sobral, M. & Proença, C. 2006. *Siphoneugena delicata* (Myrtaceae), a New Species from the Montane Atlantic Forests of Southeastern Brazil. *Novon*, 16: 520-522.
- Sobral, M., Proença, C., Souza, M., Mazine, F., Lucas, E. 2010. Myrtaceae *in* Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>).

## Chave para as espécies de *Siphoneugena* do PEIT

### 1 Folhas inteiramente glabras

2 Árvores até 15 m alt., folhas com ápice longo-acuminado ou caudado, base decurrente, geralmente  $\geq 5,0$  cm compr. , botões florais pubescentes.....*S. kiaerskoviana*

2' Arbustos ou arvoretas até 2 m alt., folhas com ápice agudo, muitas vezes caudado, geralmente  $< 5,0$  cm compr., base atenuada, botões florais glabros.....*S. dussii*

### 1' Folhas com face abaxial pubescente ou pubérulas

3 Flores sésseis, botões florais com lobos soldados.....*S. widgreniana*

3' Flores pediceladas, botões florais com lobos livres.....*S. densiflora*

3.11.1 *Siphoneugena densiflora* O.Berg, Fl.Bras. 14(1):379. 1857.

Fig. 19A

Arbusto ca. 1,5 m alt. Ramos glabros, acinzentados. Folhas pecioladas, lâmina 4,8-6,7 x 1,6-2,2 cm, discolor, elíptica, ápice acuminado, algumas vezes caudado, margem revoluta, base atenuada, coriácea; face adaxial pubescente, nervura central levemente saliente, face abaxial puberula, nervura central muito saliente. Flores com pedicelo 2,5-5,3 mm compr., glabro; botões florais 3,3-4,1 mm compr., abertos, glabros; bractéolas ca. 0,8 mm compr., triangulares, glabras, ciliadas; cálice com lobos 1,5-2,1 mm compr., deltados, glabros externamente, pubescentes internamente. Frutos 4,2-6,7 mm diâm., glabros, globosos, bractéolas persistentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, descida do Morro do Cachorro, 29.X.2007, veg., Bünger, M.O. *et al.* 16 (OUPR).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Brumadinho, Retiro das Pedras, 11.VIII.2001, bot, fl., Viana, P. L. 109 (BHCB); Santa Bárbara, Serra da Gandarela/C2, 20.X.2007, fr., Carmo, F.F 1220 (BHCB).

*Siphoneugena densiflora* apresenta suas folhas com coloração castanho-esverdeada *in situ* e *in sicco*. Foi coletada nos campos rupestres do PEIT somente em estado vegetativo. A espécie ocorre nos estados de SP, MG, ES, GO e no DF, inserida nos domínios da Mata Atlântica e Cerrado (Sobral *et al.* 2010).

3.11.2 *Siphoneugena dussii* (Krug. & Urb.) Proença, Edinburgh J. Bot. 47(3):251-253. 1990.

Fig. 19B

Arbusto ou arvoreta 1,8-2,5 m alt. Ramos glabros, cinéreos. Folhas pecioladas, lâmina 4,1-4,9 X 1,8-2,5 cm, discolor, elíptica, ápice agudo, muitas vezes caudado, margem revoluta, base atenuada, coriácea, glabras, nervura central saliente e nervuras secundárias pouco evidentes. Flores com pedicelo ca.1 mm compr., glabro; botões florais 5-6 mm compr., abertos, glabros; bractéolas ca.0,5 mm, triangulares, glabras, ciliadas; cálice com lobos ca. 2 mm compr., ovados, glabros externamente, pubescentes internamente. Frutos 13,2-16,2 mm diâm., globosos, glabros, bractéolas persistentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, à direita da Lagoa Seca, 23.IV.2008, fr., Bünger, M.O. *et al.* 64 (OUPR); primeiro afloramento grande à direita da Lagoa Seca, 14.V.2008, fr., Bünger, M.O. *et al.* 72 (OUPR); Parque Estadual do Itacolomi, 20° 42'63''S 43° 48'90''W, 21.IX.2009, bot., Hattori, E.K.O. & Bünger, M.O. 866 (BHCB); Caminho para Lagoa Seca, depois da Lagoa Seca, 10.VI.2010, bot., Cândido, E.S. *et al.* 373 (BHCB), Trilha do Pico região à direita da Lagoa Seca, 30.IX.2010, bot., fl., Bünger, M.O. *et al.* 534 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Catas Altas, RPPN Parque do Caraça, Banho do Belchior, 1.VII.2004, bot., fl., Alves, T. & Sobral, M. s/n (BHCB 90.679).

*Siphoneugena dussii* apresenta distribuição da América Central à América do Sul. No Brasil, ocorre do Pará ao Mato Grosso (Proença 1990), Minas Gerais (Morais & Lombardi 2006) e Espírito Santo (Sobral 2007). Até então, somente o registro de *Morais & Lombardi* cita a espécie para Minas Gerais, com ocorrência na Serra do Caraça, sendo um registro novo de localidade para o estado. Segundo Proença (1990), a espécie ocorre, preferencialmente, em altitude elevadas, acima de 2500 m, porém, no PEIT, foi coletada em altitudes mais baixas, em torno de 1400m. A espécie foi encontrada nos campos rupestres da área de estudo com botões florais em junho e setembro e frutos em abril e maio.

### 3.11.3 *Siphoneugena kiaerskoviana* (Burret) Kausel, Lilloa 32: 367. 1967.

#### Fig. 19C

Arbóreo ca. 15 m alt. Ramos glabros, cinérios. Folhas pecioladas, lâmina (4,6)6,4-14,1 X 1,3-3,9 cm, discolor ou fracamente discolor, elíptica, ápice longo acuminado ou caudado, margem revoluta, base decurrente, coriácea, glabras, nervura central saliente em ambas as faces, nervuras secundárias pouco evidentes. Flores com pedicelo 2,3-5,2 mm compr.; botões florais 3,7-4,6 mm compr., fechados, pubescentes; bractéolas ca. 0,5mm compr., caducas, pubescentes, ciliadas; cálice com lobos 2,1 mm



Figura 19: A) *Siphoneugena densiflora* (Viana, P.L. 109-BHCB); B) *Siphoneugena dussii* (Bünger, M.O. et al. 534-BHCB); C) *Siphoneugena kiaerskoviana* (Morais, P.O. et al. 143-BHCB); D) *Siphoneugena widgreniana* (Cândido, E.S. et al. 438-BHCB).

compr., deltados, pubescentes em ambas as faces. Frutos ca. 8,5mm diâm., globosos pubescentes ou glabrescentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, formações arbustivo-arbóreas rupestres, 14.VII.1987, fr., Peron, M. 232 (RB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Catas Altas, RPPN - Parque Natural do Caraça, trilha para a gruta do Padre Caio, 08.V.2003, bot, fr., Morais, P.O. *et al.* 143 (BHCB); Mariana, Região da Mina de Fábrica Nova, 10.VIII.2008, fl., Rezende, S.G. *et al.* 2531 (BHCB).

*Siphoneugena kiaerskoviana* ocorre nos estados de MG, ES e RJ em formações do Cerrado e da Mata Atlântica. Na área de estudo foi observada em área de mata somente em estado vegetativo e uma única coleta desse táxon para a região, em estado fértil, está depositada no RB. Esse material foi coletado em campo rupestre. *S. kiaerskoviana* apresenta frutos em maio e julho, botões florais em maio e flores em agosto.

#### 3.11.4 *Siphoneugena widgreniana* O.Berg, Fl. Bras. 14(1):379. 1857.

Arbusto ca. 1,5m alt. Ramos glabros, cinérios. Folhas pecioladas, lâmina 5,4-6,8(9,4) X 1,9-2,1cm, discolor, elíptica, ápice arredondado, margem revoluta, base aguda, coriácea, face adaxial esparsamente pubescente, pubérulas e glabrescente, face abaxial pubescente, nervura central saliente em ambas as faces, nervuras secundárias pouco evidentes. Flores sésseis; botões florais 4,1-4,8 mm compr., fechados, abrindo com uma caliptra, pubescentes; bractéolas ca. 0,5 mm compr., pubescentes, ciliadas; cálice com lobos ca. 1,5 mm compr., deltados, glabros externamente, tomentosos internamente. Frutos 9-11,5 mm diâm., globosos, glabros, bractéolas persistentes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, Calais, 14.I.2008, veg., Büniger, M.O. *et al.* 45 (OUPR); Floresta Paludosa, II.2004, fl., bot., Pedreira, G. s/n (OUPR 19.164); Estrada para o Viveiro do Tesoureiro, 14.V.2010, fl., bot., Cândido, E.S. *et al.* 438 (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Itabirito, Região do Pico de Itabirito, 28.V.2004, bot., fl., Teixeira, W.A. s/n (BHCB 90.584); Lima Duarte, Parque Estadual do Ibitipoca, 12.I.1988, fr., Andrade, P. 1083 (BHCB).

*Siphoneugena widgreniana* apresenta, em campo, um forte odor de pimenta e pontoações muito aparentes na face abaxial. Segundo Proença (1990), ocorre em regiões montanhosas acima de 1000m em MG, SP e PR, possuindo uma distribuição geográfica descontínua ao longo das cadeias montanhosas. Além disso, a referida autora relatou que várias populações podem diferir morfológicamente uma das outras. A espécie foi coletada com botes florais e flores em fevereiro e maio.

## Considerações sobre a flora de Myrtaceae do PEIT

Dentre as 45 espécies Myrtaceae ocorrentes no PEIT, 11 são endêmicas do Domínio Atlântico: *Campomanesia simulans*, *Eugenia mosenii*, *Marlierea excoriata*, *Myrceugenia miersiana*, *Myrcia crocea*, *M. hartwegiana*, *M. lutescens*, *M. montana*, *M. pubiflora*, *M. vauthieriana* e *Plinia cauliflora*. As outras 35, ocorrem tanto na Mata Atlântica quanto no Cerrado. Nenhuma espécie do PEIT é exclusiva do Cerrado. Araújo (2008) e Almeida (2008), estudando Bignoniaceae e Asteraceae do PEIT, respectivamente, também evidenciam uma grande proporção de espécies restritas à Mata Atlântica em sua composição florística.

Com relação à composição florística, *Myrcia* foi o gênero mais rico com 20 espécies, seguido de *Eugenia* e *Siphoneugena* com quatro. O gênero *Marlierea* também se destacou no PEIT, com três espécies. Algumas espécies se destacam pela alta frequência com que foram coletadas: *Blepharocalyx salicifolius*, *Myrcia guianensis*, *M. splendens* e *M. tomentosa*, as quais possuem maior amplitude de distribuição nas áreas utilizadas para comparação florística com PEIT, – reflexo da ampla distribuição geográfica destas (Sobral *et al.* 2010).

Outras se destacam por serem endêmicas de MG: *Myrcia vauthieriana*, *Myrcia subcordata* e *M. subverticillaris*. A primeira ocorre com certa frequência nas áreas paludosas do PEIT. As outras duas espécies são típicas das Matas de Galeria e dos afloramentos dos Campos Rupestres de MG, sendo frequentes na região de Ouro Preto (Peron 1984). Neste estudo, ainda um registro novo para MG foi encontrado, *Eugenia mosenii*, a qual não é citada para MG na Lista de Espécies da Flora do Brasil (Sobral *et al.* 2010).

Sobretudo, a ausência de algumas espécies no PEIT é notória, como por exemplo, *Accara elegans*, que é uma espécie, até o momento, endêmica de Minas Gerais (Landrum 1990). Foi registrada para a Serra do Caraça (Morais & Lombardi 2006), Cipó (Kawasaki 1989), Ouro Branco (Santos com. pess.) e Parque Estadual do Rio Preto (Viana com. pess.), crescendo em Campo Rupestre, porém não foi encontrada no PEIT. Este é um fato inesperado, dada a proximidade geográfica das áreas. É possível que o grande impacto antrópico - como mineração, extrativismo e queimadas - sofrido na área de estudo influencie na ausência dessa espécie particular do estado.

Descrevendo o município de Ouro Preto, Peron (1994) enfatiza o mosaico de vegetação presente na região. Ora o Cerrado expressa-se mais claramente como nas

proximidades dos distritos de Lavras Novas e Santo Antônio do Leite, ora as florestas semidecíduas e ombrófilas se destacam, como na região da Estação Ecológica do Tripuí. Segundo o autor, os campos rupestres são bastante extensos na área da Serra do Itacolomi e na Cachoeira das Andorinhas, frequentemente entremeados a uma vegetação arbustivo-arbórea e matas de galeria. A Serra do Itacolomi, protegida atualmente pelo PEIT, conta com metade de sua extensão coberta por formações florestais Florestas Estacionais Semidecíduais (Messias *et al.* 1997), fitofisionomia esta característica da Mata Atlântica (Oliveira-Filho & Fontes 2000). As maiores altitudes da região (900-1742m), bem como o grau de inclinação de suas serras, temperaturas mais baixas e o alto índice de umidade permitiram a formação dessas extensas áreas florestais. Apesar disso, o histórico de perturbação na região desde o ciclo da mineração no século XVII é marcante. O quadro agravou-se a partir da década de 40, com a adoção do corte raso de florestas nativas visando à produção do carvão vegetal para as usinas siderúrgicas instaladas junto às reservas de minério de ferro (CETEC 1989). Atualmente, as áreas florestais estão sujeitas a fortes pressões de desmatamento, incêndios, expansão urbana, mineração e turismo (Costa *et al.* 1998, Spósito & Stehmann 2006).

Essa situação exploratória se estende por todo o Quadrilátero Ferrífero e pela porção Sul da Cadeia do Espinhaço. Essa região está situada na zona de contato entre dois *hotspots*, o Cerrado e a Mata Atlântica. Os dois grandes domínios são reconhecidos sua grande biodiversidade, endemismo e fragmentação dos habitats (Giulietti *et al.* 1997; Giulietti & Pirani 1988; Harley 1995; Costa *et al.* 1998). Em todo o caso, o número obtido revela-se expressivo, correspondendo a aproximadamente 6,4 % do total do número de espécies da flora (661) estimado para a área (Plano de Manejo do PEIT, SEMAD, 2006). Nessa listagem, a riqueza registrada para a família é de apenas 14 espécies, o que mostra que o presente estudo incrementou consideravelmente o número de registros da família para o Parque.

Aliado a isso, o registro de novas ocorrências para o estado, bem como o de espécies restritas enfatizam e reiteram que ainda são necessários estudos com floras locais de maneira a ampliar o conhecimento taxonômico e fitogeográfico de comunidades vegetais com elevada riqueza, além de proporcionar informações úteis para projetos de conservação (Clarke & Funk 2005, Funk 2006).

#### 4. Referências Bibliográficas

- Almeida, G. S.S., 2008. Asteraceae Dumont. Dos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa – MG. Brasil.
- Araújo, R.S., 2008. Bignoniaceae Juss. do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: florística, similaridade e distribuição geográfica. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa – MG. Brasil.
- Arantes, A. A. & Monteiro, R., 2002. A Família Myrtaceae na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 3;:111-127.
- Barroso, G.M. *et al.*, 1984. Sistemática das Angiospermas do Brasil. v.2. Ed. Univ. Fed. Viçosa, Viçosa, 377p.
- \_\_\_\_\_, M.P. Morim, A. L. Peixoto & C.L.F. Ichaso. 1999. Frutos e sementes. Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa, Ed. UFV, 443p.
- Berg, O.C. 1855-1856. Revisio Myrtacearum Americae. *Linnaea* 27: 1-799.
- \_\_\_\_\_, 1857-1859. Myrtaceae. In Martius, K.F.P. von (org.) *Flora Brasiliensis* 14(1): 1-656.
- Briggs, B.G. e L.A.S. Johnson. 1979. Evolution in the Myrtaceae - evidence from inflorescence structure. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* 102: 157-256.
- Brummitt, R.K. & C.E. Powell. 1992. Authors of plant names. Kew, Royal Botanic Gardens, 732p.
- Bünger, M.O., 2008. A família Myrtaceae Juss. nos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto/Mariana, MG. Monografia de Graduação. Universidade Federal de Ouro Preto – MG. Brasil.
- Cardoso, C.M.V. & Sajo, M.G. 2006. Nervação foliar em espécies brasileiras de Myrtaceae Adans. *Acta Botanica Brasilica* 20: 657-669.
- CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. 1989. Composição florística e tipos vegetacionais da Estação de Proteção e Desenvolvimento Ambiental de Peti / Cemig, MG. Relatório final. CETEC, Belo Horizonte.
- Clarke, H.D. & Funk, V.A. 2005. Using checklists and collections data to investigate plant diversity: II. An analysis of five florulas from northeastern South America. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 154:29-37.

- Costa, C. M. R.; G. Hermann, C. S. Martins, L. V. Lins & I. Lamas (orgs.). 1998. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- De Candolle, A.P. 1828. Myrtaceae. *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 3: 207-296.
- Funk, V.A. 2006. Floras: a model for biodiversity studies or a thing of the past? *Taxon* 55(3): 581-588.
- Giulietti, A.M. *et al.*. 1987. Flora da Serra do Cipó: Caracterização e lista de espécies. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 9: 1-152.
- \_\_\_\_\_. & Pirani, J. R. 1988. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brasil. In: W. R. Heyer & P. E. Vanzolini (eds). *Proceedings of a workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Govaerts, R. *et al.* 2007. World checklist of selected families: Myrtaceae. Disponível em <http://www.kew.org/wcsp/>.
- Harley, R.M., 1995. Introduction. In: *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina – Bahia* (B.L. Stannard, Y.B. Harvey & R.M. Harley, eds.). Royal Botanic Garden, Kew.
- Holst, B.K. & M.L. Kawasaki. 2004. New species of *Calypttranthes* and *Myrcia* (Myrtaceae) from Central America. *Selbyana* 25: 87-100.
- IUCN. 2001. IUCN Red List categories and criteria: version 3.1. Gland, Switzerland, and Cambridge: IUCN Species Survival Commission.
- Johnson, L.A.S. & B.G. Briggs. 1984. Myrtales and Myrtaceae - a phylogenetic analysis. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 71: 700-756.
- Kawasaki, M.L., 1989. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Myrtaceae. *Boletim de Botânica da Universidade São Paulo* 11: 121-170
- Kiaerskou, H., 1893. *Enumeratio Myrtacearum Brasiliensium*. In: Warming, E. (Ed.) *Symbolarum ad Floram Brasiliae Centralis Cognoscendam* 39:1-200. Copenhagen.
- Landrum, L. R., 1981. A Monograph of the Genus *Myrceugenia*(Myrtaceae). *Flora Neotropica* 29:1-137.
- \_\_\_\_\_., 1984. Taxonomic implications of the discovery of calyprate species of *Myrceugenia* (Myrtaceae). *Brittonia* 36: 161-166.

- \_\_\_\_\_. 1986. *Campomanesia, Pimenta, Blepharocalix, Legrandia, Acca, Myrrhinium* and *Luma*. *Flora Neotropica* 45:1-178.
- \_\_\_\_\_. 2003. A revision of the *Psidium salutare* complex. *Sida* 20: 1449-1469.
- \_\_\_\_\_ & Kawasaki, M.L., 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia* 49 (4): 508-536.
- \_\_\_\_\_ & D. Stevenson. 1996. Variability of embryos in subtribe Myrtinae (Myrtaceae). *Systematic Botany* 11: 155-162.
- Legrand, C.D., 1958. Las especies tropicales del género *Gomidesia*. *Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 3 (37): 1-30.
- \_\_\_\_\_. & Klein, R. M., 1967. *Gomidesia*. (Fasc. Mirt.). In: Reitz, R. (Org.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, pp. 3-44.
- \_\_\_\_\_. 1969a. *Eugenia*. (Fasc. Mirt.). In: Reitz, R. (Org.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, pp. 47-216.
- \_\_\_\_\_. 1969b. *Myrcia*. (Fasc. Mirt.). In: Reitz, R. (Org.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, pp. 219-330.
- \_\_\_\_\_. 1970. *Myrceugenia*. (Fasc. Mirt.). In: Reitz, R. (Org.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, pp. 333-453.
- \_\_\_\_\_. 1971a. *Marlierea*. (Fasc. Mirt.). In: Reitz, R. (Org.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, pp. 457-487.
- \_\_\_\_\_. 1971b. *Calyptranthes*. (Fasc. Mirt.). In: Reitz, R. (Org.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, pp. 491-552.
- \_\_\_\_\_. 1977. *Campomanesia, Feijoa, Britoa, Myrrhinium, Hexaclamys, Siphoneugena, Myrcianthes, Neomitranthes, Psidium*. (Fasc. Mirt.). In: Reitz, R. (Org.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, pp. 573-730.
- \_\_\_\_\_. 1978. *Myrciaria, Pseudocaryophyllus*, Espécies suplementares, Espécies cultivadas, Generalidades. (Fasc. Mirt.). In: Reitz, R. (Org.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, pp. 733-876.
- Leitão-Filho, H.F. 1987. Considerações sobre a florística das florestas tropicais e subtropicais do Brasil. *IPEF*, 35 : 41-46.
- Lucas, E. J. *et al.*, 2005. Phylogenetic patterns in the fleshy-fruited Myrtaceae – preliminary molecular evidence. *Plant Systematics and Evolution* 251: 35–5.

- \_\_\_\_\_, E. J., 2007. Systematic studies in Neotropical Myrtaceae with an emphasis on *Myrcia* s.l. The evolution and biogeography of a large South American clade. Tese de Doutorado. Royal Botanic Gardens, Kew.
- \_\_\_\_\_ *et al.*, 2007. Suprageneric phylogenetics of Myrteae, the generically richest tribe in Myrtaceae (Myrtales). *Taxon* 56 (4): 1105-1128.
- Martins, C.S. & Drummond, G.M., 2007. Revisão das Listas das Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais. Relatório, Belo Horizonte, vol. 3.142p.
- Mazine, F. F. & Souza, V. C., 2008. Myrtaceae dos campos de altitude do Parque Nacional do Caparaó – Espírito Santo/ Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 59 (1): 057-074.
- McVaugh, R., 1958. Flora do Peru – Myrtaceae. *Field Museum Publications in Botany* 13: 569-818.
- \_\_\_\_\_, 1968. The Genera of American Myrtaceae – An Interim Report. *Taxon* 17: 354-418.
- \_\_\_\_\_, 1969. Flora of the Guayana Highland – Myrtaceae. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 18: 55-286.
- Messias, M.C.T.B., Dias, S.J., Roschel, M.B., Sousa, H.C. & Matos, A.M. 1997. Levantamento florístico das matas e distribuição de algumas espécies endêmicas da área do Parque Estadual do Itacolomi. Relatório técnico UFOP/BIRD/IEF-PROFLORESTA, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.
- Morais, P.O. & Lombardi, J. A., 2006. A Família Myrtaceae na Reserva Particular do Patrimônio Natural da Serra do Caraça, Catas Altas, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 7(1): 3-32.
- Mori, S.A., B.M. Boom, A.M. Carvalho & T.S. Santos. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an eastern Brazilian wet forest. *Biotropica* 15: 68-70.
- Nic Lughadha, E., 1995. Myrtaceae. *In*: Stannard, B. L. (ed.). *Flora of the Pico das Almas*. Royal Botanic Gardens, Kew: 492-517.
- Oliveira-Filho, A.T. & M.A.L. Fontes. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32 (4b): 793-810.

- Peron, M.V., 1989. Listagem preliminar da flora fanerogâmica dos Campos Rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto/Mariana, MG. *Rodriguésia* 67:63-69.
- \_\_\_\_\_, 1994. O gênero *Myrcia* DC. coletado no município de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. *Daphne* 4(2):8-28.
- Proença, C., 1990. A revision of *Siphoneugena* (Myrtaceae). *Edinburg Journal of Botany* 47:239-271.
- Radford, A. E. *et al.*, 1974 *Vascular Plant Systematics*. New York, Harper & Row, Publishers, 891 pp.
- SEMAD/IEF/PROMATA/FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. 2006. Plano de Manejo, Diagnóstico e Planejamento Estratégico do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, MG. 136 p.
- Sobral, M., 1993. Sinopse de *Myrciaria* (Myrtaceae). *Napaea* 9:13-41.
- \_\_\_\_\_, 2003. A Família das Myrtaceae no Rio Grande do Sul. São Leopoldo, Unisinos, 215 pp.
- \_\_\_\_\_, 2007. A evolução do conhecimento taxonômico das angiospermas no Brasil (1990-2006) e um estudo de caso: A família Myrtaceae no município de Santa Teresa, Espírito Santo. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais – MG. Brasil.
- \_\_\_\_\_, *et al.* 2010. Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>.
- Spósito, T. C. & J. R. Stehmann. 2006. Heterogeneidade florística e estrutural de remanescentes florestais da Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH). *Acta Botanica Brasilica* 20 (2): 347-362.
- Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. 1981. *Taxonomic literature*. Vols. 3-4. 2 nd ed. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht. Vol. 3, 868p; vol. 4, 1081p.
- Stehmann, J.R., *et al.*. 2009. *Plantas da Floresta Atlântica*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Viana, P. L. & Lombardi, J. A., 2007. Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 58 (1):159-177.

- Wilson, P.G., M.M. O'Brien, P.A. Gadek & C.J. Quinn 2001. Myrtaceae revisited: a reassessment of infrafamilial groups. *American Journal of Botany* 88: 2013-2025.
- \_\_\_\_\_. *et al.*, 2005. Relationships within Myrtaceae sensu lato based on a matK phylogeny. *Plant Systematics and Evolution* 251: 3–19.
- Zappi, D.C. *et al.*, 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(2): 345-398.

# CAPÍTULO II

## Myrtaceae na Cadeia do Espinhaço e áreas serranas adjacentes: relações florísticas e influência das variáveis geoclimáticas.

### 1. Introdução

Levantamentos biológicos e revisões taxonômicas são fundamentais para o desenvolvimento de estudos ecológicos e evolutivos. O conhecimento da flora tem auxiliado no entendimento dos padrões fitogeográficos das espécies e da organização espacial das comunidades vegetais (Gentry 1982, Prance 1982, Safford 2007). Da mesma forma, hipóteses biogeográficas envolvendo a caracterização de centros de diversidade e endemismo, assim como estratégias para a conservação de espécies vegetais, são exemplos de desdobramentos da análise de dados resultante de trabalhos florísticos (Clarke & Funk 2005, Funk 2006). Apesar disso, a maioria dos trabalhos biogeográficos tem sido publicada como parte de estudos filogenéticos, taxonômicos e descrições regionais de pequenas áreas ou domínios fitogeográficos (Fiaschi & Pirani 2009).

Estudos florísticos e biogeográficos ainda são escassos, principalmente em áreas montanas brasileiras, as quais estão entre as mais ameaçadas do planeta (Martinelli 2007) ainda mais se compararmos com outras áreas do continente como a Cordilheira dos Andes (Safford 1999). Dentre as cadeias montanhosas do Brasil, podemos destacar a Cadeia do Espinhaço, que é a segunda mais extensa formação de montanhas do Brasil (com altitude variando de 900-1500 m, podendo chegar até 2000m), interrompidas por vales de rios, os quais podem ser compridos e profundos. A região, naturalmente formada por serras, representa um centro de diversidade com altíssima riqueza de espécies, muitas delas endêmicas (Giulietti *et al.* 1997). Apresenta limite setentrional na serra da Jacobina no estado da Bahia (10°00'S). O limite sul (20°25') encontra-se no estado de Minas Gerais a sudeste de Belo Horizonte, na Serra de Ouro Branco, próximo a Ouro Preto (Giulietti *et al.* 1997, Harley *et al.* 1995).

A cobertura vegetal dominante na Cadeia do Espinhaço é o campo rupestre (Giulietti *et al.* 1997). No entanto, um mosaico de fitofisionomias do Espinhaço é encontrado de norte a sul e a composição da flora sofre forte influência dos três grandes domínios fitogeográficos brasileiros que podemos chamar de Setores. O Setor Sul, a sul de Belo Horizonte e ao redor de Ouro Preto, em Minas Gerais, está localizado dentro do domínio da Mata Atlântica; o Setor Central, que inclui a Serra do Cipó e a região de Diamantina, também em Minas Gerais, ocorre no domínio do Cerrado; e o Setor Norte, que compreende toda a Chapada Diamantina, na Bahia, está inserido no domínio da Caatinga (Harley 1995).

A família Myrtaceae tem sido relatada como uma das famílias com maior representatividade florística nas diversas formações vegetacionais da Cadeia do Espinhaço, ocorrendo principalmente nas Matas de Galeria e afloramentos rochosos (Giulietti *et al.* 1997). Trabalhos como os de Kawasaki (1989), Nic Lughadha (1995), Kawasaki (2004) e Hatschbach *et al.* (2006) enfatizam a importância da família nas Serras do Espinhaço. Para a Serra do Cipó, Kawasaki (1989) encontrou 11 gêneros e 46 espécies; Nic Lughadha (1995) listou nove gêneros e 30 espécies ocorrentes no Pico das Almas; Kawasaki (2004) levantou nove gêneros e 34 espécies para a Serra de Grão Mogol e Hatschbach *et al.* (2006) destaca a família entre as dez mais ricas com 21 espécies distribuídas em seis gêneros ocorrentes na Serra do Cabral.

Adicionalmente, trabalhos realizados para as serras da Cadeia do Espinhaço como *Morais & Lombardi* (2006), *Viana & Lombardi* (2007) e *Alves & Kolbec* (2009) e também enfatizaram a importância das Myrtaceae na composição florística de outras serras localizadas no estado de Minas Gerais, nas regiões do Quadrilátero Ferrífero, Triângulo Mineiro e Mantiqueira.

A diferença na composição florística entre as serras do Espinhaço e outras formações montanhosas é determinada em parte por condições geológicas, climáticas e topográficas e são importantes para explicarem a composição, afinidades e divergências das floras de áreas próximas (Giulietti *et al.* 1997). Porém, padrões de distribuição de espécies também podem refletir a história passada, bem como a formação de rotas migratórias e as mudanças climáticas durante o Pleistoceno no leste do Brasil (Gentry 1995). Estudos que relacionam aspectos florísticos e ambientais na Cadeia do Espinhaço são ainda escassos (Giulietti & Pirani 1988).

Diante deste contexto, investigamos neste trabalho as relações florísticas das Myrtaceae na Cadeia do Espinhaço e regiões serranas adjacentes, testando as seguintes hipóteses: 1) as áreas mais próximas geograficamente são mais similares entre si; 2) as variáveis geoclimáticas afetam igualmente a distribuição das espécies.

## 2. Material e Métodos

Os dados sobre composição florística das áreas (Tab. 1) foram obtidos através de consulta bibliográfica e a partir do acervo dos herbários BHCB, OUPR, RB (acrônimos segundo Thiers 2010). Trabalhos com alto número de táxons indeterminados foram descartados. Categorias infraespecíficas também não são tratadas nas análises. Os nomes foram uniformizados através da exclusão dos sinônimos nomenclaturais de acordo com Govaerts (2007) e Sobral *et al.* (2010). Com isso, o número de espécies de alguns levantamentos difere do artigo original. O mapa com as áreas selecionadas foi feito através do programa ArcGis10.

Para realização das análises florísticas foi preparada uma matriz de dados binários de presença / ausência de espécies em cada área e outras duas contendo variáveis ambientais e espaciais.

A matriz florística foi elaborada com base em 19 levantamentos específicos da família Myrtaceae realizados ao longo da Cadeia do Espinhaço e em áreas serranas adjacentes (Fig. 1, Tab.1). Consideramos áreas serranas aquelas com altitude maiores que 700m envolvendo formações florestais e campestres. Após a exclusão dos sinônimos, o banco de dados final contou com 219 espécies. A matriz contendo as variáveis ambientais (Tab.2) foi obtida através da base de dados Worlclim 1.4 (Hijmans *et al.* 2005) e a de distância geográfica através das coordenadas geográficas de cada localidade. A matriz espacial foi calculada baseada nas coordenadas geográficas das áreas pelo método PCNM (Borcard & Legendre 2002). O método consiste, em diagonalizar a matriz espacial (originada de coordenadas geográficas) e extrair autovetores. Esses autovetores podem ser utilizados diretamente como variáveis explanatórias em modelos de regressão e canônicos.

A similaridade florística foi calculada através do coeficiente de Sorensen. Foi realizada uma classificação florística hierárquica das áreas aplicando o algoritmo de médias ponderadas (UPGMA) aos coeficientes de similaridade de Sorensen entre as

áreas através do programa PAST 2.0 (Hammer *et al.* 2001). O índice de Sorensen é um coeficiente binário que exclui a dupla ausência dos dados e valoriza a ocorrência simultânea de duas espécies, sendo recomendado no estudo de comunidades com elevada riqueza (Valentin 2000, Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). O resultado dessa análise está representado na forma de um dendrograma em que se agrupam progressivamente as amostras mais semelhantes, até que se forme um único grupo. Duas análises de similaridade preliminares foram feitas, uma excluindo da matriz as espécies exclusivas, ou seja, aquelas que ocorriam somente em uma área e outra análise com a matriz completa. Os resultados não mostraram diferenças na topologia dos clusters, portanto optou-se por apresentar os resultados incluindo na matriz as espécies exclusivas, conforme indicado por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) para comunidades com alto número de espécies exclusivas.

A comparação entre as matrizes de distância geográfica e similaridade foi feita através do teste de Mantel (Sokal & Rohlf 1995), usando um teste de Monte Carlo com 5.000 permutações para avaliar a significância através do programa PC-ORD 5.0 (McCune & Mefford 2006).

Os trabalhos de Sano *et al.* (2008) e Stehmann *et al.* (2009) foram utilizados para avaliar o endemismo das espécies no Cerrado e Mata Atlântica.

Para investigar as relações entre as variações da composição florística e as variáveis geoclimáticas e espaciais, foi empregada a análise de correspondência canônica, CCA (ter Braak 1986), utilizando-se o programa CANOCO 4.5 (ter Braak & Šmilauer 2002) e o método proposto por Borcard *et al.* 1992. Os autores propõem particionar os dados espaciais e ambientais para explicar a variação na composição de espécies em comunidades. A matriz ambiental consistiu de cinco variáveis geoclimáticas (BIO6, BIO12, BIO14, BIO15 e altitude) que apresentam correlações  $p < 0,05$  com pelo menos um dos dois primeiros eixos de ordenação, selecionadas entre as 20 originais a partir de CCAs preliminares. A matriz de descritores espaciais também foi submetida a CCAs preliminares e três dentre os 12 iniciais foram selecionados. O teste de permutação de Monte Carlo (ter Braak 1995) foi aplicado às CCAs para avaliar a significância das correlações encontradas.

Uma análise de correspondência distendida (DCA) (Pielou 1984) foi utilizada para representar a ordenação indireta dos levantamentos segundo a variação na

composição das espécies e confrontar padrões evidenciados na análise de similaridade. Esta análise também foi realizada através do programa PC-ORD 5.0.

### 3. Resultados

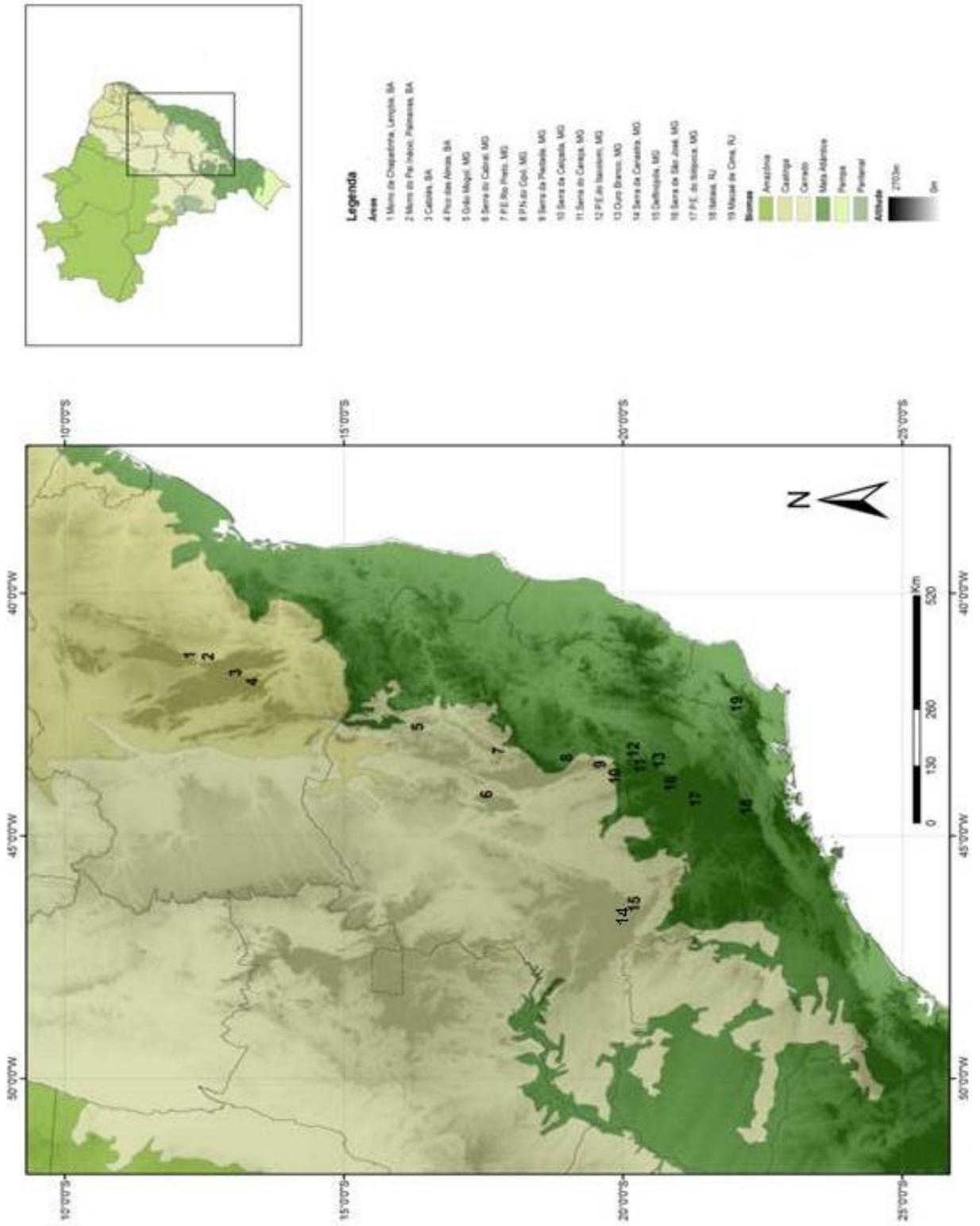
Os estudos nas 19 áreas serranas registraram um total de 219 espécies e 15 gêneros. Os gêneros mais bem representados foram *Myrcia* (67 espécies), *Eugenia* (62 espécies) e *Psidium* (20 espécies). Esses gêneros representam conjuntamente 68% da flora de Myrtaceae dessas áreas serranas e são encontrados em todas as listagens. *Algrizea*, *Neomitranthes* e *Pimenta* contam com uma espécie cada e são restritos a algumas áreas. *Algrizea macrochlamys* ocorre somente em Catolés, sendo uma espécie endêmica da Chapada Diamantina. *Neomitranthes glomerata* é citado apenas para Macaé de Cima e *Pimenta pseudocaryophyllus* para o Ibitipoca, Itatiaia e Macaé de Cima. *Myrceugenia* e *Siphoneugenia* apresentam distribuição geográfica mais restrita às áreas com maior altitude e umidade, ou seja, aquelas situadas no Quadrilátero Ferrífero e Serra da Mantiqueira.

Em relação ao número de espécies encontrado em cada levantamento, com exceção da Serra do Itatiaia, o qual apresenta 83 espécies de Myrtaceae, as outras áreas variam em torno de 20-40 espécies. O PEIT, juntamente com o Caraça, se destaca das demais apresentando 46 e 49 espécies, respectivamente.

Com base na ocorrência em 11 ou mais áreas, 11 espécies foram consideradas como de ampla distribuição serrana, o que representa apenas 5% do total. Em contraponto, 54% das espécies ocorrem somente em uma área, o que demonstra a peculiaridade na composição florística das áreas.

No geral, as áreas analisadas apresentam baixa similaridade entre si (índice de Sorensen  $< 0,50$ ) (Tab. 3). As maiores similaridades são encontradas entre Catolés e Pico das Almas (0,57), áreas de campos rupestre da Bahia, e entre o PEIT e a Serra do Caraça (0,55).

**Figura 1.** Localização das 19 áreas serranas dos estados de MG, BA e RJ utilizadas nas análises florísticas da família Myrtaceae.



**Tabela 1.** Relação dos 19 levantamentos florísticos utilizados nas análises florísticas. São fornecidos o nome da localidade, o estado da federação, o código de identificação de cada área, o método de amostragem de cada trabalho, as coordenadas geográficas, o número de espécies de cada área, o número de gêneros de cada área e a referência de cada estudo

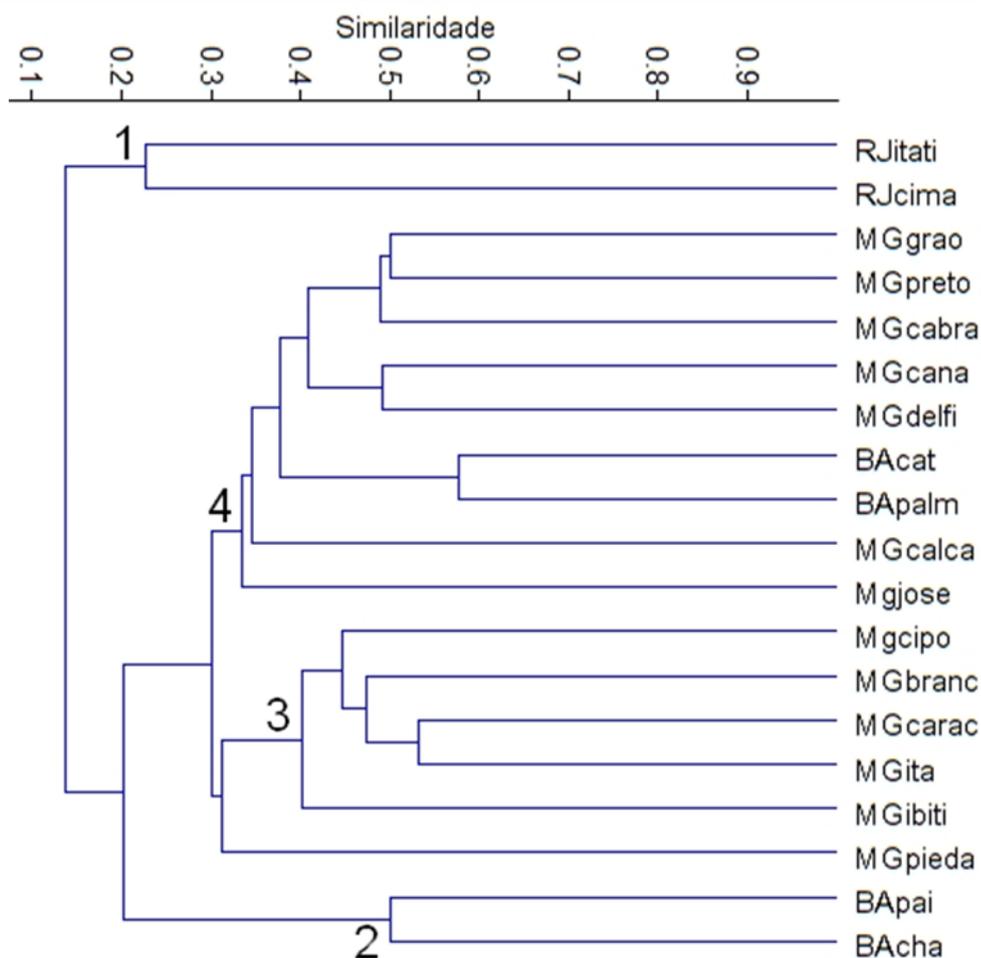
ÁREAS	CÓDIGO	MÉTODO AMOSTRAGEM	COORDENADAS	NÚMERO DE ESPÉCIES	NÚMERO DE GÊNEROS	REFERÊNCIAS
Pico das Almas, BA	BApalm	Florística	13° 43' S 41° 57' W	24	8	Nic Lughadha, 1995
Morro do Pai Inácio, Palmeiras, BA	BApai	Florística	12° 27' S 41° 27' W	17	5	Barroso & Funch, 1998
Morro da Chapadinha, Lençóis, BA	BAcha	Florística	12° 28' S 41° 25' W	19	7	Barroso & Funch, 1998
Católés, BA	BAcac	Florística	13° 27' S 41° 47' W	35	10	Zappi et al. 2003
Grão Mogol, MG	MGgrao	Florística	16° 33' S 42° 54' W	27	7	Kawasaki, 2004
Serra do Cabral, MG	MGcabral	Florística	17° 47' S 44° 17' W	19	5	Hatschbach et al. 2006
P. E. Rio Preto, MG	MGpreto	Florística	18° 00' S 43° 23' W	37	9	P. L. Viana (dados não publicados)
P. Il. do Cipó, MG	MGcipo	Florística	19° 13' S 43° 32' W	45	11	Kawasaki, 1989
Ouro Branco, MG	MGbranco	Florística	20° 29' S 43° 40' W	23	10	M.F.Santos (dados não publicados)
Serra do Caraça, MG	MGcaraca	Florística	20° 05' S 43° 29' W	49	11	Morais & Lombardi, 2006
P. E. do Itacolomi, MG	MGita	Florística	20° 25' S 43° 27' W	46	11	presente estudo
Serra da Canastra, MG	MGcana	Florística	20° 15' S 46° 30' W	35	8	Romero et al. (dados não publicados)
Delfinópolis, MG	MGdelfi	Florística	20° 26' S 46° 38' W	18	7	Romero et al. (dados não publicados)
Serra da Calçada, MG	MGcalca	Florística	20° 05' S 43° 59' W	19	8	Viana & Lombardi, 2007
Serra de São José, MG	MGjose	Florística	21° 05' S 44° 09' W	17	8	Alves & Kolbec, 2009
P. E. do Ibitipoca, MG	MGibiti	Banco de Dados JABOT	21° 32' S 43° 88' W	35	11	Banco de dados JABOT
Serra da Piedade, MG	MGpieda	Banco de Dados BHCB	19° 49' S 43° 40' W	17	7	Banco de dados BHCB
Itatiaia, RJ	RJitati	Banco de Dados JABOT	22° 50' S 44° 58' W	83	13	Banco de dados JABOT
Macaé de Cima, RJ	RJcima	Banco de Dados JABOT	22° 16' S 42° 31' W	42	11	Barroso & Peron, 1994

**Tabela 2.** Relação das variáveis geomáticas extraídas do Worldclim 1.4 e utilizadas nas análises florísticas para as Myrtaceae de áreas serranas dos estados de MG, BA e RJ (BIO1= temperatura média anual, BIO2=taxa média diária da variação da temperatura, BIO3=isotermalidade, BIO4=sazonalidade da temperatura, BIO5= temperatura máxima do mês mais quente, BIO6=temperatura mínima do mês mais frio, BIO7=taxa temperatura anual, BIO8=média da temperatura do quadrimestre mais úmido, BIO9=média da temperatura do quadrimestre mais seco, BIO10= da temperatura do quadrimestre mais quente, BIO 11= da temperatura do quadrimestre mais frio, BIO12=precipitação anual, BIO13=precipitação do mês mais úmido, BIO14=precipitação do mês mais seco, BIO15=sazonalidade da precipitação, BIO16=precipitação do quadrimestre mais úmido, BIO17=precipitação do quadrimestre mais seco, BIO18= precipitação do quadrimestre mais quente, BIO19= precipitação do quadrimestre mais frio. Alt.=altitude média).

Código das áreas	EIO1	EIO2	EIO3	EIO4	EIO5	EIO6	EIO7	EIO8	EIO9	EIO10	EIO11	EIO12	EIO13	EIO14	EIO15	EIO16	EIO17	EIO18	EIO19	Alt(m)
BApelo	21,1	11,5	0,71	13,34	29,1	12,4	14,5	21,9	20	22,2	19,2	20,3	14,8	12	7,3	40,7	44	340	43	377
BApoi	21,9	11,5	0,74	13,78	29,4	13,9	15,5	22,8	20,4	23	19,9	21,8	14,3	20	5,2	39,2	87	340	109	71,5
BÁcho	21,9	11,5	0,74	13,78	29,4	13,9	15,5	22,8	20,4	23	19,9	21,8	14,3	20	5,2	39,2	87	340	109	71,5
BÁcut	20,5	12,1	0,72	13,01	28,7	11,9	14,8	21,3	19,4	21,5	18,4	21,5	17,9	19	4,4	44,8	47	395	71	1041
MGGre	21,1	12,7	0,7	17,2	29,4	11,3	18,1	22,3	18,5	22,8	18,5	21,5	21,5	4	9,1	570	19	378	19	829
MGAbra	20,2	12,1	0,47	14,92	28,2	10,4	17,8	21,5	18,1	21,9	17,7	19,9	31,1	3	8,8	740	19	224	40	1058
MGGre	20,8	11,4	0,44	18,09	29,2	11,3	17,9	22,3	18,4	22,7	18,1	19,7	29,4	8	8,4	741	25	318	41	887
MGUp	18,8	11,7	0,45	18,05	27	9,1	17,9	20,3	14,5	20,7	14,1	15,49	31,4	10	8,2	84,7	35	425	4	1170
MGGra	18,4	11,7	0,45	19,07	24,5	8,4	17,9	20,2	14	20,7	15,8	15,04	32,5	14	8,3	822	49	441	40	1109
MGArca	19,3	11,5	0,43	19,94	27,3	9,3	18	21	14,5	21,5	14,5	14,39	29,8	13	8,3	787	42	400	42	923
MGAr	19,2	11,4	0,42	20,54	27,3	9,1	18,2	21	14,3	21,5	14,3	14,13	290	14	8,1	741	45	291	45	921
MGAna	18,5	11,7	0,48	17,39	25,5	8,4	17,1	19,9	14,4	20,1	15,8	15,45	29,4	15	7,4	80,3	53	453	83	1221
MGAlf	19,1	11,9	0,48	18,14	24,1	8,7	17,4	20,4	14,8	20,8	14,2	13,33	290	15	7,7	788	54	438	79	1091
MGAla	19,0	12,2	0,44	18,74	27	8,4	18,4	20,4	14,4	20,9	14,1	14,92	33,3	12	8,4	835	39	440	55	1133
MGGre	19,4	11,9	0,44	20,09	27,8	9,8	18	21,3	14,9	21,9	14,8	14,70	295	15	7,9	758	51	630	48	1001
MGAla	19,1	12,2	0,45	20,44	27,2	8,4	18,4	21,3	14,3	21,4	14,3	15,30	30,2	14	7,8	780	54	479	71	979
MGAla	20,7	11,4	0,44	18,05	28,4	11	17,4	22,2	18,3	22,4	18	14,30	31,4	9	8,7	80,2	33	294	47	831
EJaci	17,1	11,8	0,42	22,29	25,2	4,2	19	19,4	14	19,7	14	14,71	24,5	23	70	715	90	473	90	985
EJcma	17,5	10,2	0,59	20,9	25,9	8,7	17,2	19,8	15	20,1	14,7	14,74	24,4	29	44	694	99	409	122	1078

A análise de agrupamento (Fig. 2) permite evidenciar alguns padrões relacionados à distribuição geográfica das espécies:

- 1) o primeiro grupo (1) a se destacar na análise inclui áreas encravadas no domínio da Mata Atlântica, sendo estas as serras do Itatiaia e de Macaé de Cima.
- 2) o segundo grupo (2) é formado pelos Morros do Pai Inácio e Chapadinha, áreas da porção norte da Cadeia do Espinhaço, influenciadas pelo domínio da Caatinga.
- 3) o terceiro grupo (3) inclui a Serra da Piedade, Ibitipoca, Cipó e as localidades do Quadrilátero Ferrífero - Caraça, Ouro Branco e PEIT – as quais estão inseridas na matriz da Mata Atlântica com enclaves de Cerrado, apresentando vegetação composta por Florestas Estacionais Semidecíduais e campos rupestres quartzíticos.
- 4) o quarto grupo (4) engloba Catolés e Pico das Almas, áreas disjuntas da porção norte da Cadeia do Espinhaço, e localidades inseridas no domínio Cerrado: Serras do Espinhaço Central (Grão Mogol, Rio Preto e Serra do Cabral), Serras do Triângulo Mineiro (Canastra e Delfinópolis), Serra da Calçada e Serra de São José.



**Figura 2.** Dendrograma de similaridade florística obtido por uma matriz de presença / ausência, das espécies de Myrtaceae presentes em 19 áreas serranas amostradas nos estados de MG, BA e RJ (Tab.1), utilizando o método de médias ponderadas por grupo (UPGMA) e o coeficiente de Sorensen (coeficiente cofenético=0,8399).

**Tabela 3.** Matriz com os valores de similaridade (índice de Sorensen) entre as 19 áreas serranas amostradas nos estados de MG, BA e RJ (Tab.1).

	BApin	BApai	BAcha	BAcat	Migrao	Miscabral	Migaroto	Miscojo	MGarano	MScarica	MG-ta	MScana	MScelli	MScalca	MJoso	MJabi	MJweds	RJhat	RJoma
BApin	1.00	0.94	0.29	0.58	0.95	0.42	0.48	0.92	0.94	0.25	0.94	0.97	0.49	0.99	0.90	0.44	0.24	0.15	0.12
BApai	0.94	1.00	0.50	0.91	0.27	0.22	0.26	0.16	0.20	0.15	0.17	0.29	0.17	0.22	0.18	0.16	0.12	0.08	0.10
BAcha	0.29	0.50	1.00	0.97	0.22	0.26	0.21	0.16	0.14	0.18	0.17	0.19	0.22	0.11	0.17	0.19	0.11	0.10	0.19
BAcat	0.58	0.91	0.97	1.00	0.92	0.99	0.42	0.22	0.23	0.91	0.29	0.94	0.94	0.22	0.27	0.17	0.15	0.24	0.18
Migrao	0.95	0.27	0.22	0.92	1.00	0.48	0.90	0.99	0.40	0.94	0.26	0.99	0.96	0.90	0.29	0.16	0.18	0.19	0.12
Miscabral	0.42	0.22	0.26	0.99	0.40	1.00	0.90	0.94	0.99	0.99	0.29	0.44	0.49	0.42	0.40	0.29	0.22	0.12	0.18
Migaroto	0.48	0.26	0.21	0.42	0.90	0.90	1.00	0.99	0.90	0.91	0.41	0.90	0.99	0.49	0.99	0.25	0.90	0.19	0.18
Miscojo	0.92	0.16	0.16	0.28	0.99	0.94	0.99	1.00	0.47	0.45	0.44	0.48	0.41	0.99	0.26	0.30	0.29	0.17	0.09
MGarano	0.94	0.20	0.14	0.28	0.40	0.99	0.90	0.47	1.00	0.44	0.95	0.41	0.99	0.99	0.91	0.46	0.90	0.18	0.09
MScarica	0.25	0.15	0.18	0.91	0.94	0.29	0.91	0.45	0.44	1.00	0.95	0.96	0.27	0.26	0.19	0.96	0.99	0.26	0.19
MG-ta	0.94	0.17	0.17	0.29	0.26	0.90	0.41	0.44	0.95	0.95	1.00	0.97	0.94	0.99	0.21	0.91	0.94	0.29	0.17
MScana	0.97	0.29	0.19	0.94	0.99	0.44	0.90	0.49	0.41	0.96	0.97	1.00	0.49	0.44	0.99	0.29	0.91	0.12	0.16
MScelli	0.49	0.17	0.22	0.94	0.96	0.49	0.99	0.41	0.99	0.27	0.94	0.49	1.00	0.27	0.95	0.29	0.94	0.12	0.19
MScalca	0.99	0.22	0.11	0.22	0.90	0.42	0.49	0.99	0.99	0.26	0.99	0.44	0.27	1.00	0.94	0.90	0.29	0.04	0.07
MJoso	0.90	0.18	0.17	0.27	0.29	0.40	0.99	0.26	0.91	0.19	0.21	0.99	0.95	0.94	1.00	0.24	0.19	0.06	0.07
MJabi	0.14	0.16	0.19	0.17	0.16	0.29	0.27	0.90	0.46	0.96	0.91	0.29	0.29	0.90	0.24	1.00	0.91	0.24	0.24
MJweds	0.24	0.12	0.11	0.15	0.18	0.22	0.90	0.29	0.90	0.99	0.94	0.91	0.94	0.29	0.19	0.91	1.00	0.10	0.07
RJhat	0.15	0.08	0.10	0.24	0.19	0.12	0.15	0.17	0.19	0.26	0.29	0.12	0.12	0.04	0.06	0.24	0.10	1.00	0.21
RJoma	0.12	0.10	0.16	0.19	0.12	0.19	0.19	0.09	0.09	0.19	0.17	0.16	0.19	0.07	0.07	0.24	0.07	0.21	1.00

A comparação das matrizes de distância geográfica (Tab. 4) e similaridade florística pelo teste de Mantel indicou correlação significativa e negativa ( $p = 0,009$ ,  $r = -0,3452$ ), ou seja, a distância geográfica é um fator inverso e determinante na similaridade florística.

As CCAs particionadas geraram o seguinte resultado:

- 1) CCA das matrizes espécie-ambiente: soma dos autovalores canônicos = 2,143;
- 2) CCA das matrizes espécie-espacial: soma dos autovalores canônicos = 1,379;
- 3) idem (1), depois de removido o efeito da matriz espacial: soma dos autovalores canônicos = 1,557;
- 4) idem (2), depois de removido o efeito da matriz ambiental: soma dos autovalores canônicos = 0,783.

A soma de todos os autovalores da análise de correspondência da matriz de espécies é igual a 5,270. Assim, a porcentagem do total da variação da matriz de espécies foi calculada para cada passo da análise da seguinte maneira:

Passo (1):  $2,143 \times 100 / 5,270 = 40,66\%$

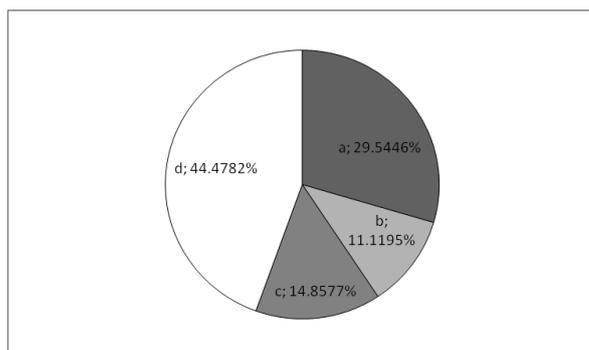
Passo (2):  $1,379 \times 100 / 5,270 = 26,16\%$

Passo (3):  $1,557 \times 100 / 5,270 = 29,54\%$

Passo (4):  $0,783 \times 100 / 5,270 = 14,85\%$

Portanto, a variação total das espécies explicada por ambiente e espaço é igual a: CCA 1 + CCA 4 ou CCA 2 + CCA 3 = 55,52 ou 55,7 %, porém essa diferença é normal.

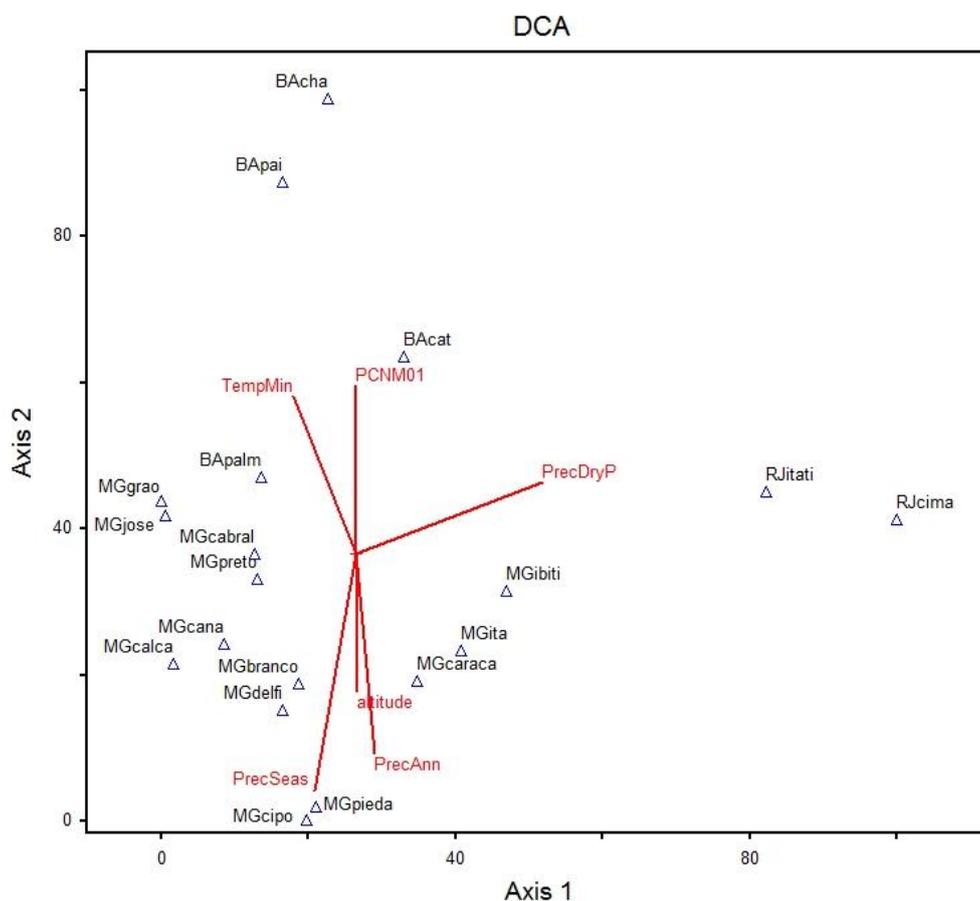
O total da variação dos dados das espécies está exemplificado na figura 3: (a) variação ambiental das espécies independente do espaço (CCA 3): 29,54%; (b) variação ambiental espacialmente estruturada (CCA 1-3 ou CCA 2-4): 11,11%; (c) variação espacial das espécies independente do ambiente (CCA 4): 14,85%; (d) variação das espécies inexplicada e variações estocásticas (100-total): 44,47%.



**Figura 3.** Porcentagem da variação da matriz de espécies de Myrtaceae ocorrentes nas áreas serranas de MG, BA e Rj influenciada por fatores geoclimáticos (a=variação ambiental das espécies independente do espaço; b=variação ambiental espacialmente estruturada; c=variação espacial das espécies independente do ambiente; d=variação das espécies inexplicada e variações estocásticas).

Uma análise de correspondência distendida (DCA) (Fig. 4) foi utilizada para representar a ordenação indireta dos levantamentos segundo a variação na composição das espécies. As variáveis ambientais e espaciais foram incluídas posteriormente nessa análise. O principal padrão revelado é similar ao da análise de agrupamento, pois posiciona as áreas inseridas no domínio Cerrado próximas às do Quadrilátero Ferrífero, enquanto que Itatiaia e Macaé de Cima concentram-se fora desse grande grupo. Morro do Pai Inácio e Morro da Chapadinha, inseridas na Caatinga, também encontram-se destacadas das outras localidades.

Pode-se dizer que, a partir do gráfico da DCA, as variáveis altitude (Alt.), sazonalidade da precipitação (PrecSeas=BIO15) e precipitação anual (PrecAnn=BIO 12) influenciam a proximidade entre as áreas do Quadrilátero Ferrífero.



**Figura 4.** Diagrama gerado pela análise DCA da presença de 219 espécies de Myrtaceae nas 19 áreas serranas amostradas nos estados de MG, BA e RJ (Tab.1) e sua correlação com variáveis geoclimáticas (setas).



## 4. Discussão

As formações vegetacionais tropicais, sobretudo as brasileiras, são reconhecidas pela sua elevada riqueza e alto índice de endemismos, com muitas espécies de distribuição restrita (Gentry 1995, Lomolino *et al.* 2006). Dentre as tipologias vegetais brasileiras que se destacam por apresentarem esse padrão, estão a Mata Atlântica e o Cerrado. Stehmann *et al.* (2009) listaram 15.782 espécies para o Domínio Atlântico, das quais 7.155 (45%) são endêmicas. Sano *et al.* 2008 apresentam uma lista com 12.356 espécies e Ratter *et al.* (2003) destacam o alto índice de endemismo no Cerrado, sobretudo nas florestas de galeria. Com base nos levantamentos florísticos analisados neste estudo, pode-se dizer que padrão semelhante é encontrado para a flora de Myrtaceae das áreas serranas brasileiras. Das 219 espécies do banco de dados, 115 (54%) ocorrem em apenas uma localidade e apenas 11 espécies (5%) ocorrem em mais de 11 áreas, das 19 selecionadas. As áreas selecionadas são influenciadas pelos Domínios da Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga, mas todas são compostas por formações florestais e extensas áreas rupestres.

De acordo com Semir (1991), as características particulares das formações rupestres propiciam condições ecológicas favoráveis para especiação intensa, fato sustentado pelo alto grau de endemismos nestes ambientes. A vegetação típica possui um grande número de espécies adaptadas morfológica e fisiologicamente, em decorrência das condições extremas relacionadas ao solo e clima, como a elevada insolação, grande variação entre a temperatura diurna e noturna, presença de ventos incessantes e estresse hídrico (Giulietti *et al.* 1997; Benites 2001). As espécies de Myrtaceae não fogem a essa pressão seletiva e a família se destaca dentre aquelas mais ricas nesses ambientes (Giulietti & Pirani 1988).

Dentre os gêneros de Myrtaceae, alguns são específicos quanto à ocorrência. *Algrizea macrochlamys* é conhecida somente para Catolés, na Bahia e pertence ao gênero monotípico *Algrizea*, descrito recentemente e endêmico da Chapada Diamantina (Proença *et al.* 2006). *Neomitranthes* e *Pimenta* são gêneros com presença marcante nas Florestas Atlânticas (Landrum 1986, Oliveira-Filho & Fontes 2000, Souza 2009). *Pimenta pseudocaryophyllus* foi encontrada nas serras de Ibitipoca, Itatiaia e Macaé de Cima. Oliveira-Filho & Fontes (2000) destacam essa espécie como indicadora de florestas ombrófilas de altitude e florestas semi-decíduas. *Neomitranthes* é endêmico do

Domínio Atlântico e conta com 14 espécies. A única espécie do gênero citada nos levantamentos é *N. glomerata* (Macaé de Cima), que ocorre nas florestas ombrófilas montanas e restingas.

Todavia, diversas espécies de plantas são amplamente distribuídas nos neotrópicos ou apresentam distribuição disjunta entre dois domínios ou regiões geográficas (Fiaschi & Pirani 2009). Vários estudos citam a forte contribuição das Myrtaceae no componente arbóreo das florestas neotropicais (Mori *et al.* 1983, Gentry 1995, Oliveira-Filho & Fontes 2000, Kamino *et al.* 2008). Mori *et al.* (1983) destacam que sob condições particulares do ambiente, espécies de Myrtaceae tornam-se ecologicamente dominantes, por exemplo, em florestas com período de inundação marcado e em florestas montanas, onde o fator altitude é determinante na composição florística local. O mesmo autor sugere que o leste do Brasil, sendo composto por extensas formações florestais úmidas, representaria o centro de evolução da família de onde as espécies teriam ocupado outros habitats.

Os gêneros mais amplamente distribuídos, *Eugenia*, *Myrcia* e *Psidium* contribuem com mais de 60% da flora de Myrtaceae das áreas serranas de MG, BA e RJ. Esses três gêneros são os mais ricos da família no Brasil com 356, 214 e 59 espécies, respectivamente (Sobral *et al.* 2010). Os grupos são bastante diversificados quanto à distribuição geográfica e habitat, com espécies com distribuição ampla ou restrita. Por exemplo, *Eugenia puniceifolia*, *Myrcia splendens*, *Myrcia amazonica* e *Myrcia guianensis* ocorrem em praticamente toda a extensão do território brasileiro. Em contraponto, *Eugenia blanda* ocorre apenas no estado de MG e, neste estudo, é citada somente para Grão Mogol. *Myrcia vauthieriana* também é restrita para MG e foi encontrada apenas no Parque Estadual do Itacolomi (PEIT).

*Myrceugenia* é um exemplo de um gênero com distribuição disjunta ocorrendo no Sudeste do Brasil e nos Andes. Segundo Landrum (1981), esse tipo de distribuição pode ser explicado pela hipótese de vicariância, e sugere a existência de populações contínuas através da América do Sul durante o Terciário. Durante o Mioceno, as populações provavelmente foram divididas na direção leste-oeste por consequência das mudanças climáticas ocorridas nesse período como o fim da transgressão oceânica, aumento da temperatura e o soerguimento dos Andes. Atualmente suas espécies ocorrem, geralmente, em regiões mais altas e frias. Neste estudo as áreas que combinam altitude e umidade contam com a presença de espécies de *Myrceugenia* (Pico das

Almas, Catolés, Serra do Cipó, Ouro Branco, Caraça, Itacolomi, Calçada, Ibitipoca, Macaé de Cima e Itatiaia).

A distância geográfica influenciou a distinção florística entre algumas áreas, notadamente aquelas inseridas no Quadrilátero Ferrífero, o que significa que quanto maior a distância geográfica, menor é a similaridade da flora de Myrtaceae. O padrão de distribuição das aves da Cadeia do Espinhaço muitas vezes assemelha-se ao das plantas e também se mostra restrito para vários táxons (Vasconcelos 2009), tendo a distância geográfica um importante papel no isolamento das espécies. As áreas serranas são reconhecidas pela grande riqueza em endemismos (Giulietti *et al.* 1997, Martinelli 2007), consequência do isolamento geográfico dos picos mais altos que são rodeados de uma matriz com características de solo e clima bem diferentes, funcionando como uma ilha.

O isolamento geográfico das plantas é apontado como o principal motivo para o surgimento do tipo de distribuição geográfica restrita das espécies, atuando como uma barreira na dispersão e restringindo fluxo gênico entre populações, o que permite, com o tempo, a diferenciação morfológica (Lomolino *et al.* 2006). Martinelli (2007) aponta ainda que os altos graus de riqueza e diversidade de espécies encontradas em montanhas tropicais são frequentemente atribuídos ao efeito da história climática e geológica sobre a evolução biótica, aos vários impactos ambientais sobre os mecanismos de adaptação biótica e à contínua dispersão da fauna e flora no tempo. Entretanto, pouco se sabe acerca de como estes fatores afetaram a riqueza de espécies em montanhas brasileiras. Portanto, fatores bióticos, ou seja, intrínsecos à biologia das espécies, parecem ter um papel importante na variação na distribuição das espécies pelos ambientes. A polinização das espécies de Myrtaceae dá-se principalmente por abelhas e a dispersão das sementes por aves, macacos e pequenos mamíferos. Por exemplo, *Eugenia mosenii* (D. Legrand) Sobral parece depender fortemente de aves frugívoras de grande porte para dispersão de suas sementes (Pizo 2002, Gressler *et al.* 2006). Os estudos sobre dispersão das Myrtaceae brasileiras ainda são bastante escassos, mas mostram-se bastante úteis no entendimento dos padrões de distribuição geográfica das espécies. Logo, reforça-se a necessidade de trabalhos futuros envolvendo os agentes dispersores das Myrtaceae neotropicais.

Com relação aos grupos formados, incluindo o posicionamento da área de estudo, a congruência entre os padrões gerados pelas duas análises (agrupamento e

DCA) indica uma robustez dos dados e permite gerar hipóteses sobre suas causas. De forma geral, a organização do dendrograma pode ser interpretada segundo o Domínio predominante na região e segundo a influência da continentalidade, ou seja, da distância das áreas em relação ao oceano, estando diretamente ligado à precipitação.

O grupo 1 formado por Itatiaia e Macaé de Cima, destaca-se rapidamente com uma baixa similaridade em relação às outras áreas (0,21). Localiza-se encravado na Mata Atlântica apresentando fitofisionomias características desse Domínio, como formações florestais ombrófilas e semidecíduas, bem como campos de altitude (Brade 1956, Oliveira-Filho & Fontes 2000). Os gêneros *Neomitranthes* e *Plinia*, marcadamente presentes nessas duas áreas analisadas, têm distribuição geográfica endêmica ou centrada no Domínio Atlântico, ocorrendo preferencialmente em formações ombrófilas (Souza 2009). Caracterizando as Florestas Ombrófilas de Altitude, Oliveira-Filho & Fontes (2000) citam *Pimenta pseudocaryophyllus* – espécie ocorrente em Itatiaia e Macaé de Cima – como importante e particular desta fisionomia. Os mesmos autores destacam a forte presença da família Myrtaceae no componente arbóreo da Mata Atlântica, sendo a mais numerosa em todas as formações deste Domínio, mas reforçam que a diferenciação entre florestas Ombrófilas e Semidecíduas é floristicamente consistente e fortemente correlacionada com o regime de chuvas. Além disso, a flora das florestas semidecíduas também muda quanto maior a distância do oceano, conseqüentemente com o aumento do período de seca, diferenciando-se da composição das florestas estacionais encontradas mais ao interior do país, por exemplo, na Cadeia do Espinhaço e Quadrilátero Ferrífero.

Os Morros do Pai Inácio e da Chapadinha (grupo 2) fazem parte da Chapada Diamantina, localizados na porção norte da Cadeia do Espinhaço. A região, assim como toda a Cadeia, apresenta um mosaico de vegetação composto por áreas de campo rupestres, cerrado e matas, porém sofre influência do Domínio Caatinga em sua composição florística (Harley 1995). As fitosionomias da Caatinga são muito variadas, com um número elevado de comunidades vegetais. Encontra-se desde áreas de vegetação arbustiva baixa e rala até florestas impenetráveis atingindo facilmente oito metros de altura (Andrade-Lima 1981). O Cerrado e as formações florestais da Mata Atlântica também exercem influência na Chapada Diamantina sendo encontradas espécies de ampla distribuição geográfica (Guedes & Orge 1998), como *Myrcia amazonica*, *M. guianensis* e *M. splendens*. Outro fator que pode contribuir para a

dissimilaridade florística é a existência de terras mais baixas entre a Chapada Diamantina e o norte do Espinhaço mineiro, com aproximadamente de 300 km de extensão e altitudes ao redor de 500 m, cortada pelos vales dos Rios de Contas, Pardo e Jequitinhonha. Essa região provavelmente incrementa o grau de isolamento ao atuar como barreira migratória para as espécies (Harley 1995). O grupo dois conta ainda com uma diferença significativa em relação às outras áreas analisadas no que diz respeito à altitude e temperatura, pois apresenta altitude média inferior a 800 metros e maior temperatura mínima anual. Além disso, são as localidades com menor distância geográfica entre si e não apresentam nenhuma espécie exclusiva em sua composição florística de Myrtaceae em relação às outras localidades. Portanto, podemos dizer que Morro do Pai Inácio e Chapadinha sofrem mais influência das variáveis geoclimáticas e espaciais locais na diferenciação florística, do que do domínio vegetacional no qual está inserido.

O grupo três inclui a área do PEIT, que apresenta maior similaridade com a Serra do Caraça (0,56). O PEIT faz parte do Quadrilátero Ferrífero, um dos complexos geológicos mais importantes para o país devido a sua grande riqueza mineral. Com uma área de aproximadamente 7.200 Km<sup>2</sup>, está inserido no extremo sul da Cadeia do Espinhaço, na zona de transição dos dois *hotspots*: a Mata Atlântica e o Cerrado, e é considerado uma área de ‘importância biológica especial’ (Drummond *et al.* 2005). Araújo (2008) e Almeida (2008) realizando análise de agrupamento para inferir sobre a similaridade da flora de Bignoniaceae e Asteraceae, respectivamente, do PEIT com outras áreas, encontraram agrupamentos semelhantes. Ou seja, sua flora está mais relacionada com as Serras de Ouro Branco, Caraça e Cipó para essas famílias. Os autores afirmam que esse fato deve-se somente à proximidade geográfica entre as localidades, porém nesse estudo verificamos a sensibilidade da família Myrtaceae às variáveis geoclimáticas.

Kamino *et al.* 2008, estudando as florestas semidecíduas da Cadeia do Espinhaço destacam a baixa similaridade florística entre Ouro Preto e as demais áreas do Quadrilátero Ferrífero, o que é provavelmente influenciado pela sua maior altitude e temperaturas mais baixas. Spósito e Stehmann (2006) não encontraram correlações significativas entre distância geográfica e similaridade florística entre oito áreas florestais do Quadrilátero Ferrífero. Os autores afirmam que as variações na temperatura, precipitação, altitude, e principalmente o histórico de perturbação são

provavelmente os fatores que mais influenciaram as variações florísticas. No estudo aqui realizado, verifica-se que a distância geográfica, associada à altitude e variações na precipitação exerce um importante papel na similaridade florística de Myrtaceae entre essas áreas. As formações florestais da Cadeia do Espinhaço sofrem influência tanto do regime climático como da litologia e da geomorfologia. A presença da água ao longo da grande quantidade de cursos d'água que drenam as vertentes orientais da serra e a proximidade oceânica oferecem níveis de umidade suficiente para sustentar o que originalmente consistiu na grande massa florestal da Mata Atlântica. Revestindo os assim chamados por Ab'Saber de mares de morros, essas florestas cobriam uma extensão mais dilatada no leste mineiro, chegando às encostas da vertente leste do Espinhaço (Saint - Hilaire 1831, Ab'Saber 2003, Gontijo 2008).

Com relação à composição florística entre as áreas do grupo 3, notamos a forte presença de espécies de *Myrceugenia* e *Siphoneugena*. Os gêneros são tratados como adaptados a baixas temperaturas, ou seja, maiores altitudes e a climas mais úmidos e frios (Landrum 1981, McVaugh 1968 & Proença 1990) e algumas espécies desses gêneros têm distribuição disjunta com os Andes. O grupo 3 também inclui a Serra do Ibitipoca, disjunção da Serra da Mantiqueira, com a vegetação formada por um mosaico de comunidades, com espécies típicas da Mata Atlântica e dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço e do cerrado (Ferreira & Magalhães 1977, Salimena 2000). No entanto, a Serra do Ibitipoca conta com espécies particulares das Florestas Ombrófilas, como *Pimenta pseudocaryophyllus* e *Plinia cauliflora*. Esses elementos, associados ao fator climático umidade, aproximam Ibitipoca à Serra do Itatiaia e Macaé de Cima.

As áreas centrais da Cadeia do Espinhaço, a Serra da Canastra, Delfinópolis, Serra de São José e a Serra da Calçada sofrem forte influência do Domínio Cerrado e contam com espécies comumente encontradas nessa formação, como *Eugenia puniceifolia* e *Campomanesia pubescens*. Pico das Almas e Catolés também fazem parte desse agrupamento (grupo 4), e apesar de estarem inseridas na Chapada Diamantina – historicamente marcada pela influência da Caatinga -, prevalecem em sua vegetação os cerrados de altitude, que entremeiam-se com áreas de campo rupestre, aonde afloramentos de rocha e solos rasos aparecem com mais frequência. A maioria dos cerrados que circundam o Pico das Almas apresentam solos arenosos, por vezes compostos por areia grossa e cascalho, e em alguns locais em bacias de laterito, com

pouco poder de retenção e, durante grande parte do ano, a vegetação encontra-se sob estresse hídrico (Harley 1995 & Zappi 2003).

Dois subgrupos florísticos podem ser observados. Ao analisar o primeiro subgrupo, composto pelas serras de Grão Mogol, Rio Preto e Cabral, percebe-se uma uniformidade nos padrões das variáveis geoclimáticas, notadamente aquelas significativas nas análises de correspondência (BIO 6, BIO 12, BIO 14 e BIO 15). O segundo subgrupo (Canastra, Delfinópolis, Calçada e São José) também apresenta um padrão particular. A altitude média de todo o grupo quatro não apresenta uma diferença significativa e as áreas são bastante distantes entre si. De acordo com Ferreira (1980) o Cerrado “apresenta gradações baseadas na fisionomia, nos fatores edáficos e na composição florística”. Ribeiro & Walter (1998), por sua vez, propõem os assim chamados cerrados rupestres, traduzindo a transição gradual entre o cerrado e os campos rupestres. Romero & Martins (2002) também fazem essa observação ao comparar a composição de Melastomataceae da Serra da Canastra com outras localidades que têm “fisionomias parecidas” compostas de cerrados e campo rupestres. Além disso, reforçam a hipótese de que a Serra da Canastra se situa como um entroncamento entre a Serra do Espinhaço e as Serras de Goiás, sendo que a maioria das espécies dessas serras é típica de cerrados e campos rupestres.

Em suma, as análises demonstram uma sensibilidade da família Myrtaceae às variáveis geoclimáticas (40,6 %) e espaciais (26,1 %). Apesar da alta porcentagem da variação ser explicada por fatores estocásticos (44,2 %), tal situação é comum em dados de vegetação e não prejudica a significância das relações espécie-ambiente (ter Braak 1988). Em todos os casos, as CCAs produziram valores altos para as correlações espécie-ambiente-espaco nos dois eixos. Entretanto, a distinção entre grupos não se apresenta concentrada, mas ordenada em gradientes, no sentido sul-norte, correlacionada com a variação nas taxas de precipitação, temperatura e altitude e podendo ser associada com o Domínio predominante em cada região.

Os levantamentos florísticos utilizados neste estudo evidenciam a riqueza e a peculiaridade da flora de Myrtaceae nas áreas serranas brasileiras, sobretudo na Cadeia do Espinhaço. Diversos trabalhos têm enfatizado as particularidades florísticas e geológicas dessa formação montanhosa, mas reforçam que ainda há muitas lacunas no conhecimento da flora de muitas localidades da Cadeia do Espinhaço (Giulietti & Pirani 1988, Almeida Abreu 1995, Harley 1995, Giulietti *et al.* 1997, Conceição & Pirani

2005). As diferenças florísticas entre as áreas tornam-se pronunciadas quando aumentamos o número de locais estudados (diversidade beta aumenta). Uma vez que as tomadas de decisão no campo da conservação focam basicamente a riqueza de espécies, a ocorrência de endemismos e/ou a distribuição geográfica restrita dos táxons (Drummond *et al.* 2005), reforça-se aqui a necessidade de se aumentar os esforços para o conhecimento das floras regionais, as quais são fontes primárias de informações para ações conservacionistas (Funk & Richardson 2002).

## 5. Referências bibliográficas

- Ab'Saber, A. N., 2003. Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas, São Paulo, Ateliê Editorial.
- Almeida Abreu, P.A., 1995. O Supergrupo Espinhaço da Serra do Espinhaço Meridional (Minas Gerais). O Rifte, a Bacia e o Orógeno. *Geonomos*, 3(1): 1-18.
- Almeida, G. S.S., 2008. Asteraceae Dumont. Dos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa – MG. Brasil.
- Andrade-Lima, D. 1981. The caatinga dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4:149-153.
- Araújo, R.S., 2008. Bignoniaceae Juss. do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: florística, similaridade e distribuição geográfica. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa – MG. Brasil.
- Alves, R. J. V. & Kolbec, J., 2009. Summit vascular flora of Serra de São José, Minas Gerais, Brazil. *Check List* 5(1): 35-73.
- Barroso, G.M & Peron, M. 1994. Myrtaceae. In: M.P.M. Lima & R.R. Guedes-Bruni..Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ. Aspectos florísticos das espécies vasculares. *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, v.1, p.261-302.
- \_\_\_\_\_. & Funch L. S. 1998. Myrtaceae. In: Guedes, M.L.S. & Orge, M.D.R. *Cheklis* das espécies vasculares do Morro do Pai Inácio (Palmeiras) e Serra da Chapadinha (Lençóis) Chapada Diamantina, Bahia – Brasil, 66 p.
- Benites, V. M. 2001. Caracterização de solos e de substâncias húmicas em áreas de vegetação rupestre de altitude. Tese de doutorado. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – MG. Brasil.
- Borcard, D. *et al.*, 1992. Particalling out the spatial component of ecological variation. *Ecology* 73(3):1045-1075.
- \_\_\_\_\_. & Legendre, P., 2002. All-scale spatial analysis of ecological data by means of principal coordinates of neighbour matrices. *Ecological Modelling* 153:51-68.
- Brade, A. C., 1956. A flora do Parque Nacional do Itatiaia. *Boletim do Parque Nacional do Itatiaia* 5: 7-85.

- Clarke, H.D. & Funk, V.A., 2005. Using checklists and collections data to investigate plant diversity: II. An analysis of five florulas from northeastern South America. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 154:29-37.
- Conceição, A.A. & Pirani, J.R. 2005. Delimitação de habitats em campos rupestres na Chapada Diamantina: substratos, composição florística e aspectos estruturais. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 23:85-111.
- Drummond, G.M. *et al.*, 2005. 2. ed - Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 222 p.
- Ferreira, M. B. & Magalhães, G. M. 1977. Contribuição para o conhecimento da vegetação da Serra do Espinhaço em Minas Gerais (Serras do Grão Mogol e da Ibitipoca). *Anais do XXVI Congresso Nacional de Botânica* (M. B. Ferreira coord.). Rio de Janeiro.
- Ferreira, M. B. Frutos nativos do cerrado em Minas Gerais. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 6, n. 61, p. 19-23, 1980.
- Fiaschi, P.; Pirani, J.R., 2009. Review of plant biogeographic studies in Brazil. *Journal of Systematics and Evolution*, v. 47, p. 477-496.
- Funk, V.A. & Richardson, K.S. 2002. Systematic data in biodiversity studies: use it or lose it. *Syst. Biol.* 51(2): 303–316.
- Funk, V.A., 2006. Floras: a model for biodiversity studies or a thing of the past? *Taxon* 55(3): 581-588.
- Gentry, A. H., 1982. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the andean orogeny? *Ann. Miss. Bot. Gard.* 69(3): 557-593.
- \_\_\_\_\_, 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests. *In Biodiversity and conservation of Neotropical montane forests* (eds. S.P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J.L. Luteyn.). The New York Botanical Garden, New York, p.103-126.
- Giulietti, A.M. *et al.*, 1987. Flora da Serra do Cipó: Caracterização e lista de espécies. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 9: 1-152.
- \_\_\_\_\_. & Pirani, J. R., 1988. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brasil. *In: W. R. Heyer & P. E. Vanzolini* (eds). *Proceedings of a workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.

- Gontijo, B.M. 2008. Uma geografia para a Cadeia do Espinhaço. *Megadiversidade* 4(1/2): 7.
- Govaerts, R., 2007. World checklist of selected families: Myrtaceae. Disponível em <http://www.kew.org/wcsp/>.
- Gressler, E. *et al.*, 2006. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 29(4): 509-530.
- Guedes, M. L. S. & M. D. R. Orge (eds.) 1998. Checklist das espécies vasculares do Morro do Pai Inácio (Palmeiras) e Serra da Chapadinha (Lençóis) Chapada Diamantina, Bahia – Brasil. UFBA, Royal Botanic Gardens, Kew, Salvador.
- Hammer, O. *et al.*, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp.
- Harley, R.M., 1995. Introduction. In: Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina – Bahia (B.L. Stannard, Y.B. Harvey & R.M. Harley, eds.). Royal Botanic Garden, Kew.
- Hatschbach, G. *et al.*, 2006. Aspectos fisionômicos da vegetação da Serra do Cabral, Minas Gerais-Brasil. *Boletim do Museu Botânico Municipal, Curitiba* 67:1-33.
- Hijmans, R.J. *et al.*, 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965-1978.
- Kamino, L.H.Y, Stehmann, J.R & Oliveira-Filho, A.T., 2008. Relações florísticas entre as fitofisionomias florestais da Cadeia do Espinhaço, Brasil. *Megadiversidade* 4 (1-2):38-77.
- Kawasaki, M.L., 1989. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Myrtaceae. *Boletim de Botânica da Universidade São Paulo* 11: 121-170
- \_\_\_\_\_, 2004. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Myrtaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 22 (2): 323-337.
- Lima, H. C. de, *et al.*, 2001. Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ: Lista de Espécies Vasculares [on line] Disponível na Internet via [http://www.jbrj.gov.br/pesquisa/pma/macaedecima/checklist/Lista\\_Plantas\\_Vasculares\\_apresentacao.htm](http://www.jbrj.gov.br/pesquisa/pma/macaedecima/checklist/Lista_Plantas_Vasculares_apresentacao.htm). Arquivo capturado em 03/VIII/2009.
- Landrum, L. R., 1981. A Monograph of the Genus *Myrceugenia*(Myrtaceae). *Flora Neotropica* 29:1-137.
- \_\_\_\_\_, 1986. *Campomanesia, Pimenta, Blepharocalix, Legrandia, Acca, Myrrhinium* and *Luma*. *Flora Neotropica* 45:1-178.

- Lomolino, M.V. *et al.*, 2006. Biogeography .Sinauer Associates, Inc. Massachusetts.
- Martinelli, G., 2007. Mountain biodiversity in Brazil. *Revista Brasileira Botânica*, 30(4): 587-597.
- McCune, B. & Mefford, M.J., 2006. PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 5. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon.
- McVaugh, R., 1968. The Genera of American Myrtaceae – An Interim Report. *Taxon* 17: 354-418.
- Morais, P.O. & Lombardi, J. A., 2006. A Família Myrtaceae na Reserva Particular do Patrimônio Natural da Serra do Caraça, Catas Altas, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 7(1): 3-32.
- Mori, S.A. *et al.*, 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an eastern Brazilian wet forest. *Biotropica* 15: 68-70.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H., 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley & Sons. New York, 547p.
- Nic Lughadha, E., 1995. Myrtaceae. *In*: Stannard, B. L. (ed.). Flora of the Pico das Almas. Royal Botanic Gardens, Kew: 492-517.
- 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 (4b): 793-810.
- Pielou, E. C., 1984. The interpretation of ecological data. New York: John Wiley & Sons.
- Pizo, M. A. 2002. The seed dispersers and fruit syndromes of Myrtaceae in the Brazilian Atlantic forest. *In*: Levey, D. J., W. R. Silva e M. Galetti (eds), Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation. CABI Publishing, Wallingford, Oxfordshire, Inglaterra. pp. 129-143.
- Prance, G. T., 1982. A review of the phytogeographic evidences for Pleistocene climate changes in the Neotropics. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 69(3): 594-624.
- Proença, C., 1990. A revision of *Siphoneugena* (Myrtaceae). *Edinburg Journal of Botany* 47:239-271.
- \_\_\_\_\_. *et al.*, 2006. *Algrizea* (Myrteae, Myrtaceae) a new genus from the highlands of Brazil. *Systematic Botany* 31: 320-326.

- Ratter J. A., *et al.*, 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation. III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, v.60, n.1, p.57-109.
- Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T., 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: *Cerrado ambiente e flora*. (eds. S.M. Sano & S.P. Almeida). Embrapa-CPAC. Planatina, DF. 556p.
- Romero, R. & Martins, A. 2002. Melastomataceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* 25(1):19-24.
- Safford, H.D., 1999. Brazilian Páramos I. An introduction to the physical environment and vegetation of the *campos de altitude*. *Journal of Biogeography*, 26: 693-712.
- \_\_\_\_\_, 2007. Brazilian Páramos IV. Phytogeography of the campos de altitude. *J. Biogeogr.* 34(10): 1701-1722.
- Saint Hilaire, A. de., 1831. *Tableau de la Végétation Primitive de la Province de Minas Gerais*, Imprimerie Ve. Thuan, 30 pp., 27 cm. Extrait des *Annales des Sciences Naturelles*, t. 24, pp. 64-104.
- Salimena, F.R.G. 2000. Revisão taxonômica de *Lippia* sect. *Rhodolippia* Schauer (Verbenaceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo – SP. Brasil.
- Sano, S.M. *et al.*, 2008. *Cerrado: ecologia e flora*. v. 2. Embrapa Cerrados. Brasília, DF. 1279p.
- Semir, J., 1991. Revisão taxonômica de *Lychnophora* Mart. (Vernoniaea: Compositae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas – SP. Brasil. 515p.
- Sobral, M. *et al.*, 2010. *Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010262>.
- Sokal, R.R. & Rohlf, F.J., 1995. *Biometry*. San Francisco, W.H. Freeman.
- Souza, M. C., 2009. Estudos taxonômicos em Myrtaceae no Brasil: Revisão de *Neomitranthes* Kausel ex D.Legrand e contribuição ao conhecimento da diversidade e conservação de *Plinia* L. (Myrtaceae Juss.) no Domínio Atlântico. Tese de Doutorado. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro – RJ. Brasil.
- Spósito, T. C. & J. R. Stehmann. 2006. Heterogeneidade florística e estrutural de remanescentes florestais da Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região

- Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH). *Acta Botanica Brasilica* 20 (2): 347-362.
- Stehmann, J.R. *et al.*, 2009. *Plantas da Floresta Atlântica*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- ter Braak, C. J. F., 1986. Canonical correspondence analysis: a new eigenvector method for multivariate direct gradient analysis. *Ecology* 67:1167-1179.
- \_\_\_\_\_ & Verdonschot, P. F. M., 1995. Canonical correspondence analysis and related multivariate methods in aquatic ecology. *Aquatic Sciences* 57: 255-289.
- \_\_\_\_\_. & Smilauer, P. 2002. CANOCO reference manual and CanoDraw for Windows User's guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power, Ithaca NY. 352 pp.
- Thiers, B., 2010. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>
- Valentin, J.L., 2000. *Ecologia numérica – uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos*. Ed. Interciência. Rio de Janeiro.
- Vasconcelos, M.F., 2009. *Avifauna dos campos rupestres e dos campos de altitude do leste do Brasil: levantamento, padrões de distribuição geográfica, endemismo e conservação*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais – MG. Brasil.
- Viana, P. L. & Lombardi, J. A., 2007. Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 58 (1):159-177.
- Zappi, D.C. *et al.*, 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(2): 345-398.

## Considerações finais

- Inicialmente, apenas 14 espécies de Myrtaceae eram citadas para todo o PEIT (SEMAD/PROMATA/IEF/Biodiversitas 2006). Após a realização desse estudo, o número aumentou para 46, contribuindo significativamente para o melhor conhecimento da flora de Myrtaceae na área de estudo e região;
- Levando-se em conta o número de espécies de Myrtaceae com ocorrência em outras áreas da Cadeia do Espinhaço e adjacências, percebe-se que o número total de espécies aqui encontrado corresponde ao comumente citado;
- De certa forma, as espécies encontradas no PEIT possuem ampla distribuição geográfica, com exceção de *Myrcia subcordata*, *M. subverticillaris* e *M. vauthieriana*, que ocorrem somente em MG;
- Dois novos registros para MG são citados nesse trabalho: *Eugenia mosenii* e *Marlierea antonia*;
- Vale ressaltar que durante o desenvolvimento do presente trabalho aspectos ecológicos e de conservação das espécies foram obtidos. Por exemplo, *Psidium robustum*, descrito apenas na *Flora Brasiliensis* (Berg 1857) é aqui descrito pela segunda vez, permitindo a ampliação do conhecimento sobre sua ocorrência, uma vez que consta na “Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais” como espécie com “dados insuficientes”. Neste trabalho, reavaliamos o risco de extinção da espécie sugerindo a inclusão da espécie na categoria vulnerável (VU), seguindo os critérios propostos pela IUCN (1991).
- A elevada riqueza de Myrtaceae nas áreas serranas de MG, BA e RJ destaca a importância de estudos exploratórios, principalmente em áreas que abrangem diversas fitofisionomias, como florestas e campos rupestres. A partir desses estudos, gera-se o conhecimento necessário para estudos biogeográficos e para a conservação da biodiversidade vegetal;
- O número expressivo de espécies exclusivas em cada área reforça os resultados que indicam a sensibilidade das espécies de Myrtaceae às variáveis geoclimáticas. Essa sensibilidade reflete na distribuição geográfica dos táxons dentro dos gêneros da família;

- A proximidade geográfica mostrou-se um fator importante, mas não determinante nos padrões fitogeográficos analisados;
- A matriz vegetacional na qual as áreas serranas estão inclusas (Cerrado, Mata Atlântica ou Caatinga) parece influenciar as análises florísticas, isto é, é possível distinguir um conjunto de espécies associado a cada uma delas;
- Espera-se assim, que este trabalho seja utilizado como uma importante ferramenta para a melhor compreensão, tanto morfológica quanto ecológica, dos táxons de Myrtaceae. Conhecimento este que poderá subsidiar, além de futuros estudos taxonômicos, também trabalhos de manejo e conservação das espécies.



















<b>Espécie</b>	BA palm	BA cat	BA pai	BA cha	MG grao	MG cabral	MG preto	MG cipo	MG branco	MG caraca	MG ita	MG cana	MG delfi	MG calca	MG jose	MG ibiti	MG pieda	RJ itati	RJ cima
<i>Siphoneugena densiflora</i>								1			1	1	1	1		1	1		1
<i>Siphoneugena dussii</i>										1	1								
<i>Siphoneugena kiaerskoviana</i>										1	1								1
<i>Siphoneugena kuhlmannii</i>			1																1
<i>Siphoneugena widgreniana</i>								1	1	1	1					1			