

Matheus Fortes Santos

ANÁLISE FLORÍSTICA EM FLORESTA
ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NA ENCOSTA
LESTE DA SERRA DO CIPÓ, MG.

São Paulo

2009

Matheus Fortes Santos

ANÁLISE FLORÍSTICA EM FLORESTA
ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NA ENCOSTA
LESTE DA SERRA DO CIPÓ, MG.

Dissertação apresentada ao Instituto
de Biociências da Universidade de
São Paulo, para a obtenção de Título
de Mestre em Ciências, na Área de
Botânica.

Orientador(a): Paulo Takeo Sano

São Paulo

2009

Ficha Catalográfica

Santos, Matheus Fortes
Análise florística em floresta
estacional semidecidual na encosta leste da
Serra do Cipó, MG
Número de páginas: 145 p.

Dissertação (Mestrado) - Instituto de
Biotecnologia da Universidade de São Paulo.
Departamento de Botânica.

1. Florística 2. Serra do Cipó 3.
Mata Atlântica I. Universidade de São
Paulo. Instituto de Biotecnologia.
Departamento de Botânica.

Comissão Julgadora:

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Orientador(a)

Dedicatória

Á minha mãe e minha avó, que me acompanharam em um dia luminoso; ao meu pai, que me deixou a inspiração.

Epígrafe

- E que árvores, afora muitas, o Grivo pôde ver? Com que pessoas de árvores ele topou?

A ana-sorte. O João-curto. O João-correia. A três-marias. O Sebastião-de-arruda. O São-fidélis. O Angelim-macho (...).

(João Guimarães Rosa, em “Cara-de-Bronze”)

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer as instituições, e corpo de funcionários, que possibilitaram a realização deste trabalho. Agradeço, então:

- à Universidade de São Paulo, particularmente o Instituto de Biociências;
- ao Laboratório de Sistemática Vegetal;
- à Secretaria da Botânica e à Secretaria de Pós-Graduação;
- ao Parque Nacional da Serra do Cipó;
- à CAPES, pela bolsa e auxílios;

Agora, escrevo com carinho às pessoas, de carne e osso ou em memória, que ajudaram na realização deste trabalho. Agradeço:

- ao meu orientador, Paulo T. Sano, pelo conhecimento partilhado, pela liberdade que me concedeu e pela oportunidade de realizar este trabalho, que me engrandeceu;
- aos outros professores do Lab. de Sistemática Vegetal: José R. Pirani, Lúcia G. Lohmann, Renato de Mello-Silva. Convívio que é uma grande honra;
- aos professores das ótimas disciplinas cursadas;
- aos funcionários do PARNA-Cipó: Kátia T. Ribeiro, João Madeira, Edward, Rafael e Hanry, pelas caronas e incansável apoio; à Jaqueline Nascimento pelos mapas;
- aos funcionários do Ibama e da polícia ambiental, que me deram uma caroninha de helicóptero (!) até a Cabeça de Boi;
- aos especialistas de diversas instituições, citados nos anexos, que auxiliaram na identificação dos espécimes coletados; parabéns pelo belíssimo conhecimento que possuem;
- à professora Vânia R. Pivello, pelas dicas sobre a metodologia; ao professor Pedro A. Almeida-Abreu, pelas informações sobre a geologia da Cabeça de Boi; ao professor Rosandro B. Minuzzi, pelas informações sobre pluviosidade em Minas Gerais;
- aos amigos que auxiliaram diretamente na feitura do trabalho: Leandro, pela leitura e palpites certos na identificação botânica; Marcelo Trovó e Caqui, pela leitura e também pela fiel companhia desde 2002; novamente ao Caqui, pela ajuda naquela coleta natalina, em que, mesmo mais doente a cada dia, não me deixou na mão; ao Glendes, futuro governador potiguar, pela ajuda no trabalho de campo e aventura pelos ares da Serra do Cipó. Ao meu parceiro Herbert, por toda ajuda no campo, no laboratório, pela exposição de técnicas de captura manual de serpentes (!), entre várias outras coisas. Ao meu velho amigo Jonas, pela serena ajuda em minha última coleta;

- à todo povo que habita o Laboratório de Sistemática Vegetal, desde aqueles do passado, de um distante 2004, até as novíssimas aquisições. Para mim, uma ótima convivência;
- aos queridos funcionários do Lab. de Sistemática Vegetal: Abel e Fabi;
- aos habitantes da famosa Cabeça de Boi, muito especialmente Zé Fernandes e família, que cederam sua casa para acolher a mim e muitos ramos de plantas durante minhas empreitadas mata adentro. Também ao Zé Gustinho, Zé Geraldo e respectivas famílias pela ajuda e, ao primeiro, por ceder suas terras para meu estudo. Grande prazer conversar com vocês sobre a braúna, canafístula, foia-de-bolo, jatobá, licurana.....quero voltar!;
- aos amigos de todos os tempos, seja no Planalto Paulista, no Sta. Amália, na Biologia (no CA, na escada, no chorume...), no futebol, na música.....Ah! na música..... Sambozo, Samba do Apocalypse, o ensaio de choro: umas das poucas nostalgias que moram em mim;
- aos meus pais, meus irmãos, meus avós, companhia eterna. À minha vó Madalena, por ceder seu quintal para minhas plantações naquela Indaiatuba de tempos atrás. À tia Lazineira, que me apresentou pela primeira vez uma Jaca; à tia Darça, que saudade do seu quintal, daquelas frutas, da galinha caipira, tantos prazeres; à tia Nina, em sua casa da rua do Queima, o Rio Sapucaí sempre enchendo, aquele pé de Ingá...; minhas tias, suas memórias vivem neste trabalho. Álias, à todos meus parentes, que levavam aquele primo calado de São Paulo para ver os “Mato” que ele tanto gostava;
- à Talita, minha Flor Maior, pelo apoio, pela companhia, pelo amor e por tudo mais, o que foi e o que virá.

Índice

CAPÍTULO 1 – Introdução aos temas abordados.....	1
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
OBJETIVOS GERAIS.....	3
ÁREA DE ESTUDO	3
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8
CAPÍTULO 2 – Análise florística e fitogeográfica em floresta estacional semidecidual no Espinhaço Meridional (Serra do Cipó, MG).....	19
Resumo.....	19
Abstract	19
INTRODUÇÃO.....	19
MATERIAIS E MÉTODOS	21
RESULTADOS	27
DISCUSSÃO.....	38
CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
CAPÍTULO 3 - Contribuições para a flora da Serra do Cipó e padrões da vegetação florestal na Serra do Espinhaço.....	51
Resumo.....	51
Abstract	51
INTRODUÇÃO.....	51
MATERIAIS E MÉTODOS	54
RESULTADOS	57
DISCUSSÃO.....	63
CONCLUSÃO.....	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXO.....	75
CAPÍTULO 4 - Diversidade e estrutura de um fragmento florestal no Espinhaço Meridional (Serra do Cipó, MG).	91
Resumo.....	91
Abstract	91
INTRODUÇÃO.....	91
MATERIAIS E MÉTODOS	93
RESULTADOS	95
DISCUSSÃO.....	104
CONCLUSÃO.....	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
CAPÍTULO 5 – Conclusão geral	115
RESUMO GERAL	117
ABSTRACT.....	119

ANEXOS 121

Índice de Figuras

- Figura 1.1** – Mapa da Serra do Cipó com classificação por bioma e por tipo de vegetação. Inclui também a localização do PARNA-Cipó, da APA-Morro da Pedreira, da rodovia MG-010 e da linha divisória das bacias dos Rio Doce e Rio São Francisco. Em amarelo é destacada, aproximadamente, a localização da área de estudo. No pequeno mapa no alto (à direita) é mostrada a localização da Serra do Cipó em Minas Gerais e a distribuição da vegetação no estado (modificado de Ribeiro *et al.* 2009)..... 12
- Figura 1.2** – Localização dos registros de ocorrência de plantas e invertebrados na região da Serra do Cipó. Apenas registros com acurácia alta (ponto exato) e média (localização atribuída) foram utilizados. Em muitos casos há sobreposição de pontos. Os diferentes símbolos indicam classes de quantidades de registros localizados no mesmo ponto: ■ = 1 registro; ▲ = 2 a 5 registros; • = 6 a 15 registros; ◆ = 16 a 40 registros; * = 41 a 80 registros. A barra escura indica localização aproximada da área de estudo (modificado de Madeira *et al.* 2008). 13
- Figura 1.3-1.4** – Mapa da área de estudo, indicando, em verde, a localização dos remanescentes florestais. No pequeno mapa à direita é mostrada a localização da área de estudo entre os municípios da região além dos contornos do PARNA-Cipó e da APA-Morro da Pedreira. Cedido pelo Laboratório de Cartografia e Geoprocessamento do PARNA-Cipó..... 14
- Figura 1.5 - 1.28** – Paisagens da área de estudo e localidades próximas. As fotos foram tiradas pelo autor da dissertação, exceto quando indicado o contrário. 14
- Figura 2.1** – Mapa indicando a localização dos levantamentos selecionados para as análises de UPGMA e DCA. No estado de Minas Gerais, são mostrados, divididos por Domínios fitogeográficos, os Subdomínios fitogeográficos de Oliveira-Filho (2006), baseados em relevo e bacias hidrográficas (modificado de Oliveira-Filho, 2006)..... 23
- Figura 2.2** – **A.** Porcentagem de espécies por famílias encontradas na área de estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG). **B.** Gráfico baseado na porcentagem de espécies por gêneros na área de estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG). 34
- Figura 2.3** – Dendrograma de UPGMA, baseado no índice de Jaccard, comparando 55 levantamentos em de espécies arbóreas na Mata Atlântica . As localidades estão citadas segundo município (Tab. 2.1). As cores dos ramos terminais correspondem à bacia na qual estão incluídas as áreas levantadas. Os grupos citados no texto são destacados nos nós. 36
- Figura 2.4** – Gráfico da análise de DCA, comparando 55 levantamentos em de espécies arbóreas na Mata Atlântica. As localidades estão citadas segundo código da Tab. 2.1..... 37
- Figura 3.1** – Localização dos 17 estudos utilizados na análise fitogeográfica ao longo da Serra do Espinhaço..... 55
- Figura 3.2** – Número de espécies exclusivas e em comum para as porções leste e oeste da Serra do Cipó e suas distribuições por tipo de vegetação..... 57
- Figura 3.3** – Análises de UPGMA e DCA (ver Capítulo 2). Na UPGMA, são destacados, com cores, os ramos terminais das localidades da Serra do Espinhaço (porções meridional e setentrional e Chapada Diamantina) e Quadrilátero Ferrífero. Na DCA, são destacados, nas mesmas cores, os códigos das localidades (inclui também a classificação por bacia hidrográfica). 60
- Figura 4.1** – Vista do fragmento em estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG). Em destaque a porção mais preservada. As setas indicam a localização aproximada dos blocos de transeções perpendiculares à elevação do terreno..... 94
- Figura 4.2** – Número de indivíduos por classe de diâmetro (cm) na amostragem por ponto-quadrante no fragmento (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG)..... 103
- Figura 4.3** – Número de indivíduos por classe de altura (m) na amostragem por ponto-quadrante no fragmento (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG)..... 103

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 – Lista das localidades com informações geográficas, ambientais e metodológicas.	24
Tabela 2.2 – Relação das espécies arbóreas coletadas na área de estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG), organizadas em ordem alfabética de família, gênero e espécie, e classificadas segundo a proposta de Oliveira-Filho & Fontes (2000). Especialistas que auxiliaram na identificação constam nos anexos.	27
Tabela 2.3 – Número absoluto e porcentagem de espécies encontradas na área de estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG), segundo a classificação de Oliveira-Filho & Fontes (2000).	35
Tabela 2.4 – Localidades com maior similaridade (Índice de Jaccard > 25%) com a área de estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG).	35
Tabela 3.1 – Localidades pertencentes à Serra do Espinhaço e ao Quadrilátero Ferrífero. Outros dados dos levantamentos citados neste capítulo constam na Tab. 2.1.	56
Tabela 3.2 – Índice de similaridade (Jaccard) entre as localidades da Serra do Espinhaço, Quadrilátero Ferrífero. Similaridade >25% são destacadas em negrito. Veja o código das localidades na Tab. 3.1.	61
Tabela 3.3 – Espécies com mais de 50% de ocorrência nas localidades do grupo “Espinhaço Central”.	62
Tabela 4.1 – Espécies arbóreas coletadas no fragmento (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG), organizadas em ordem alfabética de família, gênero e espécie. O asterisco sinaliza espécie amostrada apenas na coleta extensiva. A coluna à direita corresponde à classificação de Oliveira-Filho & Fontes (2000) para conservação. NC sinaliza espécie sem classificação. Vouchers para as espécies estão na Tab. 2.2. Especialistas que auxiliaram na identificação das espécies constam nos anexos.	95
Tabela 4.2 – Comparação da amostragem por quadrantes e adições da coleta extensiva realizada no fragmento (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG). A. Número de espécies, gêneros e famílias coletados. B. Número de espécies nas famílias e nos gêneros mais representativos (nº spp. > 3). C. Número de espécies segundo a classificação de Oliveira-Filho (2006) para conservação.	99
Tabela 4.3 – Parâmetros fitossociológicos para as espécies coletadas nos pontos-quadrantes no fragmento (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG). Espécies ordenadas por valor decrescente de IVI.	101

Índice de Anexos

Anexo a – Lista total do material coletado por este estudo, em ordem alfabética de espécie.	121
Anexo b – Especialistas, divididos por família, que auxiliaram na identificação dos espécimes coletados, seguidos da sigla do herbário ou instituição onde trabalham.	123
Anexo c – Fotos de espécies amostradas por este estudo, em ordem alfabética de família e espécie.	124

CAPÍTULO 1 – Introdução aos temas abordados

INTRODUÇÃO GERAL

Os levantamentos florísticos realizados ao longo de todo o país têm gerado uma grande base de dados sobre a composição de suas diversas formações vegetais. Recentemente, estudos integrando estes dados têm trazido grande contribuição acerca do conhecimento sobre padrões fitogeográficos da flora brasileira (Leitão-Filho, 1987; Oliveira-Filho *et al.*, 1994b; Torres *et al.*, 1997; Guedes-Bruni, 1998; Joly *et al.*, 1999; Ivanauskas *et al.*, 2000; Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Rodrigues & Nave, 2000; Scudeller *et al.*, 2001; Ferraz *et al.*, 2004; Oliveira-Filho *et al.*, 2005, 2006; Meguro *et al.*, 2007; Santos *et al.*, 2007; Silva *et al.*, 2007; Ivanauskas *et al.*, 2008).

Para a Mata Atlântica, estes estudos foram bastante importantes, pois ajudaram a resolver uma lacuna acadêmica histórica: a visão das florestas ombrófilas e estacionais como unidades distintas. Isso ocorria devido à abordagem essencialmente fitofisionômica e climática pelos fitogeógrafos, nela eram tratadas sobre a alcunha “Mata Atlântica” apenas as florestas ombrófilas (Campos, 1926; Santos, 1943; Sampaio, 1945; Andrade-Lima, 1966; Rizzini, 1979; Eiten, 1983; Veloso *et al.*, 1991).

Atualmente verifica-se que, apesar de distintas em termos estruturais, fisionômicos e climáticos, ambas as formações possuem grande afinidade florística, muitas vezes maiores entre formações ombrófilas e estacionais próximas do que entre estas e suas equivalentes em regiões distantes geograficamente (Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Oliveira-Filho *et al.*, 2006; Rolim *et al.*, 2006; Santos *et al.*, 2007). Joly *et al.* (1991) destacam que o conceito de Mata Atlântica deve englobar também ecossistemas adjacentes, devido à evolução conjunta destes ambientes. Oliveira-Filho *et al.* (2006) propõem inclusive que o conceito de Mata Atlântica possa englobar também áreas florestais disjuntas, mas com grande afinidade florística (Mata Atlântica *sensu latissimo*). Oliveira-Filho *et al.* (2005) destacaram uma menor representatividade de estudos florísticos nas bacias do leste do país, e, neste estudo, buscaram suprir tal lacuna integrando vários estudos nesta região, cuja análise corroborou a visão da Mata Atlântica como uma unidade florística – “Domínio da Mata Atlântica” (Oliveira-Filho & Fontes, 2000).

O presente estudo trabalha, por meio de análises como as multivariadas, sobre outra lacuna com relação à Mata Atlântica: a falta de estudos florísticos em florestas na Serra do Espinhaço, formação que em Minas Gerais coincide com parte do limite entre os biomas da Mata Atlântica e do Cerrado (IBGE, 1993; Scolforo & Carvalho, 2006; Ribeiro *et al.*, 2009) (Fig. 1.1). O Espinhaço apresenta grande variedade de formações vegetais, sendo os Campos Rupestres sua

vegetação predominante e mais característica, destacada pelo grande número de endemismos (Harley & Simmons, 1986; Stannard, 1995; Giuliatti *et al.*, 1987; Giuliatti & Pirani, 1988; Pirani *et al.*, 2003; Zappi *et al.*, 2003). No entanto, suas formações florestais ainda são pouco conhecidas tanto em seus aspectos florísticos quanto fitogeográficos (Harley, 1995; Kamino *et al.*, 2008).

Este trabalho foi realizado na Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira (APA-Morro da Pedreira), que circunda todo o Parque Nacional da Serra do Cipó (PARNA-Cipó), mais especificamente na porção leste da Serra do Cipó (região meridional do Espinhaço). A região tem atraído a atenção de diversos estudiosos, principalmente botânicos, que nas últimas décadas trabalharam no levantamento de dados relativos à vegetação local, especialmente a elaboração do tratamento taxonômico para grupos vegetais (incluindo briófitas, pteridófitas e fanerófitas) (Giuliatti *et al.*, 1987; Kawasaki, 1989; Pirani, 1989; Cordeiro, 1992; Lohmann & Pirani, 1998; Sano, 1998; Marcato & Pirani, 2001; entre outros). As coletas para estes estudos, entretanto, focaram principalmente áreas localizadas no oeste da Serra (Giuliatti *et al.*, 1987), enquanto a porção leste continua pouco conhecida (Madeira *et al.*, 2008; Ribeiro *et al.*, 2009), sendo, inclusive, citada erroneamente como pertencente ao Domínio do Cerrado e não de Mata Atlântica (Ribeiro *et al.*, 2009) (Fig. 1.1).

Assim, ao realizar o levantamento florístico arbóreo de uma floresta estacional semidecidual na encosta leste da Serra do Cipó, buscamos somar conhecimento à flora da Serra do Cipó e aos padrões fitogeográficos das florestas do Espinhaço e da Mata Atlântica como um todo, especialmente de suas florestas estacionais.

Há grande interesse por parte da direção do PARNA-Cipó com relação às áreas de Mata Atlântica da região por não estarem incluídas dentro das áreas de proteção integral e serem constantemente atingidas pela ação antrópica. Neste contexto de conservação surge a importância da análise fitossociológica realizada. A partir da década de 90, muitos estudos fitossociológicos vêm sendo conduzidos em florestas estacionais no estado de Minas Gerais, incluindo áreas nas bacias do Rio Grande e Rio Doce, entre outras (Carvalho *et al.*, 1995; Vilela *et al.*, 1995; Oliveira-Filho *et al.*, 1997; Carvalho *et al.*, 2000; Van Den Berg & Oliveira-Filho, 2000; Werneck *et al.*, 2000; Rodrigues *et al.*, 2003; Souza *et al.*, 2003; França & Stehmann, 2004; Oliveira-Filho *et al.*, 2004; Silva *et al.*, 2004; Carvalho *et al.*, 2005; Campos *et al.*, 2006; Gonzaga *et al.*, 2008). Os dados gerados nestes trabalhos têm servido de base tanto para estudos fitogeográficos, como citado anteriormente, quanto para estudos abordando aspectos relacionados à conservação (Vilela *et al.*, 1993; Morellato & Haddad, 2000; Ivanauskas *et al.*, 2002; Gandolfi *et al.*, 2007; Rodrigues *et al.*, 2009). Esta análise busca fornecer um panorama preliminar da composição (em termos de diversidade e equabilidade) e estrutura de um

fragmento da área de estudo, conjunto de dados que ainda é escasso tanto para Serra do Cipó quanto para áreas florestais do Espinhaço de maneira geral. Tais dados servem como base para estudos posteriores que busquem avaliar o status da regeneração da vegetação, assim como trabalhar no manejo e recuperação desta área, o que é urgente nas florestas estacionais, pois têm sido devastadas em toda sua extensão, principalmente para atividades agrícolas, pecuárias e siderúrgicas (Oliveira-Filho & Machado, 1993; Oliveira-Filho *et al.*, 1994a; Durigan *et al.*, 2000; Myers *et al.*, 2000; Pinheiro *et al.*, 2002; Souza *et al.*, 2003; Biodiversitas, 2005; Pennington *et al.*, 2006).

OBJETIVOS GERAIS

Diante do que foi exposto, este trabalho tem como objetivos gerais:

- realizar o levantamento florístico arbóreo de uma área de floresta estacional semidecidual na encosta leste da Serra do Cipó;
- investigar a similaridade florística desta vegetação com outras áreas de Mata Atlântica, discutindo padrões fitogeográficos e possíveis causas;
- analisar a contribuição florística deste estudo para a flora da Serra do Cipó, discutindo aspectos relacionados à flora arbórea da região, assim como de toda Serra do Espinhaço;
- analisar a comunidade arbórea de um fragmento florestal, investigando a composição e estrutura dessa vegetação;
- fornecer dados científicos para o plano de manejo do Parque Nacional da Serra do Cipó.

ÁREA DE ESTUDO

Como a área de estudo (Fig. 1.3) foi a mesma nos três capítulos subsequentes, é feita aqui sua caracterização e contextualização básica dos aspectos geológicos, geomorfológicos, climáticos, pedológicos e vegetacionais.

O “conceito” de Serra do Cipó - Cabe aqui neste capítulo, primeiramente, um comentário a respeito da delimitação da Serra do Cipó, já que a área estudada tradicionalmente não era reconhecida como parte desta Serra. Segundo Giulietti *et al.* (1987), a Serra do Cipó é delimitada pelo rio Cipó e seus afluentes do leste, especialmente o Rio Paraúna, compreendendo assim as áreas montanhosas situadas entre as Serras das Bandeirinhas (município de Santana do Riacho), ao sul, e as serras próximas de Gouveia, ao Norte. Inclusive, no planejamento apresentado por

Giulietti *et al.* (1987), as coletas do projeto “Flora da Serra do Cipó” foram direcionadas à porção mais ao sul, no município de Santana do Riacho (19 12'-19 20'S e 43 30'-43 40'W), onde a estrada Belo Horizonte – Conceição do Mato Dentro (MG-10) atravessa essa Serra (Fig. 1.2).

Neste trabalho foi adotada uma delimitação mais abrangente da Serra do Cipó, incluindo também a face leste da Serra para incrementar o conhecimento florístico sobre a região, discutindo novos dados e suas implicações quanto à conservação. Esta delimitação engloba pragmaticamente todas as áreas mais elevadas dos municípios da região (Madeira *et al.*, 2008; Ribeiro *et al.*, 2009) (Fig. 1.4). Gontijo (1993), estudando a geomorfologia da Serra do Cipó, aborda uma extensão semelhante à definição citada e, apesar de não definir estritamente os limites da Serra, trata toda ela como uma unidade. Assim, a definição mostra-se satisfatória do ponto de vista geomorfológico e, por isso, é adotada neste trabalho.

Geologia, geomorfologia e localização - A Serra do Espinhaço alonga-se por cerca de 1200 km na direção N-S, desde a região de Belo Horizonte até o limite norte da Bahia com os estados de Pernambuco e Piauí (Almeida-Abreu & Renger, 2002). Sua constituição geomorfológica atual, cuja realidade fisiográfica seria melhor definida pelo termo “planalto” (Saadi, 1995), é o resultado de processos tectônicos, glaciogênicos e erosivos sobre um orógeno de colisão soerguido entre 1500 Ma e 1300 Ma atrás (Saadi, 1995; Almeida-Abreu & Renger, 2002). A Serra do Espinhaço Meridional (SdEM) é o segmento que se estende após o Quadrilátero Ferrífero para o norte por ca. de 300 km, culminando na Depressão de Couto Magalhães (Almeida-Abreu & Renger, 2002). A SdEM é edificada sobretudo em litologias do Supergrupo Espinhaço, que apresenta predominância de rochas quartzíticas em sua composição (Almeida-Abreu, 1995; Saadi, 1995). Devido à constituição essencialmente quartzítica, de alta resistência aos processos erosivos, a SdEM permanece como um dos mais antigos divisores de águas da plataforma brasileira (Gontijo, 1993), dividindo os afluentes da margem direita do Rio São Francisco e as bacias que irrigam o leste mineiro, como a bacia do Rio Doce (Saadi, 1995) (Fig. 1.1).

Enquanto a porção oeste da SdEM apresenta feição morfotectônica típica de *front* de cavalgamento, com traçado regular, a porção leste é marcada por intervenções de sucessivas falhas nas camadas de rochas e escarpamento descontínuo, com desníveis entre 100 e 400m. A combinação entre a resistência das rochas e a variabilidade de estruturas tectônicas e suas direções ocasionam um avanço diferenciado da frente de dissecação movida pelos afluentes da margem esquerda do Rio Doce, que penetram ao longo das janelas estruturais desta parte do planalto (Saadi, 1995).

A “macro” região da Serra do Cipó (MG), situada na SdEM, abrange toda região do Parque Nacional da Serra do Cipó (31.632 ha) e da Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira (100107 ha), incluindo porções elevadas, de altitudes entre 800-1550 m (Gontijo 1993), dos municípios de Itambé do Mato Dentro, Jaboticatubas, Morro do Pilar, Santana do Riacho, Itabira, Nova União, Taquaruçu de Minas e Conceição do Mato Dentro (Madeira *et al.*, 2008; Ribeiro *et al.*, 2009) (Fig. 1.4). Geologicamente, caracteriza-se por apresentar nas porções quartzíticas orientação preferencial do relevo de sentido NNW-SSE e vergência de empurrões para oeste (Gontijo, 1993).

A Serra da Cabeça de Boi ocupa parte da porção leste da Serra do Cipó, em região ao sul do cânion do Rio do Peixe (bacia do Rio Doce) (Gontijo, 1993). Geologicamente, esta região é constituída pelos quartzitos da Formação Galho do Miguel (pertencente ao Supergrupo Espinhaço), que apresenta as maiores altitudes da região (Gontijo, 1993).

A área de estudo, sediada no distrito de Santana do Rio Preto (S19°24'W43°24', município de Itambé do Mato Dentro, MG), em área inclusa na APA-Morro da Pedreira, situa-se na região da Serra da Cabeça de Boi, sendo inclusive localmente conhecida como “Cabeça de Boi” (Fig. 1.3, Fig. 1.4). O relevo é composto de uma escarpa, constituída por litologia quartzítica (Almeida-Abreu, com. pess.), com direção aproximada de nordeste a sudoeste, com face a sudeste. O Rio Preto drena a região, correndo paralelamente à elevação, tendo à sua esquerda a escarpa e, à direita, afloramentos quartzíticos (Almeida-Abreu, com. pess.) (Fig. 1.5, Fig. 1.6). A altitude na cumeeira varia de aproximadamente 900 a 1400 m; já no nível de base local, o leito do Rio Preto, a altitude varia de aproximadamente de 700 a 1000 m.

Clima - O clima em toda Serra do Cipó é do tipo Cwb de Köppen (1948), com verões muito chuvosos e invernos secos, precipitação concentrada entre novembro e março e média anual de 1500 mm, havendo, porém, uma variação com relação às vertentes (leste x oeste) e à altitude (Ribeiro *et al.*, 2009), pois o relevo favorece a formação de baixos estratos, nuvens, garoas e neblinas durante quase todo o ano nas partes mais elevadas da Serra (Gontijo, 1993). Exceto no auge da estação seca, toda a escarpa do local em estudo, ao menos no início do dia, era coberta por névoa vinda do leste (Fig. 1.7).

Solo - Os solos desenvolvidos sobre os quartzitos da Serra do Cipó, de maneira geral, são rasos, arenosos, pobres em nutrientes e com baixa capacidade de retenção de água, encontrando-se como uma camada de pavimento dendrítico com cascalhos angulosos, entremeados por areia branca (Gontijo, 1993; Silva, 2005) (Fig. 1.8). Nas áreas em que se encontram outros grupos litológicos, cujas características favoreçam o intemperismo, são encontrados pacotes espessos de

Latossolos Amarelo, Vermelho e Vermelho-Amarelo e também Cambissolos (Gontijo, 1993; Ribeiro *et al.*, 2009). Esta condição é encontrada nas porções florestais da área de estudo, onde a vegetação florestal ocorre predominantemente sobre solos derivados de rochas básicas (Almeida-Abreu, com. pess.) (Fig. 1.9).

Vegetação – A Mata Atlântica *sensu lato*, englobando as florestas ombrófilas densas e mistas, florestas estacionais semidecíduais e decíduais e ecossistemas adjacentes (Joly *et al.*, 1999; Oliveira-Filho & Fontes, 2000), originalmente ocorria ao longo de mais de 3300 km da porção leste do Brasil, entre as latitudes de 6° a 30°S., adentrando o continente em até 700 km, cobrindo uma área de 1,1 milhões de km² (Fernandes & Bezerra, 1990; SOS Mata Atlântica & INPE, 1993; Oliveira-Filho & Fontes, 2000). A SdEM constitui um dos limites, relativamente abrupto, entre o Domínio da Mata Atlântica e o Domínio do Cerrado (IBGE, 1993; Scolforo & Carvalho, 2006). Conseqüentemente, as elevações da Serra do Cipó também fazem a delimitação entre estes dois domínios (Ribeiro *et al.*, 2009) (Fig. 1.1).

Assim, a região é marcada por um grande contraste de fisionomias de leste para oeste, acentuada pela variedade de condições fisiográficas (Giulietti *et al.*, 1987). Nas porções elevadas, sobre rochas quartzíticas, predominam os Campos Rupestres, ocorrendo em geral acima de 900 m de altitude, apresentando um estrato herbáceo contínuo, caracterizado por espécies de Poaceae, Cyperaceae, Eriocaulaceae e Xyridaceae, entre outros grupos (Giulietti *et al.*, 1987) (Fig. 1.10). Esta formação apresenta grande variedade de espécies vegetais, além de uma alta taxa de endemismos (Giulietti *et al.*, 1987; Pirani *et al.*, 2003; Zappi *et al.*, 2003). No oeste, em altitudes mais baixas (800-1000 m) ocorrem manchas de Cerrado (Giulietti *et al.*, 1987), que após o fim das elevações da Serra torna-se a vegetação predominante (Fig. 1.11).

Nas áreas quartzíticas, a ocorrência de florestas é restrita ao longo dos cursos d'água (floresta estacional semidecidual aluvial, *sensu* Veloso *et al.*, 1991), ou nos capões (floresta estacional semidecidual alto-montana, *sensu* Veloso *et al.*, 1991, modificado por Oliveira-Filho & Fontes, 2000), localizados entre o reverso e o contato de escarpas, onde o declive suave e rampas de colúvio propiciam solos mais profundos e com maior disponibilidade hídrica (Rizzini, 1979; Giulietti *et al.*, 1987; Gontijo, com. pess. *in* Campos, 1995) (Fig. 1.12, Fig. 1.13).

Além disso, ocorrem áreas florestais onde afloram outras litologias (*e.g.*, embasamento cristalino) cujas características permitem o desenvolvimento de solos mais profundos e possibilitam o estabelecimento de uma vegetação florestal extensa (Almeida-Abreu *et al.*, 2005). Tal fato ocorre na região da área de estudo, em que a vegetação florestal ocorre predominantemente sobre solos derivados de diques e/ou soleiras de rochas básicas, que ocupam feixes de falhas da litologia quartzítica (Almeida-Abreu, com. pess.) (Fig. 1.14).

A vegetação predominante na área de estudo é classificada como floresta estacional semidecidual baixo-montana (*sensu* Veloso *et al.*, 1991, modificado por Oliveira-Filho & Fontes, 2000) e, ocasionalmente, floresta estacional semidecidual aluvial, ambas inclusas no Domínio da Mata Atlântica (Oliveira-Filho & Fontes, 2000) (Fig. 1.5, Fig. 1.6, Fig. 1.15, Fig. 1.16). Os campos rupestres ocupam as áreas no topo da escarpa e afloramentos quartzíticos na margem direita do Rio Preto (Fig. 1.17).

Impactos antrópicos na área – Convém aqui descrever em pormenores o estado da vegetação da região, pois isto foi decisivo para a escolha do fragmento estudado no Capítulo 4. Esta descrição constitui um resultado preliminar deste trabalho, já que não havia tais informações sobre a área, inclusive tida como bastante preservada.

A maior parte da área total selecionada para o estudo (ca. 800 ha.), provavelmente quase toda ocupada pela floresta em tempos passados, encontra-se impactada pela ação antropogênica, incluindo fogo ocasional, corte raso para instalação de pastos e agricultura de subsistência e corte seletivo para usos gerais (Fig. 1.18, Fig. 1.19).

As áreas na baixada, próximas ao Rio Preto, incluindo a mata ciliar, encontram-se quase totalmente destituídas de cobertura vegetal, que é representada basicamente por pequenas áreas muito perturbadas ou árvores isoladas (Fig. 1.20). Ao longo da escarpa, há diversos trechos de vegetação, mas ainda em estágio inicial de recuperação (Fig. 1.19). As áreas que apresentam-se mais preservadas são o fragmento cujo estudo é mostrado no Capítulo 4, trechos diminutos da escarpa, principalmente nas cercanias do córrego Cipó e o fragmento próximo à área chamada, pelos moradores, de Cachoeirão.

Com relação às áreas nas cercanias do córrego Cipó (porção mediana da extensão da escarpa), foram testados, segundo o método de quadrantes (Cottam & Curtis, 1956), 100 pontos-quadrantes em duas cotas altitudinais (50 em cada área). Porém, foi utilizado apenas o levantamento florístico geral (capítulo 2 e 3), sendo os dados estruturais descartados devido ao grande grau de perturbação da vegetação, incluindo, por exemplo, a ocorrência de clareiras e candeais (Fig. 1.21-1.23).

Mais distante, a cerca de 7 km da mata deste estudo, há a mata do Cachoeirão, uma área completamente circundada por pastagens (Fig. 1.24, Fig. 1.25). Esta mata é reconhecida pelos moradores como um remanescente da “Mata Grande”, uma floresta de grande porte que se estendia desde a região até Itabira. De fato, trata-se de uma mata bastante alta, com muitos espécimes chegando 30 m de altura, o que foi singular em toda área em estudo. Neste pequeno trecho de mata, foram encontradas três das espécies novas registradas neste estudo:

Beilschmiedia sp., *Ocotea* sp. 3 (Lauraceae) e *Campomanesia* sp. (Lauraceae), as duas últimas só vistas nesta área (ver Capítulo 2).

Quanto ao fragmento estudado no Capítulo 4 (S19°24'04.1''W43°24'02.7''), segundo o Sr. José Agostinho, dono de boa parte das terras onde localiza-se o fragmento, quando de sua chegada na região há ca. de 50 anos, a vegetação havia sofrido corte raso quase completo, só restando parte da mata que circunda um pequeno córrego. Desde então, o proprietário diz que não houve mais corte raso na mata, apenas retirada seletiva de madeira, embora a propriedade contígua mostre sinais mais recentes de corte raso (Fig. 1.26-1.28). Este fragmento florestal, assim como a mata do Cachoeirão, apresenta área íntegra considerável e estágio médio de regeneração, segundo critérios da resolução do CONAMA nº1 1/94. Foi escolhido para o levantamento fitossociológico (Capítulo 4) por apresentar maior facilidade de acesso e menor grau de perturbação em relação à mata do Cachoeirão, ainda que evidentemente mostre sinais recentes de corte seletivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida-Abreu, P. A., Fraga, L. M. S. & Neves, S. C. 2005. Geologia. In *Serra do Espinhaço Meridional: paisagens e ambientes*, eds. Silva, A.C., Pedreira, L.C.V.S. & Almeida-Abreu, P. A. O Lutador: Belo Horizonte.
- Almeida-Abreu, P.A. & Renger, F.E. 2002. Serra do Espinhaço meridional: um orógeno de colisão do mesoproterozóico. *Rev.Bras.Geoc.* **32(1): 1-14.**
- Almeida-Abreu, P.A. 1995. O Supergrupo Espinhaço da Serra do Espinhaço Meridional (Minas Gerais): o rifte, a bacia e o orógeno. *Geonomos* **3:1-18.**
- Andrade-Lima D. 1966. Vegetação. In: *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Conselho Nacional de Geografia. Atlas Nacional do Brasil*, Rio de Janeiro, Brasil, IBGE/CNG, folha II 11.
- Biodiversitas. 2005. *Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação*. Drummond, G.M et al. (2 ed.). Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte.
- Campos, E.P., Silva, A. F., Meira-Neto, J.A.A. & Martins, S.V. 2006. Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no município de Viçosa, MG. *Rev. Árvore* **30 (6): 1045-1054.**
- Campos, G. 1926. *Mappa florestal do Brasil*. Ministério da Agricultura, indústria e comércio (Serviço de Informações). Rio de Janeiro, Typ. do Serviço de Informações.
- Campos, M. T. V. A. 1995. *Composição florística e aspectos da estrutura e da dinâmica de três capões na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.
- Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Vilela, E.A., Gavilanes, M. L. 1995. Estrutura fitossociológica de mata ripária do alto rio Grande (Bom sucesso, estado de Minas Gerais). *Rev. bras. bot.* **18(1): 39-49.**
- Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Van Den Berg, E., Fontes, M.A. L., Vilela, E.A., Marques, J.J.S.G.S.M. & Carvalho, W.A.C. 2005. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta ombrófila alto-montana às margens do Rio Grande, Bocaina de Minas, MG, Brasil. *Acta Bot. Bras.* **19 (1): 91-109.**
- Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Vilela, E.A. & Curi, N. 2000. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). *Acta Bot. Bras.* **14:37-55.**
- Cordeiro, I. 1992. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Euphorbiaceae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **13: 169-217.**
- Cottam, G. & Curtis, J.T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology* **37: 451-460.**

- Durigan, G., Franco, G. A. D. C., Saito, M., Baitello, J. B. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, São Paulo. *Rev. Bras. Bot.* **23(4): 369-381.**
- Eiten, G. 1983. *Classificação da vegetação do Brasil*. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasília.
- Fernandes, A. & Bezerra, P. 1990. *Estudo fitogeográfico do Brasil*. Ed. Stylos Comunicações, Fortaleza.
- Ferraz, E.M.N., Araújo, E.L. & Silva, S.I. 2004. Floristic similarities between lowland and montane areas of Atlantic Coastal Forest in Northeastern Brazil. *Plant Ecology* **174: 59-70.**
- França, G.S., & Stehmann, J.R. 2004. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no sul de Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* **27: 19-30.**
- Gandolfi, S., Rodrigues, R.R. & Martins, S.V. 2007. Theoretical bases of the forest ecological restoration, in: Rodrigues, R.R., Gandolfi, S.V. (Eds.), *High diversity forest restoration in degraded areas*. Nova Science Publishers, New York, pp. 27-60.
- Giulietti, A. M., Menezes, N. L., Pirani, J. R., Meguro, M., Wanderley, M. G. L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Caracterização e lista de espécies. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **9: 1-159.**
- Giulietti, A.M. & Pirani, J.R. 1988. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia. In P.F. Vanzolini & W.R. Heyer (eds.) *Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns held 12-16 January 1987*. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro, p. 39-69.
- Gontijo, A. H. F. 1993. *O relevo da Serra do Cipó, Minas Gerais – Espinhaço Meridional*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.
- Gonzaga, A.P.D., Oliveira-Filho, A.T., Machado, E.L.M., Hargreaves, P. & Machado, J.N.M. 2008. Diagnóstico florístico-estrutural do componente arbóreo da floresta da Serra de São José, Tiradentes, MG, Brasil. *Acta bot. bras.* **22(2): 505-520.**
- Guedes-Bruni, R. R. 1998. *Composição, estrutura e similaridade florística de dossel em seis unidades fisionômicas de mata atlântica no Rio de Janeiro*. Tese de Doutorado, São Paulo, Universidade de São Paulo, 347 p.
- Harley, R.M. & Simmons, N.A. 1986. *Florula of Mucugê, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens. Kew.
- Harley, R.M. 1995. Introdução. In: B.L. Stannard (ed.). *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens. Kew.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 1993. *Mapa de vegetação do Brasil. Escala 1:1000000*. IBGE. Rio de Janeiro.
- Ivanauakas, N. M., Monteiro, R. & Rodrigues, R.R. 2008. Classificação fitogeográfica das florestas do Alto Rio Xingu. *Acta Amazonica* **38: 387-402.**
- Ivanauskas, N.M., Monteiro & R., Rodrigues, R.R. 2000. Similaridade florística entre áreas de floresta atlântica no estado de São Paulo. *Brazilian J. Ecology* **1/2: 71-81.**
- Ivanauskas, N.M., Nave, A.G. & Rodrigues, R.R. 2002. Fitossociologia de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga - SP, para fins de restauração de áreas degradadas. *Rev. Árv.* **(26)**
- Joly, C.A., Aidar, M.P.M., Klink, C.A., McGrath, D.G., Moreira, A.G., Moutinho, P., Nepstad, D.C., Oliveira, A.A., Pott, A., Rodal, M.J.N., Sampaio, E.V.S.B. 1999. Evolution of the brazilian phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation. *Environment and biodiversity* **51(5/6): 331-348.**
- Kamino, L.H.Y., Oliveira-Filho, A.T. & Stehmann, J.R. 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. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **11: 121-170.**
- Koppen, W. 1948. *Climatologia con un estudio de los climas de la tierra*. Fondo de Cultura Economica, Mexico, Buenos Aires.
- Leitão-Filho, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. *IPEF* **35: 41-46.**
- Lohman, L. G. & Pirani, J. R. 1998. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Bignoniaceae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **17: 127-153.**
- Madeira, J.A., Ribeiro, K.T., Oliveira, M.J.R., Nascimento, J.S. & Paiva, C.L. 2008. Distribuição espacial do esforço de pesquisa biológica na Serra do Cipó, Minas Gerais: subsídios ao manejo das unidades de conservação da região. *Megadiversidade* **4 (1-2): 255-269.**

- Marcato, A. C. & Pirani, J. R. 2001. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Palmae (Arecaceae). *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **19**: 45-54.
- Meguro, M., Pirani, J.R., Mello-Silva, R. & Cordeiro, I. 2007. Composição florística e estrutura das florestas estacionais decíduas sobre calcário a oeste da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **25(2)**: 147-171.
- Morellato, L.P. & Haddad, C.F.B., 2000. Introduction: the Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* **32**: 786-792.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* **403**: 853-858.
- 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.
- Oliveira-Filho, A. T. & Machado, J. N. M. 1993. Composição florística de uma floresta semidecídua Montana, na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. *Acta Bot. Bras.* **7(2)**: 71-88.
- Oliveira-Filho, A. T., Carvalho, D. A., Fontes, M. A. L., Van der Berg, E., Curi, N., Carvalho, W. A. C. 2004. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada dos perdizes, Carrancas, MG. *Rev. Bras. Bot.* **27(2)**: 291-309.
- Oliveira-Filho, A. T., Curi, N., Vilela, E. A., Carvalho, D. A. 1997. Tree species distribution along soil catenas in a riverside semideciduous forest in southeastern Brazil. *Flora* **192**: 47-64.
- Oliveira-Filho, A. T., Scolforo, J. R. S., Mello, J. M. 1994a. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, Minas Gerais. *Rev. Bras. Bot.* **17(2)**: 167-182.
- Oliveira-Filho, A.T., Jarenkow, J.A. & Rodal, M.J.N. 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. In: Pennington, R.T., Ratter, J.A., Lewis, G.P. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation*. Boca Raton, EUA: CRC press.
- Oliveira-Filho, A.T., Tameirão-Neto, E., Carvalho, W.A.C., Werneck, M., Brina, A.E., Vidal, C.V., Rezende, S.C. & Pereira, J.A.A. 2005. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de floresta atlântica *sensu lato* na região das bacias do leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). *Rodriguésia* **56(87)**: 185-235.
- Oliveira-Filho, A.T., Vilela, E.A., Gavilanes, M.L. & Carvalho, D.A. 1994b. Comparison of the Woody flora and soils of six montane semi-deciduous Forest in southern Minas Gerais, Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* **51(3)**: 355-389.
- Pennington, R.T., Lewis, G.P. & Ratter, J.A. 2006. An overview of the plant diversity, biogeography and conservation of Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests. In: Pennington, R.T., Ratter, J.A., Lewis, G.P. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation*. Boca Raton, EUA: CRC press.
- Pinheiro, M. H. O., Monteiro, R., Cesar, O. 2002. Levantamento fitossociológico da floresta estacional semidecídua do Jardim Botânico de Bauru, São Paulo. *Naturalia* **27**: 145-164.
- Pirani, J. R. 1989. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Rutaceae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **11**: 109-119.
- Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giuliatti, A. M. 2003. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **21(1)**: 1-24.
- Ribeiro, K.T., Nascimento, J.S., Madeira, J.A. & Ribeiro, L.C. 2009. Aferição dos limites da Mata Atlântica na Serra do Cipó, MG, Brasil, visando maior compreensão e proteção de um mosaico vegetacional fortemente ameaçado. *Natureza & Conservação* **7(1)**: 30-48.
- Rizzini, C.T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Âmbito Cultural Edições LTDA. Rio de Janeiro.
- Rodrigues, L.A., Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Botrel, R.T. & Silva, E.A. 2003. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. *Acta Bot. Bras.* **17(1)**: 71-87.
- Rodrigues, R. R. & Nave, A. 2000. Heterogeneidade Florística de Matas Ciliares. In: Rodrigues, R.R.; Leitão Filho, R.R.. (Org.). *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. EDUSP/FAPESP. São Paulo.
- Rodrigues, R.R., Lima, R.A.F., Gandolfi, S. & Nave, A. G. 2009. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* **142**: 1242-1255.

- Rolim, S.G., Ivanauskas, N.M., Rodrigues, R.R., Nascimento, M.T., Gomes, J.M.L., Folli, D.A., Couto, H.T.Z. 2006. Composição Florística do estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual na Planície Aluvial do rio Doce, Linhares, ES, Brasil. *Acta Bot. Bras.* **20(3): 549-561.**
- Saadi, A. 1995. A geomorfologia da Serra do Espinhaço em Minas Gerais e de suas margens. *Geonomos* **3(1):41-63.**
- Sampaio, A.J.de. 1945. Fitogeografia do Brasil. Companhia Editora Nacional, São Paulo.
- Sano, P. T. 1998. Flora da Serra do Cipó: *Paepalanthus* sect. *Actinocephalus* Koern. (Eriocaulaceae). *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **17: 187-205.**
- Santos, A.M.M., Silva, J.M.C., Tabarelli, M. 2007. Biogeographical relationships among tropical forests in northeastern Brazil. *Journal of Biogeography* **34: 437-446.**
- Santos, L.B. 1943. Aspectos geral da vegetação do Brasil. *Boletim Geográfico, Rio de Janeiro*, **1: 68-73.**
- Scolforo, J.R. & Carvalho, L.M.T. (eds.) 2006. *Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais*. UFLA. Lavras.
- Scudeller, V.V., Martins, F.R. & Shepherd, G.J. 2001. Distribution and abundance of arboreal species in the atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. *Plant Ecology* **152: 185-199.**
- Silva, A.C., Van Den Berg, E., Higuchi, P. & Oliveira-Filho, A.T. 2007. Comparação florística de florestas inundáveis das regiões Sudeste e Sul do Brasil. *Rev. Bras. Bot.* **30 (2): 257-269.**
- Silva, C.T., Reis, G.G., Reis, M.G.F., Silva, E., & Chaves, R.A. 2004. Avaliação temporal da florística arbórea de uma floresta secundária no município de Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Arv.* **28(3): 429-441.**
- Silva, A.C. 2005. Solos. In *Serra do Espinhaço Meridional: paisagens e ambientes*. Eds. Silva, A.C., Pedreira, L.C.V.S. & Almeida-Abreu, P. A. O Lutador: Belo Horizonte.
- SOS Mata Atlântica & INPE. 1993. *Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica*. Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo, Brasil.
- Souza, J. S., Espirito-Santo, F. D. B., Fontes, M. A. L., Oliveira-Filho, A. T., Botezelli, L. 2003. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG. *Rev. Árv.* **27(2): 185-206.**
- Stannard, B.L. (ed.) 1995. *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens. Kew.
- Torres, R.B., Martins, F.R. & Kinoshita, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brasil. *Rev. Bras. Bot.* **20(1): 41-49.**
- Van Den Berg, E. V. D. & Oliveira-Filho, A. T. 2000. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, Minas Gerais, e comparação com outras áreas. *Rev. Bras. Bot.* **23(3): 231-253.**
- Veloso, H. P., Rangel Filho, A. L. R., Lima, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro-RJ: FIBGE.
- Vilela, E. A., Oliveira-Filho, A. T., Carvalho, D. A., Gavilanes, M. L. 1995. Flora arbustivo-arbórea de um fragmento de mata ciliar no alto rio Grande, Itutinga, Minas Gerais. *Acta Bot. Bras.* **9(1): 87-100.**
- Vilela, E. A., Oliveira-Filho, A. T., Gavilanes, M. L., Carvalho, D. A. 1993. Espécies de matas ciliares com potencial para estudos de revegetação no alto rio Grande, sul de Minas. *Revista Árvore* **17: 117-128.**
- Werneck, M. S., Pedralli, G., Koenig, R. & Giseke, L. F. 2000. Florística e estrutura de três trecho de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. *Rev. Bras. Bot.* **23(1): 97-106.**
- Zappi, D.C.; Lucas, E.; Stannard, B.L.; Lughadha, E.N.; Pirani, J.R.; Queiroz, L.P.; Atkins, S.; Hind, D.J.N.; Giulietti, A.M.; Harley, R.M. & Carvalho, A.M. 2003. Lista das Plantas Vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* **21(2): 345-398.**

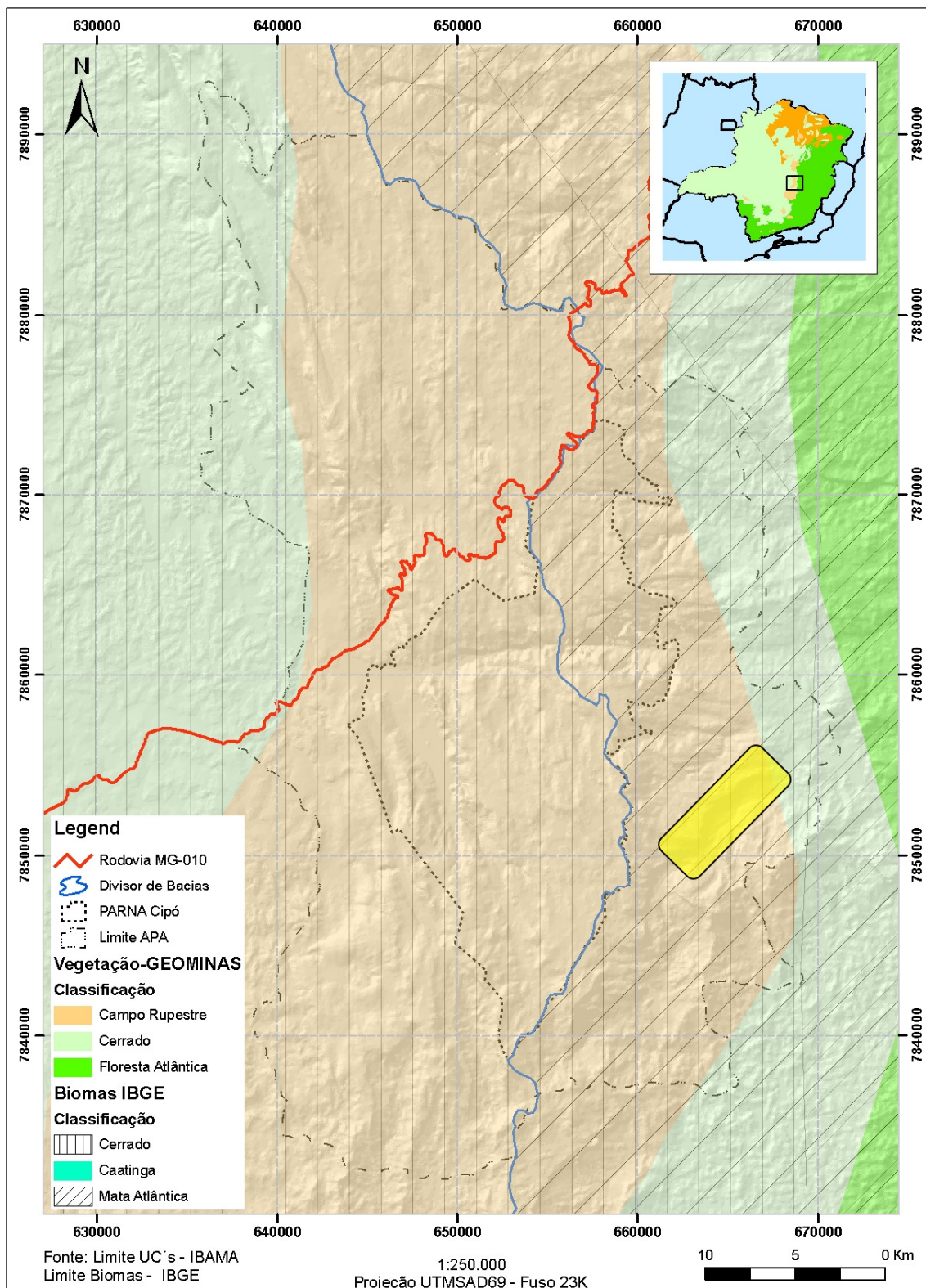


Figura 1.1 – Mapa da Serra do Cipó com classificação por bioma e por tipo de vegetação. Inclui também a localização do PARNA-Cipó, da APA-Morro da Pedreira, da rodovia MG-010 e da linha divisória das bacias dos Rio Doce e Rio São Francisco. Em amarelo é destacada, aproximadamente, a localização da área de estudo. No pequeno mapa no alto (à direita) é mostrada a localização da Serra do Cipó em Minas Gerais e a distribuição da vegetação no estado (modificado de Ribeiro *et al.* 2009).

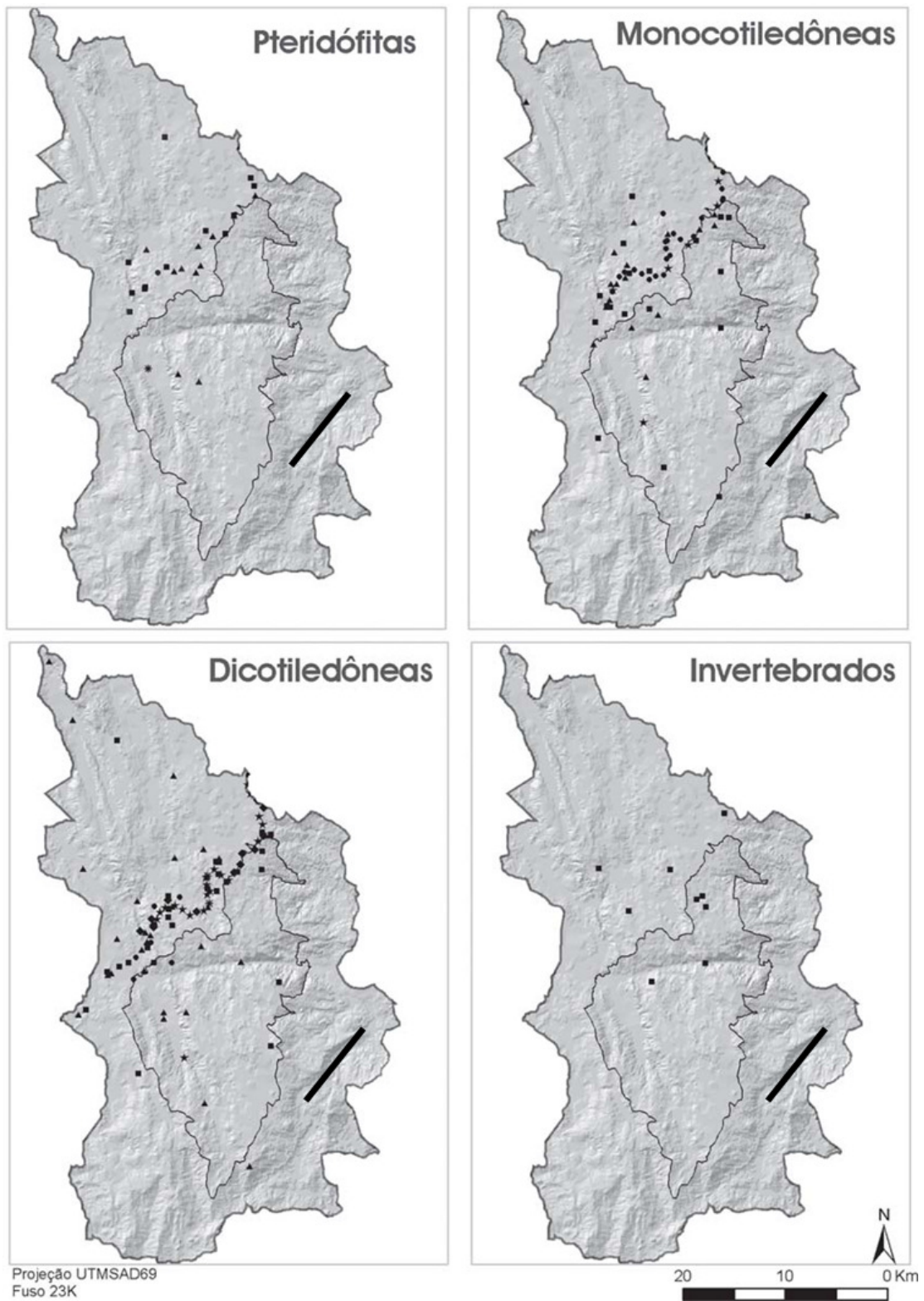


Figura 1.2 – Localização dos registros de ocorrência de plantas e invertebrados na região da Serra do Cipó. Apenas registros com acurácia alta (ponto exato) e média (localização atribuída) foram utilizados. Em muitos casos há sobreposição de pontos. Os diferentes símbolos indicam classes de quantidades de registros localizados no mesmo ponto: ■ = 1 registro; ▲ = 2 a 5 registros; • = 6 a 15 registros; ◆ = 16 a 40 registros; * = 41 a 80 registros. A barra escura indica localização aproximada da área de estudo (modificado de Madeira *et al.* 2008).

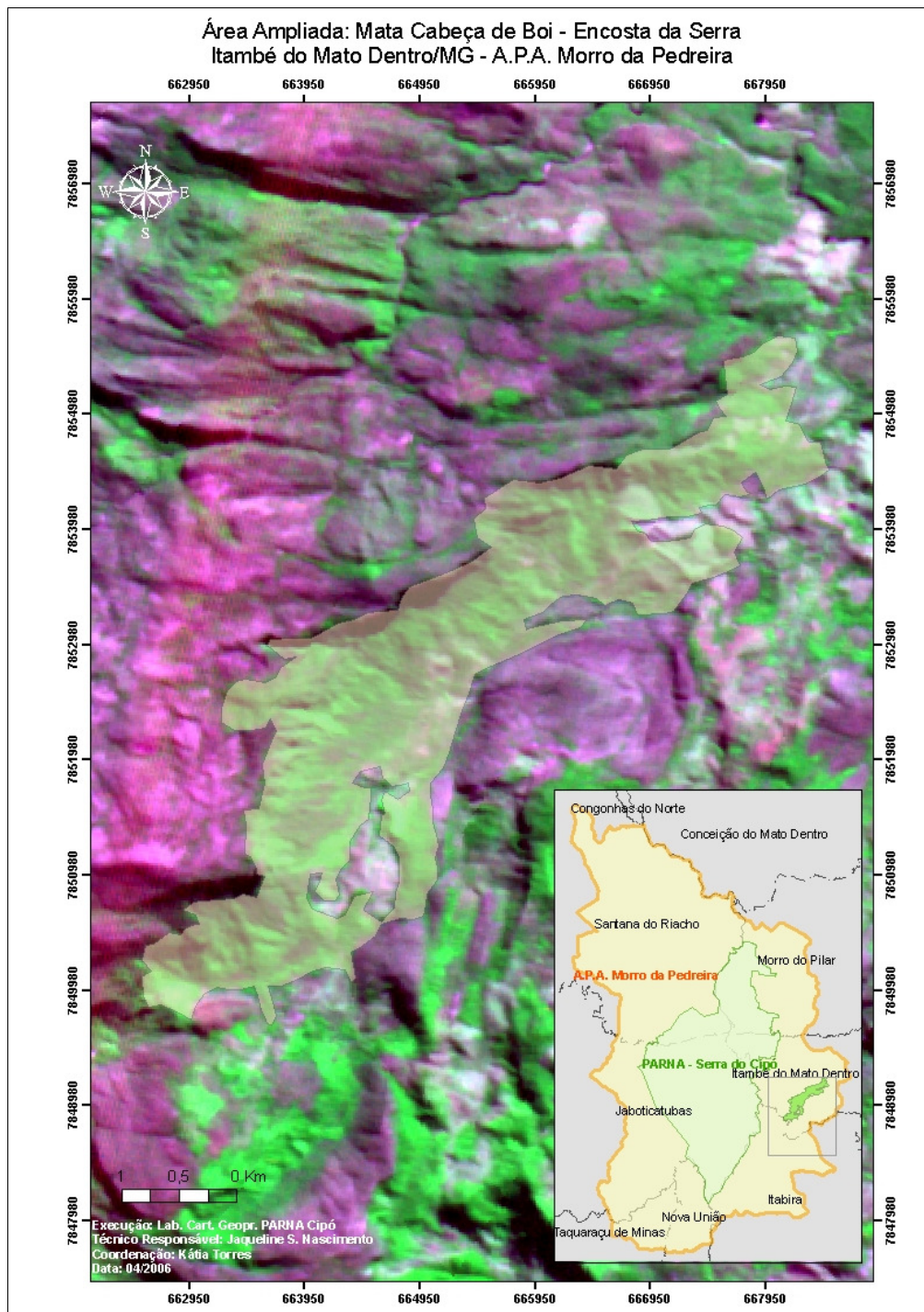


Figura 1.3-1.4 – Mapa da área de estudo, indicando, em verde, a localização dos remanescentes florestais. No pequeno mapa à direita é mostrada a localização da área de estudo entre os municípios da região além dos contornos do PARNA-Cipó e da APA-Morro da Pedreira. Cedido pelo Laboratório de Cartografia e Geoprocessamento do PARNA-Cipó.

(próxima página)

Figura 1.5 - 1.28 – Paisagens da área de estudo e localidades próximas. As fotos foram tiradas pelo autor da dissertação, exceto quando indicado o contrário.



Figura 1.5 - Vista geral da área de estudo; escarpa à direita



Figura 1.6 - Vista da área de estudo a partir da escarpa.



Figura 1.7 - Neblina cobrindo parte da escarpa.



Figura 1.8 - Solo quartzítico.



Figura 1.9 - Solo na área de estudo (canto inferior direito).



Figura 1.10 - Campo Rupestre no alto da escarpa.



Figura 1.11 - Cerrado no oeste da Serra do Cipó.



Figura 1.12 - Mata ripária em Campo Rupestre na Serra do Cipó.



Figura 1.13 - Capões no alto da Serra do Cipó.



Figura 1.14 - Área de estudo vista do alto da escarpa. Note os afloramentos quartzíticos (áreas de cor cinza).



Figura 1.15 - Área de estudo na estação seca (compare com a Figura 1.7).



Figura 1.16 - Mata ciliar no córrego Cipó.



Figura 1.17 - Afloramentos à direita do Rio Preto vistos do alto da escarpa (áreas de cor cinza).



Figura 1.18 - Área de pastagem.

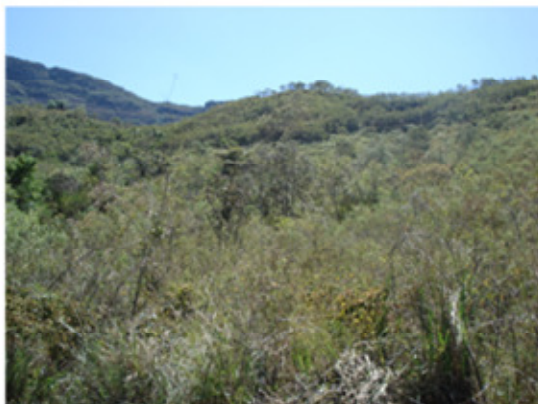


Figura 1.19 - Área em estágio inicial de regeneração, após corte raso.



Figura 1.20 - Mata Ciliar no Rio Preto.



Figura 1.21 - Candeal em área perturbada nas proximidades do Córrego Cipó.



Figura 1.22 - Área perturbada na porção mediana da escarpa. Note a ocorrência de candeais na transição da mata para o Campo Rupestre.



Figura 1.23 - Mata perturbada nas cercanias do córrego Cipó.



Figura 1.24 - Mata do Cachoeirão vista do alto da escarpa.



Figura 1.25 - Mata do Cachoeirão.



Figura 1.26 - Fragmento estudado no Capítulo 3.



Figura 1.27 - Interior do fragmento estudado no Capítulo 3.



Figura 1.28 - Interior do fragmento estudado no Capítulo 3.

CAPÍTULO 2 – Análise florística e fitogeográfica em floresta estacional semidecidual no Espinhaço Meridional (Serra do Cipó, MG).

Resumo – Com o avanço do conhecimento taxonômico da flora brasileira, diversos autores enfocaram correlações florísticas em análises fitogeográficas da Mata Atlântica. Porém, na síntese dos trabalhos realizados, nota-se uma baixa representatividade das formações florestais inseridas na Serra do Espinhaço. Os objetivos deste trabalho são: realizar o levantamento da flora de uma floresta estacional semidecidual situada na encosta leste da Serra do Cipó; comparar sua composição florística com outras áreas de Mata Atlântica; elencar possíveis fatores que influenciam nos padrões observados. O levantamento florístico foi efetuado por meio do método de ponto-quadrante e de coletas não-sistematizadas pelos remanescentes florestais. Para o estudo fitogeográfico, foram utilizadas análises de agrupamento e correspondência. Para isto, foram utilizados, além da área de estudo, 55 levantamentos em florestas estacionais da região. Foi analisada também a distribuição geográfica das espécies ocorrentes na área de estudo, baseada em dados da literatura. O levantamento florístico registrou 282 espécies arbóreas, entre elas 5 espécies ainda não descritas pela ciência. As análises multivariadas mostraram grande similaridade florística entre a área de estudo e outras áreas florestais das bacias do Rio Doce e Rio Paraíba do Sul, o que pode ser reflexo da constituição geomorfológica destas bacias hidrográficas e seu efeito com relação à umidade vinda do oceano. Isto porque as áreas estacionais pertencentes às bacias do Paraíba do Sul e Rio Doce apresentam maior umidade do que, por exemplo, aquelas situadas no Alto Rio Grande. Tal fato é corroborado pela distribuição de diversos táxons, que é partilhada exclusivamente entre estas áreas de florestas estacionais e áreas de florestas ombrófilas. Altitude e proximidade geográfica tiveram papel secundário na semelhança florística entre as áreas.

Palavras-chave: Florística, Fitogeografia, Serra do Espinhaço, Mata Atlântica

Abstract - (Floristic and phytogeographic analysis on semi-deciduous forest in the Meridional Espinhaço Range (Serra do Cipó, MG). With the progress of the taxonomic knowledge of the Brazilian flora, several authors focused floristic correlations in phytogeographic analyses of the Atlantic forest. However, in the total account of the studies, have a low representativeness of the forest formations inserted in the Espinhaço Range. The objectives of this work are: to sample the flora of a semi-deciduous forest located in the east slope of the Espinhaço Range; to compare her floristic composition with other areas of Atlantic forest; to suggest possible factors that influenced in the observed patterns. The floristic survey was made through the point-centred method and extensive collections. For the phytogeographic, analysis UPGMA and DCA analyses were used. For this, besides the study area, were used 55 survey in Atlantic forests. It was also analyzed, based on published data, the geographical distribution of the species registered in the study area. The floristic survey registered 282 arboreal species, among them, 5 species still no described by the science. The multivariate analyses showed great floristic similarity between the study area and other forest areas of the Rio Doce and Rio Paraíba do Sul basins, what can be reflex of the geomorphologic constitution of these hydrographic basins and his effect regarding the humidity that arrival from the ocean. This it is because the seasonal areas belonging to the basins of Rio Doce and Rio Paraíba do Sul are moister than, for instance, those placed in the Alto Rio Grande. Such fact is corroborated by the distribution of several taxa, that distribution is shared exclusively between these areas of semi-deciduous forests and rain forests. Altitude and geographical proximity had secondary role in the floristic similarity among the areas.

Key words: Floristic, Phytogeographic, Espinhaço Range, Atlantic forest.

INTRODUÇÃO

Na história da fitogeografia brasileira, a classificação da Mata Atlântica *sensu lato* (IBGE, 1993; Joly *et al.*, 1999; Oliveira-Filho & Fontes, 2000), foi essencialmente fitofisionômica e climática, ainda que autores como Martius (1840) e Sampaio (1945) tenham adotado aspectos florísticos em suas classificações. Desta maneira, as florestas localizadas próximas ao Oceano Atlântico, sob clima ombrófilo, e as matas adjacentes a ela, distribuídas pelo interior do país sob um clima estacional, sempre foram classificadas distintamente (Campos, 1926; Sampaio, 1945; Santos, 1943; Rizzini, 1979). O termo Mata Atlântica ficou restrito apenas às matas costeiras,

influenciadas pela elevada temperatura e precipitação, e com poucos dias secos (Veloso *et al.*, 1991).

Com o avanço do conhecimento taxonômico da flora brasileira, diversos autores enfocaram correlações florísticas em análises fitogeográficas de áreas de Mata Atlântica. Leitão-Filho (1987) traçou considerações sobre as formações florestais brasileiras no nível taxonômico de família, tratando como formações distintas as florestas ombrófilas (Mata Atlântica) e as florestas estacionais (Mata de Planalto). Torres *et al.* (1997) e Ivanauskas *et al.* (2000), estudando a relação entre áreas de Mata Atlântica (*sensu lato*) do estado de São Paulo, destacaram, entre outros fatores, a influência da altitude na similaridade florística. Scudeller *et al.* (2001), também em São Paulo, destacaram a grande heterogeneidade florística entre florestas ombrófilas, ressaltando a dificuldade de utilizar somente a variação florística como base para classificar a vegetação como sendo ou não Mata Atlântica.

Oliveira-Filho *et al.* (1994), estudando as relações florísticas entre áreas de floresta estacional do Alto Rio Grande (MG), mostraram que a proximidade geográfica e a altitude atuavam nos padrões de similaridade. Van den Berg & Oliveira-Filho (2000), trabalhando na mesma região, propuseram também que a proximidade geográfica estaria influenciando a similaridade florística entre as áreas analisadas. Gonzaga *et al.* (2008) compararam, além da composição florística, dados estruturais de florestas estacionais situadas no Alto Rio Grande, destacando novamente o papel da altitude, mas correlacionando-a com variáveis como disponibilidade hídrica e fertilidade do solo. Análises fitogeográficas com áreas de Mata Atlântica no nordeste também foram feitas, dentre as quais os estudos efetuados por Ferraz *et al.* (2004) e Santos *et al.* (2007).

Outros estudos buscaram compreender padrões mais amplos, como o efetuado por Oliveira-Filho & Fontes (2000), que enfocou a composição florística de 125 áreas florestais no sudeste do Brasil correlacionando-as a fatores ambientais. Foi verificada grande afinidade florística entre as florestas ombrófilas, semidecíduas e mistas. A análise mostrou que, apesar de apresentarem padrões distintos, estas formações possuem grande similaridade florística e transição muitas vezes gradual e complexa. Em vista dos fortes vínculos florísticos entre as florestas ombrófilas e as florestas semidecíduas, Oliveira-Filho & Fontes (2000) propuseram o reconhecimento do Domínio da Floresta Atlântica englobando todas fisionomias florestais do leste do Brasil.

Oliveira-Filho *et al.* (2005), ao estudarem padrões fitogeográficos nas bacias do leste do país, em uma análise semelhante àquela feita por Oliveira-Filho & Fontes (2000), concluíram que, neste âmbito mais restrito, o padrão observado é o mesmo visto anteriormente para a totalidade da Mata Atlântica, *i.e.*, com distinção florística entre florestas ombrófilas e

semidecíduas, mas ambas integrando um contínuo, com variação latitudinal e altitudinal ditadas, principalmente, pela duração da estação seca e pela precipitação média anual (veja também Oliveira-Filho *et al.*, 2006, para relações florísticas entre florestas estacionais).

Joly *et al.* (1999) enfatizaram que o conceito de Mata Atlântica deve englobar não só as áreas florestais, como também manguezais, restingas, dunas, estuários, lagos e Campos de Altitude, devido à evolução conjunta destes ambientes, tal como já havia sido apresentado no mapa do IBGE (1993). Diante destes dados e também da utilidade do conceito em políticas conservacionistas, o conceito amplo de Mata Atlântica (*sensu lato*) tornou-se aceito tanto em políticas públicas quanto na comunidade científica, assim como no estudo que aqui se apresenta.

Porém, nota-se no cômputo total dos trabalhos realizados na Mata Atlântica, incluindo as análises fitogeográficas, uma baixa representatividade das formações florestais inseridas na Serra do Espinhaço. Isto ocorre a despeito de sua grande importância nos âmbitos: 1) fitogeográfico, dado que, em Minas Gerais, é a área limítrofe entre a Mata Atlântica e o Cerrado (IBGE, 1993), compondo dois subdomínios fitogeográficos e adjacente a outros três, segundo proposição de Oliveira-Filho (2006); 2) florístico, apresentando grande diversidade de espécies e ecossistemas (Giulietti *et al.*, 1987; Pirani *et al.*, 2003); 3) geográfico, dividindo, em Minas Gerais, os afluentes da margem direita do Rio São Francisco e as bacias que irrigam o leste mineiro (Saadi, 1995) (Fig. 1.1). Harley (1995) considera as florestas da Serra do Espinhaço a formação vegetal mais ameaçada, menos estudada e mais interessante em termos fitogeográficos.

Dada a grande amplitude latitudinal do Espinhaço, ca. 1200 km na direção N-S (Almeida-Abreu & Renger, 2002), bem como a grande variedade de solos e de relevos encontradas nesta formação (Saadi, 1995), a afinidade florística de cada área não é óbvia, variando inclusive em áreas próximas geograficamente, o que torna necessária a acurácia em análises fitogeográficas para qualquer formação florestal associada à Serra do Espinhaço.

O presente estudo, efetuado em uma floresta estacional semidecidual na face leste da Serra do Espinhaço, busca trabalhar sobre suas relações no Domínio da Mata Atlântica, especialmente com áreas florestais estacionais. Assim, os objetivos deste trabalho são: 1) realizar o levantamento da composição florística de uma floresta estacional semidecidual situada na face leste da Serra do Espinhaço (Serra do Cipó, MG); 2) analisar relações fitogeográficas com outras áreas de Mata Atlântica, principalmente florestas estacionais em áreas adjacentes; 3) identificar padrões congruentes de distribuição de táxons; 4) elencar possíveis fatores que influenciam nos padrões observados.

MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento florístico, restrito às áreas de floresta estacional semidecidual, foi efetuado entre as coordenadas 19°23'49.2''S-19°25'54.7''S e 43°24'05.8''W-43°25'58.3''W, ao longo da escarpa até a margem esquerda do Rio Preto (Fig. 1.3). Para tal, utilizou-se a combinação de dois métodos: coletas não-sistemizadas pelos remanescentes e a utilização do método de ponto-quadrante (Cottam & Curtis, 1956). Para esta amostragem, foram instaladas transeções paralelas à elevação do terreno em duas áreas, sendo levantados 100 pontos quadrantes em cada uma delas, resultando em um total de 800 árvores amostradas (para maiores detalhes desta amostragem, veja capítulo 4). Tanto na coleta não-sistemizada quanto no ponto-quadrante, o critério de inclusão adotado foi a amostragem de indivíduos com perímetro do tronco à altura do peito (ca. de 1,3 m do solo) igual ou superior a 15 cm. Com relação às coletas não-sistemizadas, deve ser ressaltado que, apesar de a área totalizar 800 ha, nem toda ela foi percorrida, tendo sido dada preferência a áreas em estágios mais avançados de recuperação e margem de rios, por possuírem, em geral, maior diversidade, relacionada à variação da topografia (Oliveira-Filho *et al.*, 1994; Rodrigues & Nave, 2000).

O material botânico foi herborizado segundo técnicas convencionais (Mori *et al.*, 1989). Material-voucher foi incluído no Herbário SPF e duplicatas, se existentes, foram distribuídas entre herbários nacionais e estrangeiros, principalmente o herbário BHCN. Os especialistas que auxiliaram na identificação do material constam nos anexos. As delimitações de família adotadas seguiram a proposta do APG II (2003) para Angiospermas e Smith *et al.* (2006) para “Pteridófitas”. Os binômios utilizados para as espécies foram baseados em Oliveira-Filho (2006), exceto quando conflitantes com revisões recentes (a partir de 2006) ou com o parecer dos especialistas consultados. As espécies foram classificadas segundo sua associação com grandes grupos de formações da Mata Atlântica, conforme classificação proposta por Oliveira-Filho & Fontes (2000).

Para o estudo fitogeográfico foram utilizadas duas análises: uma de agrupamento, UPGMA (Unweighted Pair Group with Arithmetic Mean) e uma de correspondência, DCA (Dentred Correspondence Analysis). Para isto, primeiramente, as espécies registradas para a área foram alocadas em uma matriz de presença e ausência, juntamente com aquelas obtidas em 55 estudos florísticos com outras florestas ombrófilas e estacionais próximas geograficamente. As áreas foram classificadas conforme a bacia hidrográfica em que estavam inseridas, o que permitiu melhor visualização e análise dos resultados (veja comentários na discussão). Áreas na Chapada Diamantina (Serra do Espinhaço – BA) foram consideradas no capítulo 3. Foram incluídas as listagens com mais de 90% das espécies identificadas e cuja referência fosse feita a uma localidade restrita (< 2000 ha). As localidades contam com dados relacionados a localização, geografia e aspectos técnicos do levantamento florístico, e estabelecido um código pelo qual

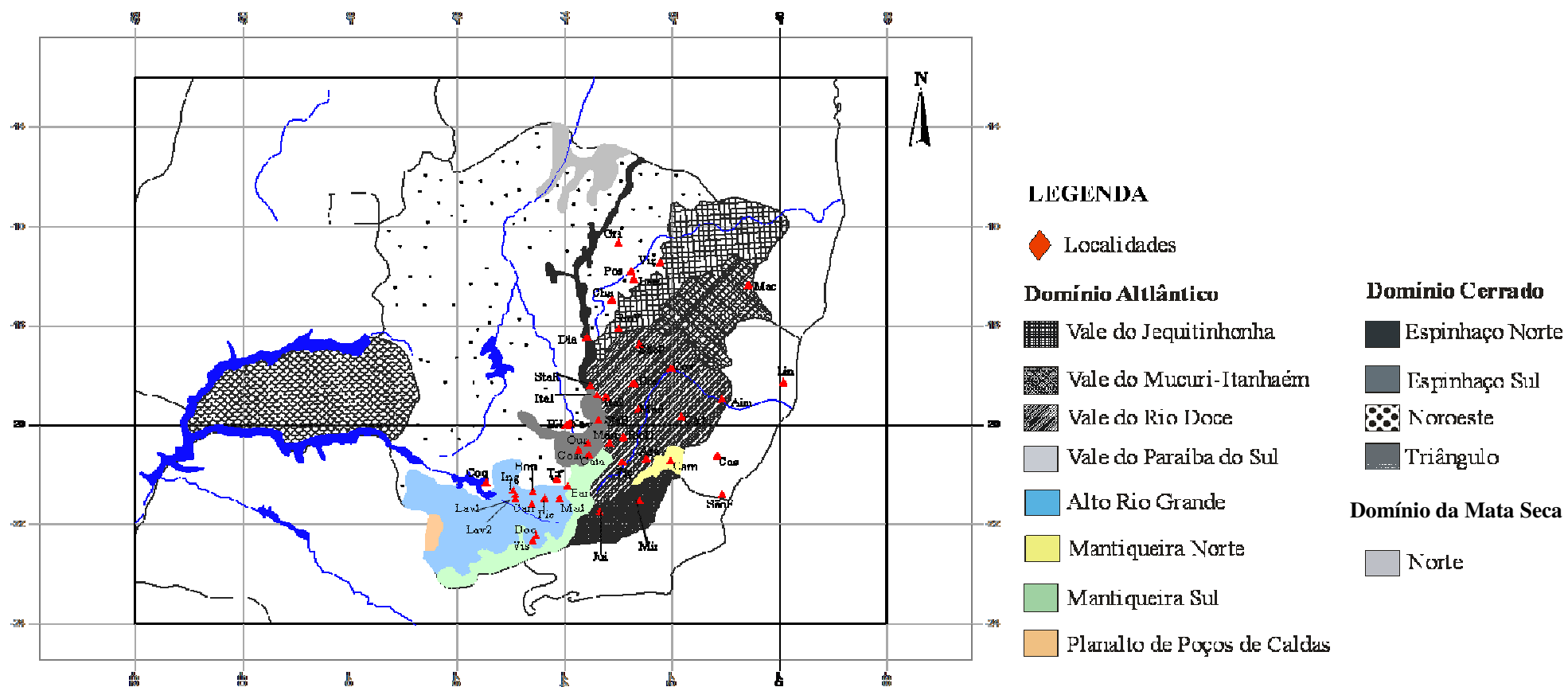


Figura 2.1 – Mapa indicando a localização dos levantamentos selecionados para as análises de UPGMA e DCA. No estado de Minas Gerais, são mostrados, divididos por Domínios fitogeográficos, os Subdomínios fitogeográficos de Oliveira-Filho (2006), baseados em relevo e bacias hidrográficas (modificado de Oliveira-Filho, 2006).

Tabela 2.1 – Lista das localidades com informações geográficas, ambientais e metodológicas.

Legenda: Cód.=código. UF=Unidade Federativa. B.=Bacia. Lat.=latitude. Long.=longitude. PMA=precipitação média anual. DES=duração da estação seca. MA=metodologia de amostragem. CI=critério de inclusão. Spp.=número de espécies. *A localidade é citada apenas quando há dois levantamentos no mesmo município. R.=Rio. C.=Chapada. FES=Floresta Estacional Semidecidual, FOD=Floresta Ombrófila Densa, FOM=Floresta Ombrófila Mista; p=paludosa, a=aluvial, tb=terras baixas, sm=submontana, bm=baixo-montana, am=alto-montana. Q=quadrante, P=parcela, E=extensivo, NE=não especificado

Cód.	Município (localidade*)	UF	B. hidrográfica	Formação	Lat.	Long.	Altitude	PMA	DES	MA	CI (cm)	Spp.	Autores
Aim	Aimorés	MG	R. Doce	FES - tb	19°29'	41°04'	83	1163	130	Q	DAP > 5	207	Oliveira-Filho et al, 2005
Ara	Araponga	MG	R. Doce	FES - am	20°41'	42°29'	1100	1300	20	Q	PAP > 15	147	Soares et al., 2006
Bar	Barroso	MG	Alto R. Grande	FES - sm	21°14'	43°57'	1020	1466	110	E	arbóreas	207	Assis et al., Inéd.
BH	Belo Horizonte	MG	R. São Francisco	FES - a	22°00'	43°58'	1086	1492	140	P	PAP ≥ 15	97	Meyer et al., 2004
Boc	Bocaina de Minas	MG	Alto R. Grande	FOD - am	22°13'	44°32'	1210-1360	2108	218	P	PAP > 15,7	221	Carvalho et. al, 2005
Bom	Bom Sucesso	MG	Alto R. Grande	FES - sm	21°21'	44°36'	913-960	ca.1500	110	E	DAS ≥ 5	245	Carvalho et al., 1994
Bra	Braúnas/Joanésia	MG	R. Doce	FES - sm	19°09'	42°43'	375	1223	140	Q	DAP > 5	187	Oliveira-Filho et al, 2005
Carn	Carangola	MG	R. Paraíba do Sul	FES - sm	20°44'	42°02'	408	1259	140	Q	DAP > 5	288	Oliveira-Filho et al, 2005
Carr	Carrancas	MG	Alto R. Grande	FES - am	21°36'	44°37'	1440-1513	1483	105	P/E	PAP > 15,7	218	Oliveira-Filho et al., 2004a
Cart	Caratinga	MG	R. Doce	FES - sm	19°50'	41°50'	400-680	1192	130	E	geral	361	Lombardi & Gonçalves, 2000
Cas	Castelo	ES	R. Itapemirim	FOD - tb	20°37'	41°10'	100	1147	30	Qs	DAP > 5	285	Oliveira-Filho et al, 2005
Cata	Catas Altas da Noruega	MG	R. Doce	FES - am	20°36'	43°33'	1303	1310	120	NE	NE	215	Kamino et al., 2008
Cato	Catolés	BA	“C. Diamantina”	FES - am	13°17'	41°47'	1533	1299	40	NE	NE	297	Kamino et al., 2008
Cha	Chapada de São Domingos	MG	R. Jequitinhonha	FES - bm	17°29'	43°08'	890	999	160	Q	DAP > 5	200	Oliveira-Filho et al, 2005
Com	Congonhas do Campo	MG	R. São Francisco	FES - bm	20°30'	43°44'	968	1297	140	NE	NE	269	Kamino et al., 2008
Coq	Coqueiral	MG	Alto R. Grande	FES - p/sm	21°09'	45°28'	810-840	1493	242	P	PAP > 15,7	242	Rocha et al., 2005
Dia	Diamantina	MG	R. Jequitinhonha	FES - am	18°14'	43°36'	1279	1406	110	NE	NE	248	Kamino et al., 2008
Gov	Governador Valadaris	MG	R. Doce	FES - tb	18°51'	42°01'	279	1114	140	Q	DAP > 5	169	Oliveira-Filho et al, 2005
Grã	Grão-Mogol	MG	R. Jequitinhonha	FES-sm/bm	16°20'	43°00'	650-1100	1035	140	E	arbóreas	186	Pirani <i>et al.</i> (orgs.), 2003,2004,2006
Ing	Ingaí	MG	Alto R. Grande	FES - a/bm	21°24'	44°55'	870-890	ca.1350	103	P	DAP ≥ 5	140	Botrel et al., 2002
Ita1	Itambé do Mato Dentro	MG	R. Doce	FES - bm	19°24'	43°24'	700-1100	1462	120	Q/E	PAP ≥ 15	282	Presente estudo, Inéd.
Ita2	Itambé do Mato Dentro	MG	R. Doce	FES - sm	19°26'	43°14'	610-630	1460	130	P	DAS ≥ 5	198	Carvalho et al., 2000/Oliveira-Filho et al., 2004b
Itu	Itutinga	MG	Alto R. Grande	FES - a	21°21'	44°36'	920	1517	112	P	DAS > 5	154	Berg & Oliveira-Filho, 2000
Jab	Santana do Riacho/Jaboticatubas	MG	R. São Francisco	FES - a/am	19°13'	43°32'	1367	1601	120	Q/P/E	vários	229	Meguro et al., 1996/Campos, 1995
Jui	Juiz de Fora	MG	R. Paraíba do Sul	FES - sm	21°45'	43°21'	923	1470	80	E	geral	176	Pifano et al., 2007
Lav1	Lavras (Pq. Quedas do R. Bonito)	MG	Alto R. Grande	FES - am	21°19'	44°58'	1000-1300	1493	110	P	PAP > 15,7	384	Dalanesi et al., 2004
Lav2	Lavras (R.B.M. Poço Bonito)	MG	Alto R. Grande	FES - bm	21°19'	44°58'	925-1210	1524	151	E	arbóreas	203	Gavilanes et al., 1992
Lem	Leme do Prado	MG	R. Jequitinhonha	FES - bm	17°04'	42°43'	834	915	170	Q	DAP > 5	227	Oliveira-Filho et al, 2005
Lin1	Linhares (CVRD)	ES	R. Doce	FOD - tb	19°08'	39°56'	50	1224	10	E	arbóreas	442	Jesus & Garcia, 1992

Lin2	Linhares (FESARD)	ES	R. Doce	FOD - a/tb	19°08'	39°56'	50	1224	10	NE	arbóreas	408	Rolim et al., 2006
Lum	Luminárias	MG	Alto R. Grande	FES - bm	21°29'	44°55'	880-1001	1517	133	P	PAP > 15,7	201	Rodrigues et al., 2003
Mac	Machacalis	MG	R. Itanhém	FES - tb	17°11'	40°35'	278	1132	80	P	DAP > 5	212	Oliveira-Filho et al, 2005
Mad	Madre de Deus de Minas	MG	Alto R. Grande	FES - sm	21°29'	44°22'	960	1536	98	E	DAS > 5	186	Gavilanes et al., 1992
Mari	Mariana	MG	R. Doce	FES - bm	20°23'	43°10'	710	1533	130	Q	DAP > 5	289	Oliveira-Filho et al, 2005
Marl	Marliéria/Timóteo/Dionísio	MG	R. Doce	FES - sm	19°41'	42°38'	250-400	1450	140	E	geral	186	Lombardi & Gonçalves, 2000
Mir	Mirai	MG	R. Paraíba do Sul	FES - tb	21°32'	42°36'	280	1237	130	Q	DAP > 5	272	Oliveira-Filho et al, 2005
Muc	Mucugê	BA	“C. Diamantina”	FES - am	13°00'	41°22'	1038	1155	60	NE	NE	163	Kamino et al., 2008
Nov	Nova Lima	MG	R. São Francisco	FES - bm	19°58'	43°54'	963	1451	130	NE	NE	209	Kamino et al., 2008
Our	Ouro Preto	MG	R. São Francisco	FES - am	20°23'	43°34'	1280-1450	ca.1600	120	P	PAP ≥ 5	198	Pedralli et al., 1997/Werneck et al., 2000
Pal	Palmeiras	BA	“C. Diamantina”	FES - bm	12°27'	41°27'	1043	1301	40	NE	NE	209	Kamino et al., 2008
Pie	Piedade do Rio Grande	MG	Alto R. Grande	FES-bm/am	21°29'	44°06'	1050-1150	1510	145	P	DAP ≥ 5	269	Carvalho et al., 2007
Pos	Posse	MG	R. Jequitinhonha	FES - sm	16°54'	42°46'	419	915	170	Q	DAP > 5	224	Oliveira-Filho et al, 2005
RioD	Rio Doce	MG	R. Doce	FES - sm	20°15'	42°54'	380	1297	140	Q	DAP > 5	323	Oliveira-Filho et al, 2005
RioV	Rio Vermelho	MG	R. Jequitinhonha	FES - am	18°03'	43°00'	1200	1081	150	E	arbóreas	75	Pirani et al., 1994
SãoF	São Francisco do Itabapoana	RJ	R. Paraíba do Sul	FES - tb	21°24'	41°04'	20	1084	80	P	DAP > 10	83	Silva & Nascimento, 2001
SãoG	São Gonçalo do Rio Abaixo	MG	R. Doce	FES-sm/bm	10°52'	43°20'	675-733	ca.1400	ca.130	Q	PAP > 15	257	Pedralli & Teixeira, 1997/Stehmann et al., 2005
SãoP	São Pedro do Suaçuí	MG	R. Doce	FES - sm	18°22'	42°36'	498	1185	140	Q	DAP > 5	167	Oliveira-Filho et al, 2005
StaB	Santa Bárbara	MG	R. Doce	FES - sm	19°54'	43°22'	680	1365	130	Q	DAP > 5	182	Oliveira-Filho et al, 2005
Tir	Tiradentes	MG	Alto R. Grande	FES - am	21°05'	44°09'	920-1340	1559	116	P	DAP ≥ 5	286	Oliveira-Filho & Machado, 1993/Gonzaga et al., 2008
Viç1	Viçosa (Jd. Bot. - UFV)	MG	R. Doce	FES - sm	20°45'	42°55'	700	1340	110	P	PAP > 15	156	Lopes et al., 2002/ Ferreira-Junior et al., 2007
Viç2	Viçosa (Mata da Silvicultura)	MG	R. Doce	FES - sm	20°45'	42°55'	670-730	1221	110	P	PAP > 10	154	Meira-Neto et al., 2002
Viç3	Viçosa (Mata da Pedreira)	MG	R. Doce	FES - bm	20°45'	42°55'	730-870	1221	110	E	arbóreas	197	Marangon et al., 2003
Viç4	Viçosa (EPTEA - UFV)	MG	R. Doce	FES - sm	20°45'	42°55'	689	1221	110	P	DAP > 5	161	Silva et al., 2004
Vir	Virgem da Lapa	MG	R. Jequitinhonha	FES - sm	16°43'	42°13'	312	812	170	Q	DAP > 5	148	Oliveira-Filho et al, 2005
Vis	Visconde de Mauá	RJ	Alto R. Grande	FOM - am	22°20'	44°36'	1150-1350	2459	10	E	arbóreas	187	Pereira et al., 2006

serão citadas no gráficos de DCA e no mapa; no restante do trabalho, as localidades serão citadas conforme o município (Fig. 2.1, Tab. 2.1). Estes dados foram retirados dos próprios trabalhos e, para dados ausentes, foi utilizada a base de dados “TreeAtlas 1.0” para complementação (www.icb.ufmg.br/treetlan).

No total, foram utilizadas 55 localidades: 19 áreas na bacia do Rio Doce, 14 na bacia do Rio Grande, 7 na bacia do Rio Jequitinhonha, 4 na bacia do Rio Paraíba do Sul, 6 na bacia do Rio São Francisco, 1 na bacia do Rio Itanhém, 1 na bacia do rio Itapemirim e 3 áreas na Chapada Diamantina. De todas essas áreas, 5 estão localizadas em florestas ombrófilas, enquanto 51 áreas estão localizadas em florestas estacionais, em variadas altitudes (terras baixas até altomontanas, *sensu* Oliveira-Filho & Fontes 2000). O grande número de localidades selecionadas deu-se em virtude do desconhecimento da afinidade florística das florestas da região, buscando inseri-la adequadamente no contexto dessas áreas florestais.

As listagens resultaram de formas variadas de amostragem, incluindo parcelas, ponto-quadrante e coleta extensiva. Não foi realizada nenhuma seleção com esses dados em vista da falta de influência destes nas análises, como citado por Scudeller *et al.* (2001). Quando utilizados levantamentos florísticos gerais (herbáceas, lianas, etc.) ou com critério de inclusão baixo (PAP ≤ 15 cm), foram incluídas apenas espécies citadas como arbóreas por Oliveira-Filho (2006). Foram utilizadas apenas identificações até o nível específico. Espécimes com identificação incerta (*i.e.*, cf. ou aff.) foram incluídos como pertencentes à espécie referida. Buscando clarificar a análise, foram excluídas espécies presentes em apenas uma área (Ratter *et al.*, 2003).

Para a análise de agrupamento, foi construído um fenograma segundo o método de UPGMA, o método mais simples e difundido neste tipo de análise (Pielou, 1984). Para sua construção, utilizou-se os índices de similaridade de Jaccard e Sorensen, adequados a análises com dados binários. Como as análises feitas com o índice de Jaccard e Sorensen mostraram padrão semelhante entre as áreas, foi escolhida para discussão apenas a análise baseada no primeiro. Para incrementar a discussão, os maiores índices de similaridade entre a área de estudo e outras também foram utilizados (coeficiente de Jaccard $> 25\%$, seguindo recomendação de Müller-Dombois & Ellenberg, 1974).

A análise de correspondência utilizada, DCA (Pielou, 1984). Seu objetivo principal foi confrontar padrões evidenciados pela análise anterior, verificando se as diferentes análises resultariam em padrões congruentes. A análise de DCA é adequada para estudos com amostras heterogêneas e complexas, que revelam pequenas mudanças em um gradiente contínuo, como é o caso deste estudo (Gauch, 1982; Pielou, 1984). Esta DCA foi executada sem modificação nos dados (*e.g.*, estandarização), pois, dada a heterogeneidade das amostras e da amostragem, tornou-se muito difícil julgar qualquer modificação adequada ou não.

Os padrões gerados na análise foram considerados medidas indiretas de fatores ambientais que os estejam influenciando (Gauch, 1982). Para a realização das análises de UPGMA e DCA foi utilizado o programa MVSP (Kovach, 2004).

RESULTADOS

O levantamento florístico resultou no registro de 282 espécies, subordinadas a 172 gêneros e 58 famílias. A família de maior riqueza específica é Leguminosae com 48 spp. (17%), seguida por Myrtaceae (38 spp., 13,5%), Lauraceae (24 spp., 8,5%), Rubiaceae (12 spp., 4,3%), Melastomataceae (10 spp., 3,5%), Annonaceae e Euphorbiaceae (9 spp., 3,2%) e Moraceae (7 spp., 2,5%). As 50 famílias restantes registraram entre 6 e 1 spp., havendo 23 (39,6 %) famílias monoespecíficas na área (Tab. 2.2, Fig. 2.2).

Os gêneros mais diversos foram *Ocotea* Aubl. com 12 spp. (4,2%), *Eugenia* P.Micheli ex L., *Miconia* Ruiz & Pav. e *Myrcia* DC. ex Guill. com 8 spp. cada (2,8%), *Casearia* Jacq., *Inga* Mill. e *Myrciaria* O.Berg, com 6 spp. cada (2,1%) e *Machaerium* Pers. com 4 spp (1,4%). Os 164 gêneros restantes registraram entre 3 e 1 spp, sendo 120 (69,8%) gêneros monoespecíficos na área (Tab. 2.2, Fig. 2.2).

Houve, ainda, a descoberta de 5 espécies ainda não descritas pela ciência. São quatro espécies de Lauraceae, sendo três de *Ocotea*: *Ocotea* sp. 1 (Assis & Mello-Silva, dados inéditos), *Ocotea* sp. 2 e *Ocotea* sp. 3 (Assis, com. pess.), e uma de *Beilschmiedia* Nees (Assis & Santos, dados inéditos). A outra espécie pertence a *Campomanesia* Ruiz & Pav. (Myrtaceae) (*Campomanesia* sp.) (Sobral, com. pess.). Há, ainda, uma espécie de *Marlierea* (*Marlierea* sp.) provavelmente desconhecida, mas que, por se tratar de material escasso, não permite uma conclusão definitiva (Sobral, com. pess.). Obteve-se também 4 novos registros para Minas Gerais: *Buchenavia hoehneana* (Combretaceae, N. Marquete, com. pess.), *Eugenia candolleana* (segundo dados do “TreeAtlan 1.0”, veja Oliveira-Filho, 2006), *E. strictissima* (Myrtaceae) (“TreeAtlan 1.0”), *Psychotria pallens* (Rubiaceae) (www.kew.org.uk/wcsp), *Qualea glaziovii* (Vochysiaceae) (TreeAtlan 1.0).

Tabela 2.2 – Relação das espécies arbóreas coletadas na área de estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG), organizadas em ordem alfabética de família, gênero e espécie, e classificadas segundo a proposta de Oliveira-Filho & Fontes (2000). Especialistas que auxiliaram na identificação constam nos anexos. Legenda: ST=Supertramp species; ELA-SF=Eastern low altitude semi-deciduous forests; WM-SF=Western montane and submontane semi-deciduous forests; HA-RSF=High altitude rain and semi-deciduous forests; NA-RF=Northern low altitude rain forests; SL-RF= Southern low altitude rain forests; NC=não consta na classificação. Os Vouchers estão depositados no Herbário SPF.

Lista de espécies	Classificação	Voucher
ACHARIACEAE		
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	NA-RF	Santos 421
ANACARDIACEAE		

<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng	ELA-SF & WM-SF	Santos 451
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	ST	Santos 138
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch	NC	Santos 137
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Salzm. ex Benth.	NA-RF	Santos 136
ANNONACEAE		
<i>Annona cacans</i> Warm.	NC	Santos 318
<i>Annona laurifolia</i> (Schltdl.) H.Rainer	NC	Santos 223
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	NC	Santos 249
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	ELA-SF	Santos 279
<i>Guatteria sellowiana</i> Schltdl.	WM-SF	Santos 452
<i>Guatteria vilosissima</i> A.St.-Hil.	NC	Santos 112
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	NC	Santos 411
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	NC	Santos 144
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	ELA-SF	Santos 407
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	NC	Santos 448
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	NC	Santos 393
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	NC	Santos 256
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woodson	NC	Santos 329
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	ELA-SF	Santos 442
ARALIACEAE		
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	ST	Santos 179
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	NC	Santos 453
<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin & Fiaschi	NC	Santos 152
ARECACEAE		
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	WM-SF	Santos 443
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	HA-RSF	Santos 502
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	NC	Santos 305
ASTERACEAE		
<i>Eremanthus crotonoides</i> (DC.) Sch.Bip.	NC	Santos 320
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	HA-RSF	Santos 133
<i>Gochnatia</i> sp.	NC	Santos 295
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	NC	Santos 135
<i>Vernoranthura diffusa</i> (Less.) H.Rob.	NC	Santos 394
BIGNONIACEAE		
<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	NC	Santos 447
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	NA-RF	Santos 446
<i>Tabebuia obtusifolia</i> (Cham.) Bureau	NC	Borges 291
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	ELA-SF	Santos 340
BORAGINACEAE		
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	ST	Santos 518
BURSERACEAE		
<i>Protium brasiliense</i> Engl.	NC	Santos 173
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	WM-SF	Santos 128
<i>Trattinnickia ferruginea</i> Kuhlman.	NC	Santos 342
CARICACEAE		
<i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell.) A.DC.	NA-RF	Santos 237
CELASTRACEAE		
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	NC	Santos 261
<i>Maytenus brasiliensis</i> Mart.	NC	Santos 462
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	NA-RF	Santos 391
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	HA-RSF	Santos 461
<i>Peritassa flaviflora</i> A.C.Sm.	NC	Santos 142
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Roem. & Schult.) G.Don	HA-RSF & WM-SF	Santos 416
CHLORANTHACEAE		
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Miq.	HA-RSF & WM-SF	Santos 187
CHRYSOBALANACEAE		
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	NC	Santos 248
<i>Licania</i> cf. <i>belemii</i> Prance	NC	Santos 221
<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.	NC	Santos 321
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns ex Roem. & Schult.) Kuntze	NC	Santos 463

CLETHRACEAE		
<i>Clethra scabra</i> Pers.	HA-RSF	Santos 299
CLUSIACEAE		
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	ST	Santos 277
<i>Kielmeyera lathrophyton</i> Saggi	NC	Santos 464
<i>Tovomita leucantha</i> (Schltdl.) Planch. & Triana	NC	Santos 380
<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana	NC	Santos 245
COMBRETACEAE		
<i>Buchenavia hoehneana</i> N.Mattos	NC	Santos 347
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.Howard	NC	Santos 467
CUNONIACEAE		
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	NC	Santos 291
CYATHEACEAE		
<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	NC	Santos 504
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	NC	Santos 403
<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	NC	Santos 503
<i>Sphaeropteris gardneri</i> (Hook.) Tryon	NC	Santos 505
EBENACEAE		
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	WM-SF	Santos 167
ELAEOCARPACEAE		
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	NA-RF	Santos 159
<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) K.Schum.	NC	Santos 260
ERYTHROXYLACEAE		
<i>Erythroxylon pelleterianum</i> A.St.-Hil.	NC	Santos 468
EUPHORBIACEAE		
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	ST	Santos 437
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	ST	Borges 272
<i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Baill.	NC	Santos 471
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	ST	Santos 211
<i>Croton echinocarpus</i> Müll.Arg.	NC	Santos 263
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	ST	Santos 325
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	NC	Santos 472
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	ST	Santos 233
HUMIRIACEAE		
<i>Humiriastrum glaziovii</i> (Urb.) Cuatrec.	NC	Santos 328
HYPERICACEAE		
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	HA-RSF	Santos 185
LACISTEMATAEAE		
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	NC	Santos 155
LAMIACEAE		
<i>Aegiphyla sellowiana</i> Cham.	ST	Santos 258
<i>Hypnidendron asperrimum</i> (Epling) Harley	NC	Santos 146
<i>Vitex sellowiana</i> Cham.	NC	Santos 314
LAURACEAE		
<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	NC	Santos 124
<i>Aniba</i> sp. 1	NC	Santos 148
<i>Aniba</i> sp. 2	NC	Borges 295
<i>Beilschmiedia</i> sp.	NC	Santos 265
<i>Cryptocarya mandioccana</i> Meisn.	NC	Santos 209
<i>Endlicheria glomerata</i> Mez	NC	Santos 379
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	ST	Santos 213
<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	NC	Santos 225
<i>Nectandra nitidula</i> Nees	HA-RSF	Santos 129
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	ST	Santos 191
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	NC	Santos 475
<i>Ocotea adenotrachelium</i> (Nees) Mez	NC	Santos 161
<i>Ocotea beyrichii</i> (Nees) Mez	NC	Santos 236
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil	NC	Santos 476
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	ST	Santos 481
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	SL-RF	Santos 474
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	NA-RF	Santos 477

<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	NC	Santos 212
<i>Ocotea pomaderroides</i> (Meisn.) Mez	NC	Santos 414
<i>Ocotea</i> sp. 1	NC	Santos 322
<i>Ocotea</i> sp. 2	NC	Santos 478
<i>Ocotea</i> sp. 3	NC	Santos 415
<i>Persea</i> aff. <i>venosa</i> Nees	NC	Santos 483
<i>Rhodostemonodaphne macrocalyx</i> (Meisn.) Rohwer ex Madriñan	NC	Santos 482

LECYTHIDACEAE

<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	NC	Santos 164
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	NA-RF	Santos 196

LEGUMINOSAE – CAESALPINIOIDEAE

<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	ELA-SF	Santos 115
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	NC	Santos 308
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrud.) Schrad. ex DC.	NC	Santos 284
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desv.	ELA-SF & ST	Santos 224
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	NC	Santos 495
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	ST	Santos 205
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	NA-RF	Santos 286
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S.Irwin & Barneby	NC	Santos 226
<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich) H.S.Irwin & Barneby	NC	Santos 275
<i>Tachigali paratyensis</i> (Vell.) H.C.Lima	NC	Santos 268
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	NC	Santos 289
<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.) Oliveira-Filho	NC	Santos 493

LEGUMINOSAE – MIMOSOIDEAE

<i>Abarema langsdorffii</i> (Benth.) Barneby & Grimes	NC	Borges 268
<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	NC	Santos 507
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	NC	Santos 303
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	NC	Santos 422
<i>Inga edulis</i> Mart.	NA-RF	Santos 119
<i>Inga striata</i> Benth.	NA-RF	Santos 280
<i>Inga subnuda</i> Salzm. ex Benth.	NC	Santos 154
<i>Inga vera</i> Willd.	ST	Borges 298
<i>Inga vulpina</i> Mart. ex Benth.	NC	Santos 127
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	ST	Santos 273
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	NC	Santos 304
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	NC	Santos 222
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	NA-RF	Borges 285
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rausch.	NA-RF	Santos 274
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	ELA-SF	Santos 272
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	NC	Santos 229

LEGUMINOSAE – PAPILIONOIDEAE

<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	ST	Santos 435
<i>Andira ormosioides</i> Kunth	NC	Santos 157
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	NC	Santos 143
<i>Dalbergia</i> cf. <i>brasiliensis</i> Vogel	NC	Santos 484
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	NC	Santos 313
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	NA-RF	Santos 271
<i>Hymenolobium janeirensis</i> Kuhl.	NA-RF & SL-RF	Santos 494
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	NC	Santos 487
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	NC	Santos 310
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	NC	Santos 485
<i>Machaerium ruddianum</i> C.V.Mend.F. & A.M.G.Azevedo	NC	Santos 349
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	NA-RF	Santos 301
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	NC	Santos 488
<i>Platycamus regnellii</i> Benth.	NC	Santos 302
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	NA-RF	Santos 490
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	WM-SF	Santos 492
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vall.	NA-RF & SL-RF	Santos 522
<i>Swartzia acutifolia</i> Vogel	NA-RF	Santos 254
<i>Swartzia apetala</i> Raddi	ELA-SF	Santos 491
<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	NC	Santos 113

MAGNOLIACEAE

<i>Talauma ovata</i> A.St.-Hil.	SL-RF	Santos 500
MALPIGHIACEAE		
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	NA-RF	Santos 117
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	NC	Santos 387
MALVACEAE		
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	NC	Santos 395
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	NC	Santos 166
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	NC	Santos 335
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	NA-RF	Santos 499
MELASTOMATACEAE		
<i>Miconia brunnea</i> Mart.	HA-RSF	Santos 264
<i>Miconia budlejoides</i> Triana	NC	Santos 255
<i>Miconia chamissois</i> Naudin	WM-SF	Santos 139
<i>Miconia chartacea</i> Triana	HA-RSF	Santos 317
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	NC	Santos 408
<i>Miconia dodecandra</i> (Desr.) Cogn.	NC	Santos 496
<i>Miconia lepidota</i> DC.	NC	Santos 497
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	NC	Santos 316
<i>Tibouchina canescens</i> (D.Don) Cogn.	NC	Santos 410
<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	NC	Santos 172
MELIACEAE		
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	ST	Santos 174
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	ELA-SF	Santos 220
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	ST	Santos 208
<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C.DC.	NC	Santos 457
MEMECYLACEAE		
<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	NC	Santos 523
MONIMIACEAE		
<i>Macropeplus</i> aff. <i>ligustrinus</i> (Tul.) Perkins	NC	Santos 520
<i>Mollinedia</i> aff. <i>triflora</i> (Spreng.) Tul.	NC	Santos 418
MORACEAE		
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	NA-RF	Santos 542
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth emend Carauta & Diaz	NC	Santos 162
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	ELA-SF	Santos 163
<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	NC	Santos 543
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	NC	Santos 336
<i>Maclura tinctoria</i> (L.)D.Don ex Staud.	ST	Santos 177
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	NC	Santos 541
MYRISTICACEAE		
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	NA-RF	Santos 276
MYRSINACEAE		
<i>Cybianthus glaber</i> A.DC.	NC	Santos 285
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	NC	Santos 509
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	NC	Santos 183
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	ST	Santos 436
MYRTACEAE		
<i>Calyptranthes clusiifolia</i> O.Berg	HA-RSF	Santos 529
<i>Calyptranthes grammica</i> (Spreng.) D.Legrand	NC	Santos 298
<i>Calyptranthes grandifolia</i> O.Berg	SL-RF	Santos 259
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner	NC	Santos 195
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	NC	Santos 188
<i>Campomanesia</i> sp.	NC	Santos 417
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	NA-RF	Santos 430
<i>Eugenia candollena</i> DC.	NC	Santos 244
<i>Eugenia florida</i> DC.	ST	Santos 181
<i>Eugenia laruotteana</i> Cambess.	NC	Santos 288
<i>Eugenia nutans</i> O.Berg	NC	Santos 184
<i>Eugenia strictissima</i> Govaerts	NC	Santos 536
<i>Eugenia</i> aff. <i>tenuipedunculata</i> Kiaersk.	NC	Santos 537
<i>Eugenia widgrenii</i> Sonder ex O.Berg	NC	Santos 419
<i>Marlierea clauseniana</i> (O.Berg) Kiaersk.	NC	Santos 130

<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	NC	Santos 392
<i>Marlierea</i> sp.	NC	Santos 384
<i>Myrceugenia pilotantha</i> (Kiaersk.) Landrum	NC	Santos 266
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	NC	Santos 353
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	NC	Santos 440
<i>Myrcia hebetata</i> DC.	NC	Santos 111
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	ELA-SF	Santos 439
<i>Myrcia obovata</i> (O.Berg) Nied.	NC	Santos 125
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	ELA-SF & ST	Santos 214
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	ELA-SF & WM-SF	Santos 441
<i>Myrciaria cuspidata</i> O.Berg	NC	Santos 432
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	ST	Santos 126
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand	NC	Santos 346
<i>Myrciaria glomerata</i> O.Berg	NC	Santos 300
<i>Myrciaria pilosa</i> Sobral & Couto	NC	Santos 525
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	NC	Santos 315
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	HA-RSF	Santos 168
<i>Plinia cauliflora</i> (DC.) Kausel	NC	Santos 535
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	NC	Santos 524
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	NC	Santos 527
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	WM-SF	Santos 526
<i>Syzygium jambo</i> (L.) Alston	NC	Santos 438
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	ST	Santos 431
OCHNACEAE		
<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill.	NC	Santos 293
OLACACEAE		
<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumer	NA-RF & SL-RF	Santos 341
PHYLLANTHACEAE		
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	HA-RSF	Santos 324
<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.) Müll.Arg.	NC	Santos 348
<i>Richeria grandis</i> Vahl	NC	Santos 147
PROTEACEAE		
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	ST	Santos 385
ROSACEAE		
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	ELA-SF	Santos 190
RUBIACEAE		
<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	NC	Santos 323
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	SL-RF & HÁ-RSF	Santos 186
<i>Bathysa cuspidata</i> (A.St.-Hil.) Hook.f. ex K.Schum.	NC	Santos 382
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	NC	Santos 217
<i>Coussarea congestiflora</i> Müll.Arg.	NC	Santos 334
<i>Ferdinandusa</i> sp.	NC	Santos 521
<i>Genipa americana</i> L.	WM-SF	Santos 178
<i>Guettarda viburnioides</i> Cham. & Schltld.	NC	Santos 250
<i>Margaritopsis cephalantha</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor	NC	Santos 330
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	SL-RF	Santos 240
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltld.) Wawra	NC	Santos 175
<i>Psychotria pallens</i> Gardner	NC	Santos 458
RUTACEAE		
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A.Juss. ex Mart.	NC	Santos 290
<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.	NA-RF	Santos 169
<i>Metrodorea nigra</i> A.St.-Hil.	NA-RF	Santos 116
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	ST	Santos 219
SALICACEAE		
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	NC	Santos 517
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	ST	Santos 515
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	HA-RSF	Santos 514
<i>Casearia seloana</i> Eichler	NC	Santos 396
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	ST	Santos 141
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	NA-RF	Santos 231

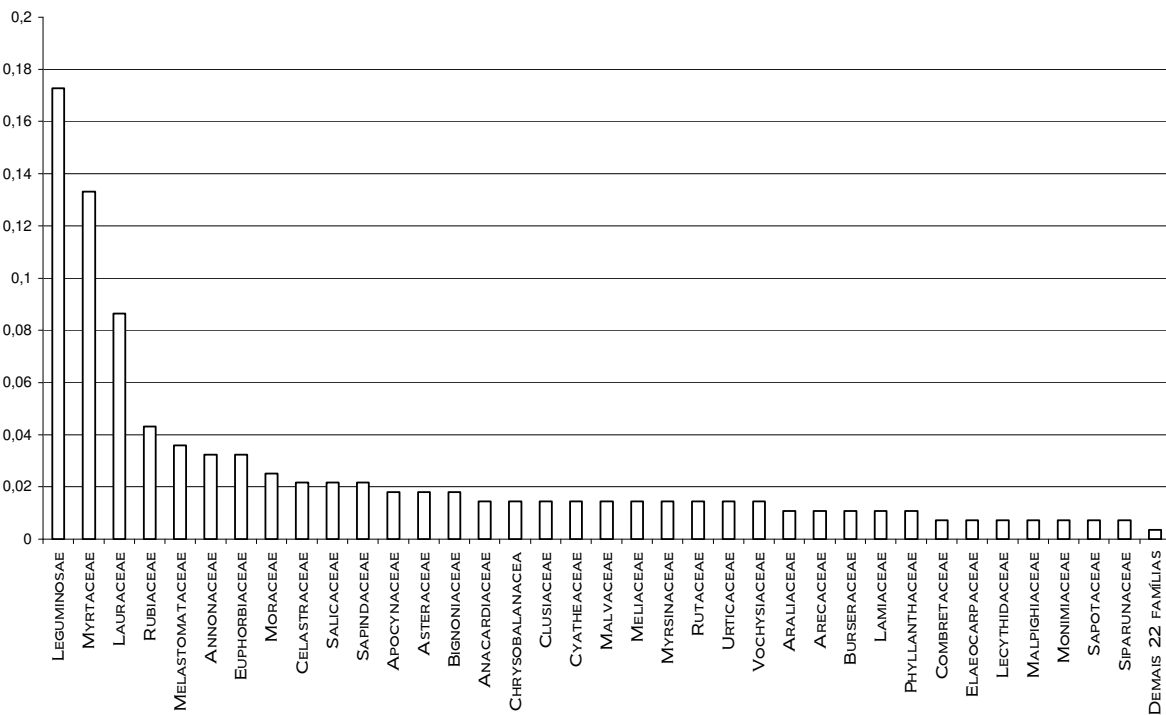
SAPINDACEAE		
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Radlk.	NC	Santos 207
<i>Cupania paniculata</i> Cambess.	NC	Santos 331
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	SL-RF	Santos 140
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	ST	Santos 252
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	ST	Santos 247
<i>Toulicia laevigata</i> Radlk.	NC	Santos 455
SAPOTACEAE		
<i>Micropholis gardneriana</i> (A.DC.) Pierre	NC	Santos 319
<i>Pouteria cf. torta</i> (Mart.) Radlk.	NC	Santos 511
SIPARUNACEAE		
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	ELA-SF & WM-SF	Santos 149
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A.DC.	NC	Santos 405
SOLANACEAE		
<i>Solanum cinnamomeum</i> Sendtn.	NC	Santos 257
THEACEAE		
<i>Laplacea tomentosa</i> (Mart. & Zucc.) G.Don	NC	Santos 519
URTICACEAE		
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	NC	Santos 206
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécl.	ST	Santos 160
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	SL-RF	Santos 165
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	NA-RF	Santos 216
VOCHYSIACEAE		
<i>Qualea glaziovii</i> Warm.	NC	Santos 512
<i>Vochysia dasyantha</i> Warm.	NC	Santos 153
<i>Vochysia schwackeana</i> Warm.	NC	Santos 239
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	NC	Santos 194
WINTERACEAE		
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	HA-RSF	Santos 171

Entre as 282 espécies levantadas, 105 foram citadas por Oliveira-Filho & Fontes (2000) segundo sua associação com grupos majoritários em formações da Mata Atlântica (Tab. 2.2). Destas, destacam-se as 31 espécies classificadas como “Supertramp”, com ampla distribuição (29,5 % do total das espécies classificadas), 25 (24,0 % do total) classificadas como “Northern low altitude rain forests”, 13 (12,4 % do total) classificadas como “High altitude rain and semi-deciduous forests” e 11 (10,5 % do total) classificadas como “Eastern low altitude semi-deciduous forests” (Tab. 2.3).

Os maiores índices de similaridade (>25%) com a área de estudos foram encontrados para: Rio Doce (30,3%), São Gonçalo do Rio Abaixo (29,8%), Mariana (29,0%), Carangola (27,2%), Itambé do Mato Dentro (27,0%), Santa Bárbara (26,9%) e Mirai (26,2%) (Tab. 2.4).

A.

Nº de espécies por família (%)



Nº de espécies por gênero (%)

B.

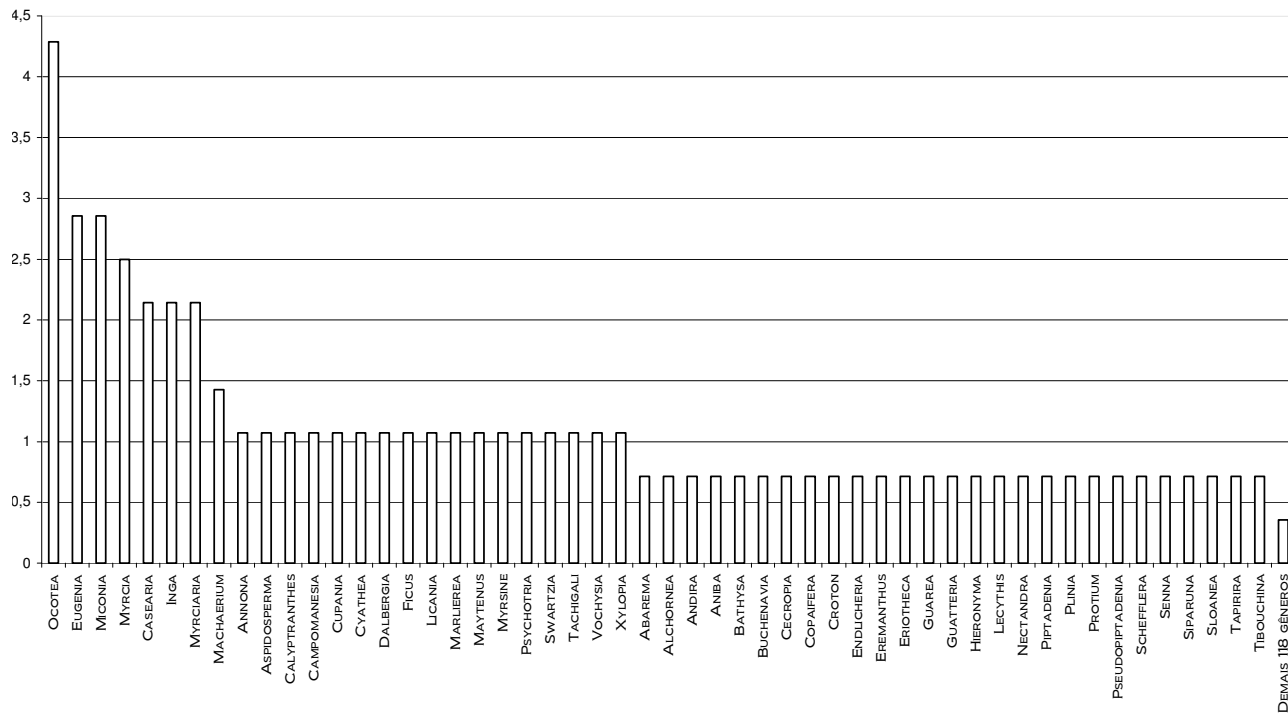


Figura 2.2 – A. Porcentagem de espécies por famílias encontradas na área de estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG). B. Gráfico baseado na porcentagem de espécies por gêneros na área de estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG).

Tabela 2.3 – Número absoluto e porcentagem de espécies encontradas na área de estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG), segundo a classificação de Oliveira-Filho & Fontes (2000).

Classificação em Oliveira-Filho & Fontes (2000)	Spp.	(%)
Não constam na classificação	174	62,14
“Supertramp species”	31	11,07
“Northern low altitude rain forests”	26	9,28
“High altitude rain and semi-deciduous forests”	13	4,64
“Eastern low altitude semi-deciduous forests”	11	3,92
Western montane and submontane semi-deciduous forests	8	2,85
“Southern low altitude rain forests”	6	2,14
“Eastern low altitude semi-deciduous forests” & “Western montane and submontane semi-deciduous forests”	3	1,07
“Northern low altitude rain forests” & “Southern low altitude rain forests”	3	1,07
“Eastern low altitude semi-deciduous forests” & “Supertramp species”	2	0,71
“High altitude rain and semi-deciduous forests” & “Western montane and submontane semi-deciduous forests”	2	0,71
“Southern low altitude rain forests” & “High altitude rain and semi-deciduous forests”	1	0,35

Legenda: Spp.=número de espécies. (%) = porcentagem.

Tabela 2.4 – Localidades com maior similaridade (Índice de Jaccard > 25%) com a área de estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG).

Localidade	Bacia hidrográfica	Índice de Jaccard
Rio Doce	Rio Doce	0,30317
São Gonçalo do Rio Abaixo	Rio Doce	0,29847
Mariana	Rio Doce	0,29078
Carangola	Rio Paraíba do Sul	0,27294
Itambé do Mato dentro	Rio Doce	0,27019
Santa Bárbara	Rio Doce	0,26879
Miraf	Rio Paraíba do Sul	0,26202

A análise de agrupamento mostra 4 padrões significativos) (Fig. 2.3):

- o primeiro grupo (1) inclui áreas florestais localizadas na Serra do Espinhaço, tanto em Minas Gerais (porção meridional: Diamantina, Santana do Riacho/Jaboticatubas, Rio Vermelho; porção setentrional: Grão-Mogol) quanto na Bahia (Chapada Diamantina: Palmeiras, Mucugê, Catolés), situadas em variadas bacias hidrográficas. As áreas estão agrupadas sem correlação com sua proximidade geográfica e mostram grande variação na similaridade (ver capítulo 3);
- o segundo grupo (2) é formado por áreas florestais da bacia do Jequitinhonha. Diamantina, Serra do Ambrósio e Grão-Mogol, situadas no início da drenagem da bacia do Rio Jequitinhonha, não demonstraram afinidade com este grupo;
- o terceiro grupo (3) é formado por três subgrupos conspícuos: um predominantemente de áreas florestais pertencentes ao Alto do Rio Grande (3.1); outro (3.2) de áreas florestais alto-montanas (altitude > 1100, *sensu* Oliveira-Filho & Fontes, 2000) do Quadrilátero Ferrífero, em diferentes bacias hidrográficas porém, próximas geograficamente (Catas Altas, Nova Lima, Congonhas, Mariana); outro (3.3) por áreas florestais alto-montanas da Serra da Mantiqueira

(Visconde de Mauá, Carrancas, Bocaina de Minas). Ouro Preto, também situada no Quadrilátero Ferrífero, apareceu isolada do restante do grupo;

- o quarto grupo (4), que inclui o presente estudo, agrupa áreas florestais nas bacias do Rio Doce, Rio Paraíba do Sul e Rio Itanhém, além de uma área florestal na bacia do Rio Itapemirim. Há um pequeno subgrupo externo, com as três áreas próximas à costa do Espírito Santo (Linhares 1 e 2, na Bacia do Rio Doce, e Castelo, na bacia do Rio Itapemirim). O outro grupo é formado principalmente por áreas florestais na bacia do Rio Doce, além de áreas na bacia do Rio Paraíba do Sul (Juiz de Fora, Carangola e Miraf) e uma na bacia do Rio Itanhém (Machacalis). O resultado do presente estudo aparece agrupado com áreas em São Gonçalo do Rio Abaixo e Santa Bárbara, ambas situadas também no alto Rio Doce. Itambé do Mato Dentro, no mesmo município, apesar de apresentar alto índice de similaridade, não surge agrupada com a área de estudo.

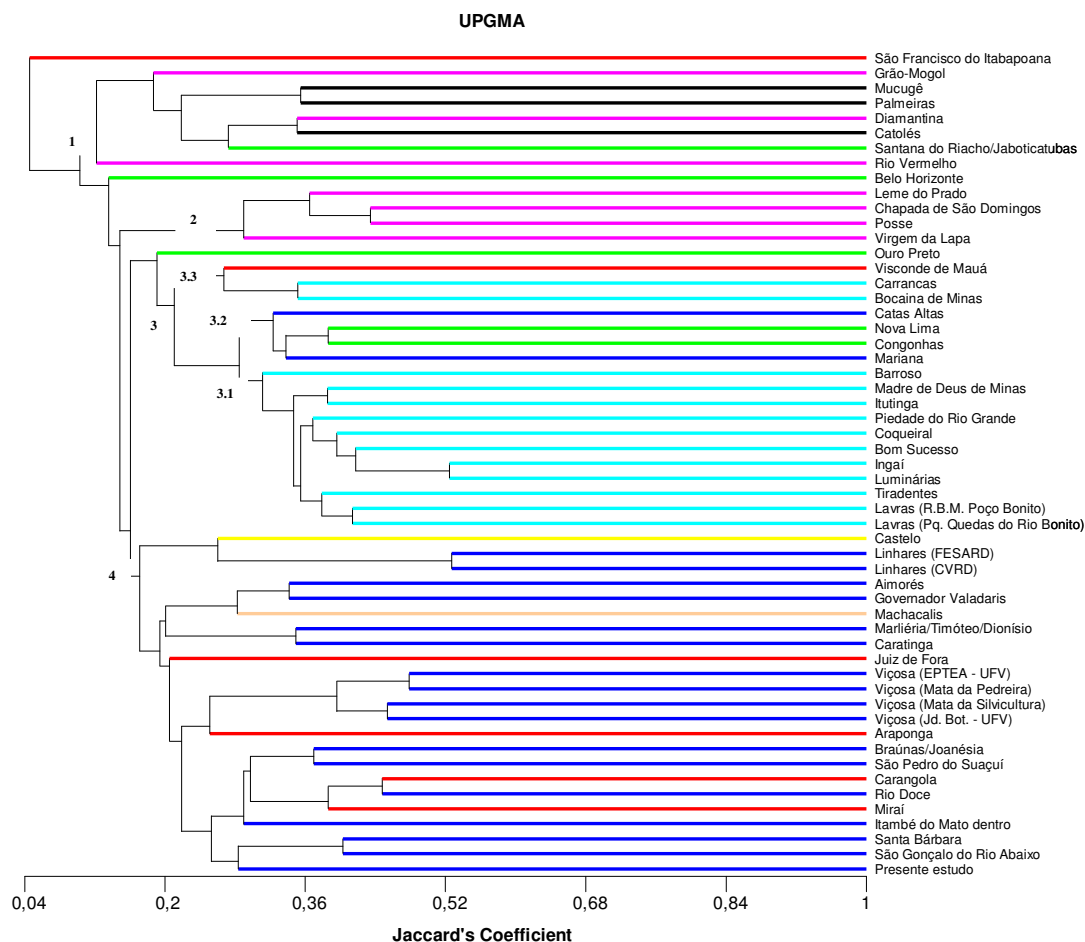


Figura 2.3 – Dendrograma de UPGMA, baseado no índice de Jaccard, comparando 55 levantamentos em de espécies arbóreas na Mata Atlântica . As localidades estão citadas segundo município (Tab. 2.1). As cores dos ramos terminais correspondem à bacia na qual estão inclusas as áreas levantadas. Os grupos citados no texto são destacados nos nós.

Legenda: azul = Bacia do Rio Doce, verde=bacia do Rio São Francisco, turquesa=bacia do Alto Rio Grande, vermelho=bacia do Rio Paraíba do Sul, rosa=bacia do Rio Jequitinhonha, amarelo=bacia do Rio Itapemirim, marrom-claro=bacia do Rio Itanhém, preto=Chapada Diamantina.

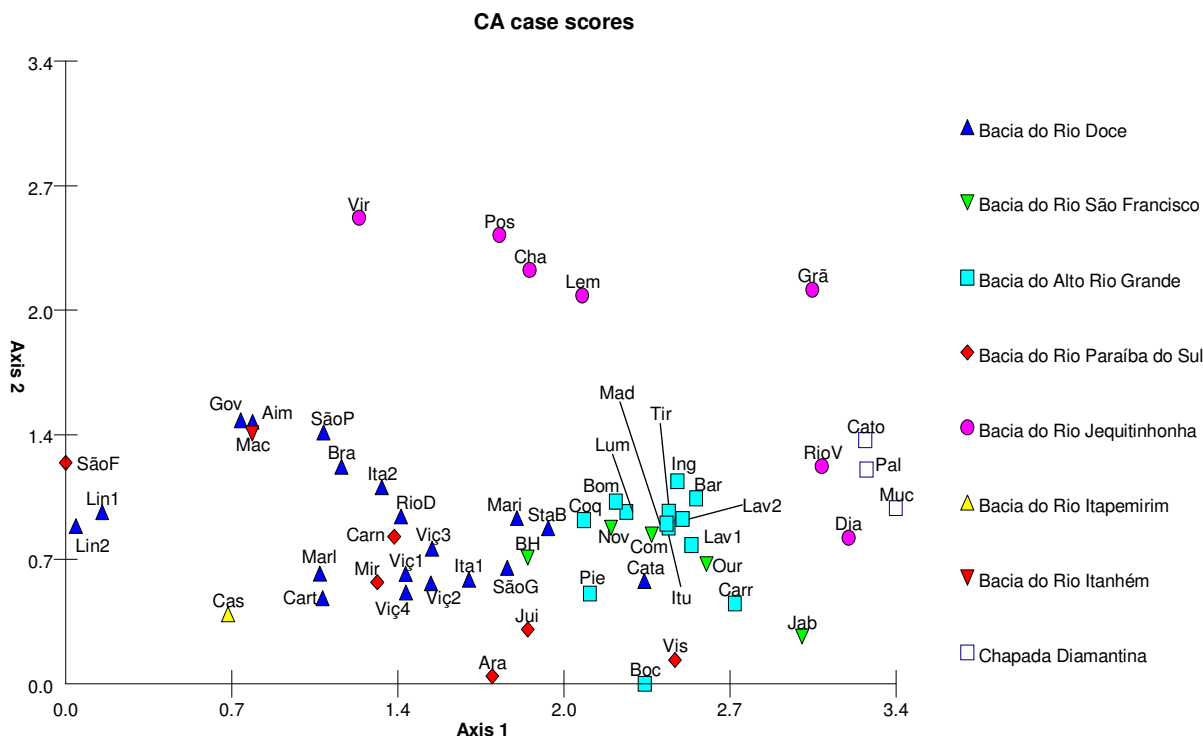


Figura 2.4 – Gráfico da análise de DCA, comparando 55 levantamentos em de espécies arbóreas na Mata Atlântica. As localidades estão citadas segundo código da Tab. 2.1.

Na análise de DCA, os dois primeiros eixos explicaram apenas 11% da variação (7,3 e 3,8 %, respectivamente). De acordo com ter Braak (1995), esses autovalores são intermediários ($>0,3$), o que indica gradientes moderados, com parte das espécies distribuindo-se ao longo de todo gradiente, mas parte exclusiva de alguns segmentos. O terceiro eixo explicou 3,0% da variação, mas, como não clarificou a análise, não é apresentado; os eixos restantes (4 e 5) explicaram pouco da variação ($<2.3\%$) e por isso também foram desconsiderados (Fig. 2.4).

O principal padrão revelado, ligado principalmente ao eixo 1, é similar ao da análise de agrupamento, pois posiciona áreas florestais da bacia do Rio Grande à direita, próximas às áreas do Quadrilátero Ferrífero, enquanto as áreas florestais nas bacias que irrigam o leste mineiro (Rio Doce, Rio Paraíba do Sul e Rio Itanhém) concentram-se à esquerda, incluindo a área de estudo. Na intersecção destes dois grupos, estão as áreas: Santa Bárbara, São Gonçalo do Rio Abaixo e Mariana, pertencentes à bacia do Rio Doce, inclusas no Quadrilátero Ferrífero; Belo Horizonte e Nova Lima, da bacia do Rio São Francisco, inclusas no Quadrilátero Ferrífero; Coqueiral e Piedade do Rio Grande, da bacia Alto Rio Grande.

Juiz de Fora e Araponga (bacia do Paraíba do Sul) posicionaram-se próximas à intersecção, mas bastante diferenciadas com relação ao eixo 2. As duas áreas em Linhares mostraram-se bastante diferenciadas em relação às outras áreas da bacia do Rio Doce. Visconde de Mauá e Bocaina de Minas, áreas alto-montanas situadas na Serra da Mantiqueira, ficaram próximas,

ordenadas quase unicamente com relação ao eixo 1. São Francisco do Itabapoana apareceu isolada, ordenada quase unicamente com relação ao eixo 2.

Áreas do Espinhaço situaram-se no extremo direito do gráfico, com grande variação em relação ao eixo 2, que pode estar apontando uma variação relacionada à latitude, já que as áreas mais ao sul estão posicionadas na porção inferior (exceto Grão-Mogol). Tal padrão relacionado à latitude também pode ser inferido para as áreas na bacia do Jequitinhonha, que, situadas também em latitudes mais altas, mostraram maiores valores com relação ao eixo 2.

DISCUSSÃO

Classificação das áreas florestais por bacia hidrográfica – A escolha pela classificação das áreas conforme a bacia hidrográfica a que pertencem mostrou-se efetiva, tanto para a clarificação da análise como pela caráter preciso da delimitação (veja Ribeiro *et al.*, 2009). Este resultado reitera a visão das bacias hidrográficas como unidades ambientais (Rodrigues, 2000) e a efetividade de utilizá-las como base para estudos fitogeográficos, ao menos para florestas estacionais da Mata Atlântica.

De fato, determinada por um conjunto de relevos, a bacia possui certas condições ambientais próprias mesmo em um amplo espaço geográfico, especialmente com relação ao padrão de pluviosidade e duração da estação seca. Outras variáveis incluem tipos de drenagem, de solo, entre outros. Tal combinação de fatores acaba por possibilitar a instalação de uma flora típica, ou seja, com uma composição característica, incluindo muitas vezes táxons restritos. Em animais, Pellegrino *et al.* (2005) encontraram coincidência entre rios e diferenciação genética para populações de um complexo de espécies de lagarto na Mata Atlântica. Porém, tal fato é ressaltado em bacias cuja drenagem principal tem sentido leste-oeste, pois, bacias de sentido norte-sul (*e.g.*, bacia do Rio São Francisco) atravessam grande variedade de ambientes, especialmente com relação à temperatura e pluviosidade, fatores que tem grande influência em padrões florísticos (Gentry, 1987; Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Oliveira-Filho *et al.*, 2005, 2006). Deve ser notado, também, que esta flora típica não é estanque, pois podem apresentar-se inúmeras e extensas áreas transicionais. Inclusive, parte dos subdomínios propostos por Oliveira-Filho (2006), baseados em bacias hidrográficas e também relevo, emergiram na análise florística, sendo eles: Alto Rio Grande, Vale do Jequitinhonha, Mantiqueira Sul e Espinhaço (sem diferenciação norte/sul). Áreas no Vale do Rio Doce e Vale do Paraíba do Sul apareceram correlacionados indistintamente, fato que será discutido posteriormente.

Composição florística: aspectos gerais - O número de espécies encontrado na área de

estudo aparece entre os mais altos quando comparados com outras áreas de Minas Gerais (Tab. 2.1). Tal comparação é sempre imprecisa e conclusões a respeito requerem ceticismo prévio devido ao fato de que há uma ampla variação de métodos, modelos amostrais, intensidade amostral, tamanho de área e, por vezes, o grau de regeneração da vegetação. Pennington *et al.* (2006) destacam a dificuldade de comparação entre a riqueza das florestas sazonais para todo o neotrópico devido à falta de padronização dos métodos. Uma comparação um pouco mais acurada é feita no capítulo 4, onde se discute uma amostragem intensiva (por ponto-quadrantes) feita em um fragmento da área. Em todo caso, o número obtido revela-se expressivo, levando em conta que se trata de uma área bastante degradada.

A proporção de espécies por gêneros e também por família aproximou-se daquela apresentada por Oliveira-Filho & Fontes (2000) para florestas semidecíduais, especialmente de menor altitude (<800 m); e Oliveira-Filho *et al.* (2006) para florestas sazonais da porção leste da Mata Atlântica, especialmente de menor altitude (<800 m) (Fig. 2.2). O grande número de espécies de Myrtaceae, inclusive uma ainda não descrita, mostra que a importância da família nas florestas ombrófilas da Mata Atlântica (Mori *et al.*, 1983) também se estende para suas porções interioranas, sob clima estacional. O mesmo vale para Lauraceae, que, na região, apresenta muitas espécies incluindo 4 novas, uma das quais pertencente a *Beilschmiedia* Nees, gênero recentemente revisado para o Neotrópico (Nishida, 1999). A baixa representatividade de Sapotaceae e Chrysobalanaceae parece comum nas áreas de floresta estacional e em maiores altitudes, enquanto nas áreas de terras baixas cresce a importância destes grupos (Gentry, 1987; Prance, 1989; Pennington, 1990; Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Rolim *et al.*, 2006).

Sobral & Stehmann (2009), trabalhando com taxa de publicação de novas espécies no Brasil de 1990-2006, mostraram que a Mata Atlântica tem sido o bioma com maior porcentagem de novas espécies descobertas, em parte devido ao maior número de trabalhos taxonômicos na área. O registro de cinco novas espécies neste estudo reitera tais conclusões, mas também enfatiza, juntamente com as novas ocorrências para MG, que ainda são necessários estudos com floras locais, de maneira a ampliar o conhecimento taxonômico, biogeográfico e fitogeográfico da Mata Atlântica, além de, também, proporcionar novas informações úteis a projetos de conservação. Destaca ainda a importância da conservação das florestas estacionais, muitas vezes preteridas pelas políticas conservacionistas (Pennington *et al.*, 2006).

Análise fitogeográfica: padrão principal - Com relação aos padrões fitogeográficos e os grupos formados, incluindo o posicionamento da área de estudo, a congruência entre os padrões gerados pelas duas análises (agrupamento e correspondência) indica a robustez dos dados,

permitindo gerar hipóteses sobre suas causas.

O relacionamento das áreas situadas no Alto Rio Grande não será discutidos neste trabalho exceto por questões pontuais. Esta discussão é suficientemente abordada pelos trabalhos de Oliveira-Filho *et al.* (1994), Van den Berg & Oliveira-Filho (2000), Pereira *et al.* (2007), Gonzaga *et al.* (2008). O grupo formado por áreas localizadas na Serra do Espinhaço será discutido no capítulo 3. A discussão neste capítulo é direcionada especialmente para o grupo em que está incluída a área de estudo, composto principalmente por áreas florestais nas bacias dos Rio Paraíba do Sul e Rio Doce, além de outras áreas das bacias do leste mineiro (*i.e.*, Vale do Jequitinhonha e Vale do Itanhém) (Fig. 2.3, Fig. 2.4).

A semelhança florística entre a área de estudo e outras áreas florestais das bacias do Rio Doce e Rio Paraíba do Sul provavelmente reflete a constituição geomorfológica destas bacias hidrográficas e seu efeito com relação à umidade vinda do oceano, umidade esta que tem papel fundamental nos padrões bio e fitogeográficos na Mata Atlântica (Torres *et al.*, 1997; Ivanauskas *et al.*, 2000, Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Oliveira-Filho *et al.*, 2005, 2006; Durigan *et al.*, 2008). Isto porque as áreas estacionais pertencentes às bacias do Paraíba do Sul e Rio Doce apresentam maior aporte de umidade do que aquelas situadas no Alto Rio Grande e também no Planalto Atlântico.

A bacia do Paraíba do Sul apresenta esta característica devido ao anteparo à umidade oceânica provido pela Serra da Mantiqueira, promovendo chuvas orográficas na região (Ab'Saber, 2003). Já as áreas do Alto Rio Grande, situadas no reverso da Serra da Mantiqueira, apresentam taxas de precipitação menores, pois a umidade oceânica é barrada tanto pelas escarpas da Serra do Mar quanto pelas elevações da Serra da Mantiqueira. Durigan *et al.* (2008) encontraram padrão análogo analisando fragmentos florestais no planalto paulistano, parte do Planalto Atlântico, região localizada após as elevações da Serra do Mar. Durigan *et al.* (2008) constataram que a flora da área ao sul (mais úmida, voltada para o oceano) tende para a floresta ombrófila densa e, ao norte (menos úmida, voltada para o interior), para a floresta estacional semidecidual e cerrado. Sendo assim, nota-se que mesmo em áreas próximas, o gradiente de umidade relacionado ao relevo já tem influência notável na composição florística.

Com relação à Bacia do Rio Doce, a maior umidade da região é advinda das baixas elevações encontradas na foz, o que permite à umidade oceânica penetrar profundamente para o interior do continente, tornando gradual a transição para um clima sazonal, cuja intensidade é menor (Campos, 1912; Oliveira-Filho & Fontes, 2000). Nas palavras de Campos (1912, pág.26): “*Em geral a mata avança para o interior até a borda do planalto; mas nas zonas em que as correntes mais volumosas rasgaram fundo as encostas da serra, como nos casos do Rio Doce, S.*

Matheus, Mucury, e mesmo do Jequitinhonha, a matta penetra valle acima, alargando-se muito. No caso do Rio Doce, por exemplo, consegue atravessar a Serra do Mar e projectar-se tanto para o interior, que o seu limite passa a ser constituído pela borda do segundo planalto, o da Serra do espinhaço". Então, mesmo nas bordas do Espinhaço, bastante distante do litoral, como visto na região de estudo, esse padrão ainda se mantém, inclusive com a umidade sendo acentuada pelo efeito orográfico do Espinhaço com relação à nebulosidade vinda do leste (Ribeiro *et al.*, 2009).

A maior umidade ao longo do ano permite a ocorrência mais interiorana de táxons pouco adaptados à forte sazonalidade, diferentemente do que ocorre em regiões onde a estacionalidade do clima é mais severa (*e.g.*, Alto Rio Grande, Planalto Atlântico nos estados de São Paulo e Paraná), onde há maior dicotomia na composição florística entre as áreas devido à dicotomia climática (Torres *et al.*, 1997; Ivanauskas *et al.*, 2000; Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Durigan *et al.*, 2008). Assim, há um grande compartilhamento de espécies entre as florestas ombrófilas e as florestas estacionais na região das bacias do Rio Doce e Rio Paraíba do Sul, inclusive com áreas costeiras do Espírito Santo com maior afinidade florística para com as florestas estacionais contíguas do que com as áreas ombrófilas mais ao sul (Rolim *et al.*, 2006). Tal visão é reforçada pela alta porcentagem de espécies típicas de "Northern low altitude rain forests" encontradas na área de estudo (*sensu* Oliveira-Filho & Fontes, 2000) (Tab. 2.3).

Dentre as espécies coletadas na área de estudo, um exemplo elegante desta distribuição é provido por *Tetrastylidium grandifolium* (Olacaceae), cuja ocorrência se dá a partir do sul do estado de São Paulo até o sul da Bahia (Sleumer, 1984), apenas ocorrendo em florestas estacionais do Vale do Paraíba e do Vale do Rio Doce. Outras espécies encontradas mostram padrão semelhante: *Maytenus brasiliensis* (Celastraceae) (Joffily & Vieira, 2006; Oliveira-Filho, 2006), *Licania cf. belemii* (Chrysobalanaceae) (Prance, 1989; Oliveira-Filho, 2006), *Tovomita leucantha* (Clusiaceae) (Oliveira-Filho, 2006), *Sloanea obtusifolia* (Elaeocarpaceae) (Oliveira-Filho, 2006), *Ocotea beyrichii* (Lauraceae) (Baitello *et al.*, 2003; Oliveira-Filho, 2006), *Tachigali paratyensis* (Leguminosae) (Oliveira-Filho, 2006), *Eriotheca macrophylla* (Malvaceae) (Oliveira-Filho, 2006), *Miconia budlejoides*, *M. lepidota* (Melastomataceae) (Oliveira-Filho, 2006) *Helycostyles tomentosa* (Moraceae) (Berg, 1972), *Campomanesia laurifolia* (Landrum, 1986; Oliveira-Filho, 2006), *Eugenia strictissima* (Myrtaceae) ("TreeAtlas 1.0") *Bathysa cuspidata* (Rubiaceae) (Germano-Filho, 1999), *Casearia selloana* Eichl. (Salicaceae) (Sleumer, 1981; "TreeAtlas 1.0"), *Qualea glaziovii* (Vochysiaceae) ("TreeAtlas 1.0").

Alguns táxons também partilham sua distribuição nas bacias do Mucuri-Itanhém e do

Jequitinhonha, cujo padrão de elevação é semelhante ao da bacia do Rio Doce. Por exemplo: *Carpotroche brasiliensis* (Achariaceae) (Sleumer, 1980; Oliveira-Filho, 2006), *Thyrsodium spruceanum* (Anacardiaceae) (Mitchell & Daly, 1993; Oliveira-Filho, 2006); *Himatanthus bracteatus* (Apocynaceae) (Oliveira-Filho, 2006), *Buchenavia hoehneana* (Combretaceae) (TreeAtlas 1.0), *Lecythis pisonis* (Lecythidaceae) (Mori & Prance 1990, Oliveira-Filho, 2006), *Hieronyma oblonga* (Phyllanthaceae) (Oliveira-Filho, 2006). Porém, o clima nas porções mais interiores desta bacia apresenta influência da massa de ar Equatorial Atlântica (quente e seca) durante boa parte do ano, apresentando sazonalidade rigorosa nas porções mais interiores (Ab'Saber, 2003). Assim, como a umidade penetra com pouca eficiência continente adentro, a ocorrência de certos táxons em áreas mais interioranas é restringida. Tal padrão climático provavelmente está influenciando no grupo conspícuo formado pelas áreas da bacia do Jequitinhonha, todas em porções mais interiores desta bacia.

O centro de endemismo Bahia/Rio Doce (Mori *et al.*, 1981; Thomas *et al.*, 1998) pode também estar ligado à diferenciação de florestas estacionais dos Vales do Rio Doce e Rio Paraíba do Sul, pois é delimitado para áreas ombrófilas adjacentes a elas. Dados em Oliveira-Filho *et al.* (2005, 2006) mostram que há um grande compartilhamento de espécies entre as florestas atlânticas ombrófilas e estacionais do leste, com várias espécies exclusivas de cada formação. Assim, dado este alto compartilhamento de espécies e as espécies exclusivas das florestas estacionais, o centro de endemismo BA/ES mostra influência em áreas sazonais adjacentes às áreas ombrófilas para as quais foi delimitado, do que se pode supor que os padrões atuais da vegetação destas áreas tem um histórico comum de evolução.

Neste contexto, a análise da distribuição dos gêneros *Beilschmiedia*, (Lauraceae) (Nishida, 1999) e *Trattinnickia* (Burseraceae) (Daly, 1999) mostra inclusive que diversificação de alguns grupos pode ter sido influenciada pelos padrões climáticos destas áreas (ombrófilas x estacionais). Estes gêneros mostram as seguintes espécies para áreas ombrófilas da Mata Atlântica: *T. mensalis*, *B. angustifolia* Kosterm., *B. emarginata* (Meisn.) Kosterm., *B. fluminensis* Kosterm., *B. linharensis* Sa. Nishida & van der Werff, *B. rigida* (Mez) Kosterm. e *B. stricta* Kosterm. Somente ocorrem em áreas estacionais situadas nas bacias do Rio Paraíba do Sul e Rio Doce, já então com diferentes espécies: *T. ferruginea* (encontrada na área deste estudo), para ambas as bacias, *B. taubertiana* (Schwacke & Mez) Kosterm., para o Vale do Paraíba, e *Beilschmiedia* sp., para o vale do Rio doce, endêmica da área deste estudo (Assis & Santos, dados inéditos). Outro grupo que apresenta padrão semelhante é *Urbanodendron* (Lauraceae), um gênero monofilético (Chanderbali *et al.*, 2001) endêmico da Mata Atlântica, com três espécies, duas endêmicas da floresta ombrófila, *U. bahiense* (Meisn.) Rohwer e *U.*

macrophyllum Rohwer, e *U. verrucosum* (Nees) Mez, que ocorre na floresta estacional da bacia do Rio Paraíba do Sul e também em floresta ombrófila (Rohwer, 1988; Assis *et al.*, 2005). Estes padrões levam a conjecturas sobre a maneira como a dualidade ombrófila x estacional, neste caso com relação a áreas onde a sazonalidade é atenuada, estaria influenciando na diversificação e nos padrões biogeográficos de grupos da Mata Atlântica. Ainda são necessários estudos de revisão e biogeografia para grupos (monofiléticos) ocorrentes na Mata Atlântica para esclarecer tais questões.

Prado (2000) destaca a visão de áreas sazonais como versões empobrecidas ou transicionais de ambientes com alta diversidade (como as Matas Atlânticas ou Amazônicas), o que repercute nas discussões sobre padrões biogeográficos e fitogeográficos de espécies vegetais da Mata Atlântica. Baseados nos dados apresentados, destacamos a importância da inclusão das áreas sazonais nas discussões sobre padrões biogeográficos, principalmente pela existência de táxons restritos a essas formações.

Análise fitogeográfica: outros padrões – Diversos autores tem destacado a influência da altitude na similaridade florística entre áreas de Mata Atlântica (Oliveira-Filho *et al.*, 1994; Torres *et al.*, 1997; Ivanauskas *et al.*, 2000). Para a área de estudo isto não se mostra tão claro nesta análise, já que, apesar de tratar-se de uma área de vegetação Montana (alt. > 700 m, *sensu* Oliveira-Filho & Fontes, 2000), e ter mostrado alta similaridade com Mariana (área alto-montana) e outras áreas baixo-montanas também situadas no Alto Rio Doce (São Gonçalo do Rio Abaixo, Santa Bárbara), a similaridade florística geral (incluindo as análises de agrupamento e correspondência) parece mais correlacionada ao padrão discutido anteriormente. Inclusive, a área de estudo mostrou grande similaridade florística com áreas florestais de terras baixas (*e.g.*, Miraf, Rio Doce e Carangola, situadas a 280, 380 e 408 m alt., respectivamente) (Fig. 2.3, 2.4, Tab. 2.1, 2.4).

Deve-se levar em conta a afirmação de Oliveira-Filho *et al.* (2005, 2006) de que o padrão relacionado à altitude é também ligado à proximidade de algumas áreas montanas com relação à costa (*e.g.*, Alto Rio Grande, Planalto Atlântico), de maneira que estes padrões estariam, primariamente, ligados à distância do oceano. Em áreas interiores, a maior sazonalidade contrabalança parte do aumento da umidade relacionado à altitude.

Ainda assim, a área de estudo inclui grande proporção de espécies classificadas por Oliveira-Filho & Fontes (2000) como “High altitude rain and semi-deciduous forests” (Tab. 2.3). Dentre estas espécies podemos destacar: *Hedyosmum brasiliense*, *Clethra scabra*, *Miconia brunnea*, *M. chartacea* e *Drymis brasiliensis* (veja também Giulietti & Pirani, 1988). O grande

número de espécies de Melastomataceae (*Miconia* e *Tibouchina*) concorda com as observações de Oliveira-Filho *et al.* (2006) para o aumento da representatividade destes gêneros com o aumento da altitude. Trabalhando também no Alto Rio Doce, Pedralli & Teixeira (1997) encontraram um número parecido de Melastomataceae (9 spp, 4,71% do total), sendo 7 de *Miconia*.

Oliveira-Filho & Ratter (1995) citam que espécies de altitude encontradas em florestas de galeria do Espinhaço são provavelmente relictos da expansão das florestas de Araucária durante o início do Holoceno (ca. 13000-8500 anos atrás), o que pode ser também aplicado à área em estudo. De fato, a flora da região foi bastante afetada pelas mudanças ambientais que ocorreram nos períodos glaciais do Quaternário (Ledru *et al.*, 1996, Behling, 2002), mas ainda são escassos estudos sobre a evolução da vegetação no Espinhaço.

Por outro lado, apesar de ser uma área Montana (>800 m) na maior parte de sua extensão, é notável a baixa ou nula representatividade de gêneros comuns na altitude, especialmente *Ilex*, *Solanum* e *Tibouchina* (Oliveira-Filho *et al.*, 2006). Tal fato pode ser explicado pela sazonalidade da região, que por vezes apresenta estação seca mais severa que áreas montanas mais próximas à costa; desta maneira, a sazonalidade da área atenua o efeito da altitude com relação ao incremento da umidade. O decréscimo de espécies de *Eugenia* e *Inga* com a altitude observado por Oliveira-Filho *et al.* (2006) não ocorreu, talvez pelo mesmo motivo, ou seja, a presença de períodos secos mais severos.

Nesta análise, são claramente influenciados pela altitude os grupos formados por áreas alto-montanas da Serra do Espinhaço, Serra da Mantiqueira e do Quadrilátero Ferrífero (Fig. 2.3, 2.4). O padrão mostrado pelas áreas do Quadrilátero Ferrífero na análise de DCA (divisor das bacias do Rio Doce e Rio São Francisco) é, inclusive, bastante interessante. Tais áreas apresentaram-se, a despeito da bacia em que estavam incluídas, próximas de áreas no Alto Rio Grande ou na intersecção entre este grupo e o das bacias do leste, como se fossem áreas de transição entre as composições florísticas distintas destas bacias hidrográficas. Ainda assim, provavelmente devido ao caráter montano partilhado, na análise de UPGMA emergiram como um grupo.

Ao contrário do que foi encontrado em trabalhos anteriores (Van den Berg & Oliveira Filho, 2000; Gonzaga *et al.*, 2008), a proximidade geográfica não teve influência determinante na proximidade florística da área de estudo em relação a outras, especialmente quando analisados os índices de similaridade. Áreas com grande similaridade florística com este estudo são distantes geograficamente, algumas inclusive encontram-se em outra bacia hidrográfica (*e.g.*, Miraf, Carangola), enquanto regiões próximas à área de estudo tiveram baixa similaridade. Neste caso, ressalta-se o levantamento efetuado em Santana do Riacho/Jaboticatubas (Serra do Cipó).

Nesta área, o solo quartzítico e a maior altitude influenciaram decisivamente na dissimilaridade (veja capítulo 3). Porém, em muitos casos a proximidade geográfica significa semelhança entre diversas variáveis ambientais, podendo proporcionar uma flora semelhante, o que é destacado pelo alto valor de similaridade entre Itambé do Mato Dentro e a área de estudo (ambas no mesmo município) (Tab. 2.1, Tab. 2.4).

A análise destes padrões mais restritos gerados pelas análises é uma tarefa bastante complicada devido à ampla gama de fatores que atua neste nível, entre eles o tipo de solo, relevo local, microclima, pluviosidade e histórico de degradação. Neste tipo de análise, é adequado haver uma metodologia padronizada para as áreas, para que possa-se fazer inferências seguras sobre as causas dos padrões gerados.

Neste contexto, Carvalho *et al.* (2007) destacam que mesmo a exposição do terreno pode influir na composição florística, citando, para sua área de estudo, que a exposição voltada para o sul, em comparação com a face norte, é mais fria, úmida e pouco ensolarada e favorece a ocorrência de espécies de altitude. Ferreira-Junior *et al.* (2007) destacam também a influência da face de exposição, em que as faces sul/sudeste e sudoeste, além de receberem maior aporte de umidade das frentes frias vindas do sul, recebem menor quantidade de radiação solar, resultando em menores taxas de evapotranspiração, mantendo por mais tempo as reservas de água do solo, fatores que influenciaram na dissimilaridade entre áreas dentro de um mesmo fragmento estudado. Oliveira-Filho *et al.* (1994) e Van den Berg & Oliveira-Filho (2000) destacaram o solo como influência na diferenciação de áreas no alto Rio Grande (sobre o assunto, veja capítulo 3 para as relações fitogeográficas entre áreas do Espinhaço).

CONCLUSÃO

A análise das informações geradas e discutidas neste trabalho conduz às seguintes conclusões:

- a grande riqueza florística e a ocorrência de novas espécies na região destacam a importância de estudos exploratórios, principalmente para a Mata Atlântica na parte leste da Serra do Espinhaço. A partir destes estudos, gera-se o conhecimento necessário à conservação de sua biodiversidade vegetal;
- o relevo encontrado nas bacias do leste mineiro, ao influenciar as taxas de pluviosidade e sazonalidade, tem destacada importância na composição das matas, o que é evidenciado pelos padrões encontrados nas análises e pela ocorrência de táxons restritos às matas da região. Esta influência, inclusive, pode estar ligada a padrões de diversificação entre táxons, o que reforça a importância de mais estudos filogenéticos para grupos representativos na Mata Atlântica,

buscando dados bio e fitogeográficos cada vez mais robustos ;

- a proximidade geográfica e a altitude são fatores importantes mas não determinantes nos padrões fitogeográficos analisados;
- a classificação das áreas de florestas estacionais segundo a bacia hidrográfica no qual estão incluídas além da fácil aplicabilidade, mostrou grande capacidade de clarificação da análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber, A. N. 2003. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. Ateliê Editorial. São Paulo.
- Almeida-Abreu, P.A. & Renger, F.E. 2002. Serra do Espinhaço meridional: um orógeno de colisão do mesoproterozóico. *Rev.Bras.Geoc.* **32(1): 1-14.**
- APG [=Angiosperm Phylogeny Group] II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linnean Soc.* **141: 399-436.**
- Assis, L. C. S., Forzza, R. C., van der Werff, H. V. D. 2005. A família Lauraceae na Reserva Biológica da Represa do Gramma, Descoberto, Brasil. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **23: 113-139.**
- Baitello, J. B., F.L., Hernandez, Moraes, P.L.R., Esteves, R. & Marcovino, J. R. 2003. Lauraceae. In *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, Vol. 3*, eds. Wanderley, M. G. L., Shepherd, G. J., Giulietti, A. M. & Melhem, T. S. São Paulo: FAPESP, RiMa.
- Behling, H. 2002. South and southeast Brazilian grasslands during Late Quaternary times: a synthesis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **177 ; 19-27.**
- Berg, C.C. 1972. Olmedieae–Brosimeae (Moraceae). In: *Fl. Neotrop. Monogr.* 7: 1-228.
- Botrel, R.T., Oliveira-Filho, A.T., Rodrigues, L.A., Curi, N. 2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí. *Rev. Bras. Bot.* **25:195–213.**
- Brower, J. E., Zar, J. H. 1984. *Field and laboratory methods for general ecology*. Dubuque: W. M. C. Brow. 226 p.
- Campos, G. 1926. *Mappa florestal do Brasil*. Ministério da Agricultura, indústria e comércio (Serviço de Informações). Rio de Janeiro, Typ. do Serviço de Informações.
- Campos, M. T. V. A. 1995. *Composição florística e aspectos da estrutura e da dinâmica de três capões na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.
- Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Van Den Berg, E., Fontes, M.A. L., Vilela, E.A., Marques, J.J.S.G.S.M. & Carvalho, W.A.C. 2005. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta ombrófila alto-montana às margens do Rio Grande, Bocaina de Minas, MG, Brasil. *Acta Bot. Bras.* **19 (1): 91-109.**
- Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Vilela, E.A. & Curi, N. 2000. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). *Acta Bot. Bras.* **14:37-55**
- Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Vilela, E.A. & Gavilanes, M. L. 1995. Flora arbustivo-arbórea de uma mata ciliar do Alto Rio Grande em Bom Sucesso - MG. *Acta Bot. Bras.* **9 (2): 231-245.**
- Carvalho, W.A.C., Oliveira-Filho, A.T., Fontes, M.A.L. & Curi, N.. 2007. Variação espacial da estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua em Piedade do Rio Grande, MG, Brasil. *Rev.Bras.Bot.* **30(2): 315-335.**
- Chanderbali, A. S., van der Werff, H. and Renner, S. S. 2001. Phylogeny and historical biogeography of Lauraceae: evidence from the chloroplast and nuclear genomes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **88: 104–134.**
- Cottam, G. & Curtis, J.T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology* **37: 451-460.**

- Dalanesi PE, Oliveira-Filho AT, Fontes MAL. 2004. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras - MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. *Acta. Bot. Bras.* **18:737-757**.
- Daly, D.C. 1997. Notes on *Trattinickia*, including a synopsis in eastern Brazil's Atlantic forest complex. Studies in neotropical Burseraceae IX. *Kew Bulletin* **54(1): 129-137**.
- Durigan, G., Bernacci, L.C., Franco, G.A.D.C., Arbocz, G.F., Metzger, J.P. & Catharino, E.L.M. 2008. Estádio sucessional e fatores geográficos como determinantes da similaridade florística entre comunidades florestais no Planalto Atlântico, estado de São Paulo, Brasil. *Acta bot. bras.* **22(1): 51-62**.
- Durigan, G., Santos, J. D. & Gandara, F. B. 2002. Fitossociologia de dois fragmentos de floresta estacional semidecidual no pontal do Paranapanema, SP. *Rev. Inst. Flor., São Paulo* **14(1): 13-26**.
- Ferraz, E.M.N., Araújo, E.L. & Silva, S.I. 2004. Floristic similarities between lowland and montane areas of Atlantic Coastal Forest in Northeastern Brazil. *Plant Ecology* **174: 59-70**.
- Ferreira-Júnior, W.G., Silva, A.F., Meira-Neto, J.A.A., Schaefer, C.E.G.R., Dias, A.S., Ignácio, M. & Medeiros, M.C.M.P.M. 2007. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais, e espécies de maior ocorrência na região. *Rev. Arv.* **31 (6): 1121-1130**.
- Gauch, H.G. 1982. *Multivariate analysis in community ecology*. Cambridge [Cambridgeshire]; New York : Cambridge University Press.
- Gavilanes, M.L., Brandão, M., Oliveira-Filho, A.T., Almeida, R.J., Mello, J.M. & Avezum, F.F. 1992. Flórlula da Reserva Biológica Municipal do Poço Bonito, Lavras, MG. III - Formação florestal. *Daphne* **2 (3): 14-26**.
- Gavilanes, M.L., Oliveira-Filho, A.T., Carvalho, D.A. & Vilela, E.A. 1992. Flora arbustivo-arbórea de uma mata ciliar do Alto Rio Grande em Madre de Deus de Minas - MG. *Daphne* **2 (4): 15-24**.
- Gentry, A.H. 1988. Changes in Plant Community Diversity and Floristic Composition on Environmental and Geographical Gradients. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **75 (1): 1-34**.
- Germano-Filho, P. 1999. Estudos Taxonômicos do gênero *Bathysa* C.Presl (Rubiaceae, Rondeletieae), no Brasil. *Rodriguésia* **50(76/77): 49-75**.
- Gibbs, P. E., Leitão-Filho, H. F., Abbott, R. J. 1980. Application of the point-centred quarter method in a floristic survey of gallery Forest at Mogi-Guaçu, São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* **3(1/2): 17-22**.
- Giulietti, A. M., Menezes, N. L., Pirani, J. R., Meguro, M., Wanderley, M. G. L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Caracterização e lista de espécies. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **9: 1-159**.
- Giulietti, A.M. & Pirani, J.R. 1988. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia. In P.F. Vanzolini & W.R. Heyer (eds.) *Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns held 12-16 January 1987*. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro.
- Gonzaga, A.P.D., Oliveira-Filho, A.T., Machado, E.L.M., Hargreaves, P. & Machado, J.N.M. 2008. Diagnóstico florístico-estrutural do componente arbóreo da floresta da Serra de São José, Tiradentes, MG, Brasil. *Acta bot. bras.* **22(2): 505-520**.
- Harley, R.M. 1995. Introdução. In: B.L. Stannard (ed.). *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens. Kew.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 1993. *Mapa de vegetação do Brasil. Escala 1:1000000*. IBGE. Rio de Janeiro.
- Ivanauskas, N.M., Monteiro & R., Rodrigues, R.R. 2000. Similaridade florística entre áreas de floresta atlântica no estado de São Paulo. *Brazilian J. Ecology* **1 & 2: 71-81**.
- Jesus, R.M. & Garcia, A. 1992. Index Seminun – Reserva florestal de Linhares, Espírito Santo, Brasil. *Anais – 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas: 306-317*.
- Joffily, A. & Vieira, R.C. 2006. Lectotypification of *Goniodiscus elaeospermus* and new synonyms for *Maytenus* (Celastraceae-Celastraceae) from Brazil. *Kew Bulletin* **61: 265-267**.
- Joly, C.A., Aidar, M.P.M., Klink, C.A., McGrath, D.G., Moreira, A.G., Moutinho, P., Nepstad, D.C., Oliveira, A.A., Pott, A., Rodal, M.J.N., Sampaio, E.V.S.B. 1999. Evolution of the brazilian phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation. *Environment and biodiversity* **51(5/6): 331-348**.
- Kamino, L.H.Y., Oliveira-Filho, A.T. & Stehmann, J.R. 2008. Relações florísticas entre as fitofisionomias florestais da Cadeia do Espinhaço, Brasil. *Megadiversidade* **4(1-2): 38-77**.
- Kovach, W.L. 2004. *Multivariate statistical package*. Version 3.1 for Windows.

- Landrum, L. R. 1986. Campomanesia, Pimenta, Blepharocalyx, Legrandia, Acca, Myrrhimum, and Luma (Myrtaceae). *Flora Neotropica* **45**: 1-179.
- Ledru, M.P., Soares Braga, P.I., Soubiès, F., Fournier, M., Martin, L., Suguio, K. & Turcq, B.. 1996. The last 50,000 years in the Neotropics (Southern Brazil): evolution of vegetation and climate. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **123**: 239-257.
- Leitão-Filho, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. *IPEF* **35**: 41-46.
- Lombardi, J.A. & Gonçalves, M. 2000. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* **23(3)**: 255-282.
- Lopes, W.P., Paula, A., Sevilha, A.C. & Silva, A.F. 2002. Composição da flora arbórea de um trecho de floresta estacional no jardim botânico da Universidade Federal de Viçosa (face sudoeste), Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Arv.* **26(3)**: 339-347.
- Marangon, L.C., Soares, J.J. & Feliciano, A.L.P. 2003. Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Arv.* **27(2)**: 207-215.
- Martius, C.F.P.von. 1840. Tabulae physiognomicae. Brasiliae regionis iconibus expressae. In Flora brasiliensis. (C.F.P.von Martius, S.Endlicher, A.G. Eichler e J.Urban, eds.). Lipsaea apud Frid. Fleischer in Comm., Munich. V.1, Tomus 1, p.1-110.
- Meguro, M., Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M. 1996. Caracterização florística e estrutural de matas ripárias e capões de altitude na Serra do Cipó, Minas Gerais. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **15**: 13-29.
- Meira-Neto, J.A.A. & Martins, F.R. 2002. Composição florística de uma floresta estacional semidecidual Montana no município de Viçosa-MG. *Rev. Arv.* **26(4)**: 437-446.
- Meyer, S.T., Silva, A. F., Marco-Júnior, P. & Meira-Neto, J. A. 2004. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta de galeria do Parque Estadual do Rola-Moça na região metropolitana de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Acta. Bot. Bras.* **18(4)**: 701-709.
- Mori, S.A. & Prance, G.T. 1990. Lecythidaceae-Part II. The zigomorphic-flowered New World genera (*Couropita*, *Corythophora*, *Bertholletia*, *Couratari*, *Eschweilera* & *Lecythis*). In: *Fl. Neotrop. Monogr.* **21(2)**: 1-376.
- Mori, S.A., Boom, B.M. and Prance, G.T. 1981. Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal forest tree species. *Brittonia* **33**: 233-245.
- Mori, S.A.; Boom, B.M.; Carvalho, A.M. & Santos, T.S. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an eastern brazilian wet forest. *Biotropica* **15(1)**: 68-70.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: Wiley & Sons.
- Nishida, S. 1999. Revision of *Beilschmiedia* (Lauraceae) in the Neotropics. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **86**: 657-701.
- 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.
- Oliveira-Filho, A. T. & Machado, J. N. M. 1993. Composição florística de uma floresta semidecídua Montana, na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. *Acta Bot. Bras.* **7(2)**: 71-88.
- Oliveira-Filho, A. T., Carvalho, D. A., Fontes, M A. L., Van der Berg, E., Curi, N., Carvalho, W. A. C. 2004a. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada dos perdizes, Carrancas, MG. *Rev. Bras. Bot.* **27(2)**: 291-309.
- Oliveira-Filho, A. T., Carvalho, D. A., Vilela, E.A., Curi, N. & Fontes, M.A.L. 2004b. Diversity and structure of the tree community of a fragment of tropical secondary Forest of the Brazilian Atlantic Forest domain 15 and 40 years after logging. *Rev.Bras. Bot.* **27(4)**: 685-701.
- Oliveira-Filho, A.T. 2006. *Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais*. Ed. UFLA, Lavras.
- Oliveira-Filho, A.T., Jarenkow, J.A. & Rodal, M.J.N. 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. In: Pennington, R.T., Ratter, J.A., Lewis, G.P. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation*. Boca Raton, EUA: CRC press.
- Oliveira-Filho, A.T., Tameirão-Neto, E., Carvalho, W.A.C., Werneck, M., Brina, A.E., Vidal, C.V., Rezende, S.C. & Pereira, J.A.A. 2005. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de floresta atlântica *sensu lato* na região das bacias do leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). *Rodriguésia* **56(87)**: 185-235.

- Oliveira-Filho, A.T., Vilela, E.A., Gavilanes, M.L. & Carvalho, D.A. 1994. Comparison of the Woody flora and soils of six montane semi-deciduous Forest in southern Minas Gerais, Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* **51(3): 355-389**.
- Pedralli, G. & Teixeira, M. C. B. 1997. Levantamento florístico e principais fisionomias da Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti, Santa Bárbara, estado de Minas Gerais, Brasil. *Iheringia, Série Biológica* **48: 15-40**.
- Pedralli, G., Freitas, V. L. O., Meyer, S. T., Teixeira, M. C. B. & Gonçalves, A. P. S. 1997. Levantamento florístico na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, Minas Gerais. *Acta Bot. Bras.* **11: 191-213**.
- Pellegrino, K.C.M., Rodrigues, M.T., Waite, A.N., Morando, M., Yassuda, Y.Y. & Sites Jr., J.W. 2005. Phylogeography and species limits in the *Gymnodactylus darwinii* complex (Gekkonidae, Squamata): genetic structure coincides with river systems in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Journal of the Linnean Society* **85: 13-26**.
- Pennington, R.T., Lewis, G.P. & Ratter, J.A. 2006. An overview of the plant diversity, biogeography and conservation of Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests. In: Pennington, R.T., Ratter, J.A., Lewis, G.P. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation*. Boca Raton, EUA: CRC press.
- Pennington, T.D. 1990. Sapotaceae. In: *Fl. Neotrop. Monogr.* **52: 1-770**.
- Pereira, I.M., Oliveira-Filho, A.T., Botelho, S.A., Carvalho, W.A.C., Fontes, M.A.L., Schiavini, I. & Silva, A.F. 2006. Composição florística do compartimento arbóreo de cinco remanescentes florestais do maciço do Itatiaia, Minas Gerais e Rio de Janeiro. *Rodriguésia* **57 (1): 103-126**.
- Pereira, J.A.A., Oliveira-Filho, A.T. & Lemos-Filho, J.P. 2007. Environmental heterogeneity and disturbance by humans control much of the tree species diversity of Atlantic montane forest fragments in SE Brazil. *Biodivers. Conserv.* **16:1761-1784**.
- Pielou, E.C. 1984. *The interpretation of ecological data*. "A Wiley-Interscience publication".
- Pífano, D.S., Valente, A.S.M., Castro, R.M., Pivari, M.O.D., Salimena, F.R.G. & Oliveira-Filho, A.T. 2007. Similaridade entre os habitats da vegetação do Morro do Imperador, Juiz de Fora, Minas Gerais, com base na composição de sua flora fanerogâmica. *Rodriguésia* **58(4): 885-904**.
- Pirani, J. R., Giulietti, A.M., Mello-Silva, R. & Meguro, M. 1994. Checklist and patterns of geographic distribution of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Rev. Bras. Bot.* **17(2): 133-147**.
- Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M (Orgs.). 2004. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Parte II, Angiospermas E-O. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **22 (2): 1-387**.
- Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M (Orgs.). 2006. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Parte III, Angiospermas P-T. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **24: 1-129**.
- Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M. (Orgs.) 2003. Flora de Grão -Mogol, Minas Gerais, Parte I, Pteridófitas, Podocarpaceae, Angiospermas A-D. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **21 (1): 1-249**.
- Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M. 2003. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **21(1): 1-24**.
- Prance, G.T. 1989. Chrysobalanaceae, supplement. In: *Fl. Neotrop. Monogr.* **9(s): 1-267**.
- Ratter, J.A., Bridgewater, S. & Ribeiro, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation III: comparison of the Woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh J. Bot.* **60(1): 57-109**.
- Ribeiro, K.T., Nascimento, J.S., Madeira, J.A. & Ribeiro, L.C. 2009. Aferição dos limites da Mata Atlântica na Serra do Cipó, MG, Brasil, visando maior compreensão e proteção de um mosaico vegetacional fortemente ameaçado. *Natureza & Conservação* **7(1): 30-48**.
- Rizzini, C.T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Âmbito Cultural Edições LTDA. Rio de Janeiro.
- Rocha, C.T.V., Carvalho, D.A., Fontes, M.A.L., Oliveira-Filho, A.T., van den Berg, E. & Marques, J.J.G.S.M. 2005. Comunidade arbórea de um *continuum* entre floresta paludosa e de encosta em Coqueiral, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* **28 (2): 203-218**.
- Rodrigues L.A., Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Botrel, R.T. & Silva, E.A. 2003. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. *Acta. Bot. Bras.* **17:71-87**.
- Rodrigues, R. R. & Nave, A. 2000. Heterogeneidade Florística de Matas Ciliares. In: Rodrigues, R.R.; Leitão Filho, R.R.. (Org.). *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. EDUSP/FAPESP. São Paulo.

- Rohwer, J. G. 1988. The genera *Dicypellium*, *Phyllostemonodaphne*, *Systemonodaphne*, and *Urbanodendron* (Lauraceae). *Botanische Jahrbucher für Systematik* **110**: 157–171.
- Rolim, S.G., Ivanauskas, N.M., Rodrigues, R.R., Nascimento, M.T., Gomes, J.M.L., Folli, D.A., Couto, H.T.Z. 2006. Composição Florística do estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual na Planície Aluvial do rio Doce, Linhares, ES, Brasil. *Acta Bot. Bras.* **20(3)**: 549–561.
- Saadi, A. 1995. A geomorfologia da Serra do Espinhaço em Minas Gerais e de suas margens. *Geonomos* **3(1)**: 41–63.
- Sampaio, A.J.de. 1945. *Fitogeografia do Brasil*. Companhia Editora Nacional, São Paulo.
- Santos, A.M.M., Silva, J.M.C., Tabarelli, M. 2007. Biogeographical relationships among tropical forests in northeastern Brazil. *Journal of Biogeography* **34**: 437–446.
- Santos, L.B. 1943. Aspectos geral da vegetação do Brasil. *Boletim Geográfico, Rio de Janeiro*, **1**: 68–73.
- Scudeller, V.V., Martins, F.R. & Shepherd, G.J. 2001. Distribution and abundance of arboreal species in the atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. *Plant Ecology* **152**: 185–199.
- Silva, C.T., Reis, G.G., Reis, M.G.F., Silva, E., & Chaves, R.A. 2004. Avaliação temporal da florística arbórea de uma floresta secundária no município de Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Arv.* **28(3)**: 429–441.
- Silva, G.C. & Nascimento, M.T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). *Rev. Bras. Bot.* **24(1)**: 51–62.
- Sleumer, H. 1980. Flacortiaceae. In: *Fl. Neotrop. Monogr.* **22**: 1–499.
- Sleumer, H. 1984. Olacaceae. In: *Fl. Neotrop. Monogr.* **38**: 1–159.
- Smith, A.R., Pryer, K.M., Schuettpelz, E., Korall, P., Schneider, H. & Wolf, P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* **55(3)**: 705–731.
- Soares, M.P., Saporetti-Junior, A.W., Meira-Neto, J.A.A., Silva, A.F. & Souza, A.L. 2006 Composição florística do estrato arbóreo de floresta atlântica interiorana em Araçuaia – Minas Gerais. *Revista Árvore* **30 (5)**: 859–870.
- Sobral, M. & Stehmann, J.R. 2009. An analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990 - 2006). *Taxon* **58**: 227–232.
- Stehmann, J.R., Ferreira, R.M. & Sgarbi, F.A. 2005. Estrutura do componente arbóreo de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana secundária, no Alto Rio Doce, Minas Gerais. In: *Composição florística e fitossociologia de uma área de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil*. Orgs. Salino, A., Stehmann, J.R., Sposito, T.C., França, G.S., Ferreira, R.M. & Sgarbi, F.A.
- ter Braak, C. J. F. 1995. Ordination. In: Jongman, R.H.G., ter Braak, C.J.F. & van Tongeren, O.F.R. (eds.). *Data analysis in community and landscape ecology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Thomas, W.W., Carvalho, A.M.V., Amorim, A.M.A., Garrison, J. & Arbeláez, A.L. 1998. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* **7**: 311–322.
- Torres, R.B., Martins, F.R. & Kinoshita, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brasil. *Rev. Bras. Bot.* **20(1)**: 41–49.
- Van Den Berg, E. & Oliveira-Filho, A. T. 2000. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, Minas Gerais, e comparação com outras áreas. *Rev. Bras. Bot.* **23(3)**: 231–253.
- Veloso, H. P., Rangel Filho, A. L. R., Lima, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro-RJ: FIBGE.
- Werneck, M. S., Pedralli, G., Koenig, R. & Giseke, L. F. 2000. Florística e estrutura de três trecho de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. *Rev. Bras. Bot.* **23(1)**: 97–106.

CAPÍTULO 3 - Contribuições para a flora da Serra do Cipó e padrões da vegetação florestal na Serra do Espinhaço.

Resumo - A flora da Serra do Cipó tem sido extensamente pesquisada, especialmente a partir do projeto “Flora da Serra do Cipó”. Entretanto, as coletas concentraram-se no oeste, por isso os fragmentos florestais no leste da Serra ainda são desconhecidos. De maneira geral, poucos trabalhos tem sido feitos especificamente com florestas na Serra do Espinhaço. Os objetivos deste trabalho são: contribuir com o corpo de conhecimento florístico da Serra do Cipó; discutir sobre os padrões da flora arbórea na Serra do Cipó assim como na Serra do Espinhaço; discutir sobre a classificação da área de estudo com relação aos Domínios da Mata Atlântica e do Cerrado. Foram computadas as espécies levantada por este trabalho (ver Capítulo 2), porção leste da Serra, e aquela levantada até o momento pelo projeto “Flora da Serra do Cipó”, predominantemente no oeste. Para as discussões sobre o Espinhaço, foram utilizadas as análises de agrupamento e correspondência do Capítulo 2, além do Índice de Similaridade de Jaccard. Foram analisadas também a distribuição de táxons, baseada em dados de literatura. Foi levantado um total de 530 de espécies arbóreas para Serra do Cipó, sendo 88 espécies em comum entre leste e oeste, 250 espécies exclusivas do oeste e 192 espécies exclusivas do leste. Os resultados mostram a heterogeneidade florística das florestas da Serra do Cipó, que é correlacionada com sua heterogeneidade ambiental, principalmente a litologia e a altitude. As análises multivariadas mostraram dissimilaridade florística entre levantamentos da Serra do Espinhaço. Porém, houve um grupo estritamente correlacionado ao Espinhaço, que inclui áreas florestais inseridas nos Campos rupestres. A área de estudo, inclusa no Domínio da Mata Atlântica, apresenta transições para o campo rupestre relativamente abruptas, muitas vezes intermeadas por candeais. Devido à grande heterogeneidade das florestas localizadas ao longo da Serra do Espinhaço, há uma clara necessidade de mais estudos nesta formação.

Palavras-chave: Serra do Cipó, Serra do Espinhaço, Vegetação Arbórea.

Abstract - (Contributions for the flora of the Serra do Cipó and patterns of the forest vegetation in the Espinhaço Range). The flora of the Serra do Cipó has been researched widely, especially from the “Flora of the Serra do Cipó” project. However, the collections were concentrated at the west, while the forest fragments in the east of the Mountain are still ignored. In general, few studies has specifically been done with forests in the Espinhaço Range. The objectives of this work: to analyze the contribution of this study (to see chapter 2) to the set of floristic knowledge of the Serra do Cipó; to discuss on the patterns of the arboreal flora in the Serra do Cipó as well as for the Espinhaço Range; to discuss about the classification of the study area regarding the Domains of the Atlantic forest and Cerrado. It were computed the species surveyed by this work (to see chapter 2), in the east side, and that surveyrd by the “Flora of the Serra do Cipó” project, predominantly in the west side. For the discussions on the Espinhaço, were used the UPGMA and DCA analysis of Chapter 2, besides the Jaccard index. We also analyzed the distribution of taxa, based on published data. A total of 530 tree species were registred in the Serra do Cipó, with 88 species in common between east and west sides, 250 species unique of west and 192 species unique to east. The results show the floristic heterogeneity of the forests in the Serra do Cipó, which is correlated with environmental heterogeneity, especially the lithology and altitude. Multivariate analysis showed floristic dissimilarity between surveys of the Espinhaço Range. However, there was a group strictly correlated to the Espinhaço Range, which includes forest areas located in the campos rupestres. The study area, including in the Atlantic forest domain, shows relatively abrupt transitions to the campos rupestres, often interspersed by candeais. Due to the large heterogeneity of forests located along the Espinhaço, there is a clear need for more studies.

Key words: Serra do Cipo, Espinhaço Range, arboreal vegetation.

INTRODUÇÃO

A Serra do Espinhaço tem atraído, desde o século XIX, a atenção de inúmeros estudiosos tanto pela beleza cênica quanto pela diversidade da flora e fauna. Durante o século XX, muitos trabalhos foram publicados tendo como foco diversas regiões do Espinhaço (Minas Gerais e Bahia), majoritariamente na segunda metade do século (Giulietti *et al.*, 1987). Entre estes trabalhos, destacam-se os projetos desenvolvidos em Mucugê (Harley & Simmons, 1986), Pico das Almas (Stannard, 1995), Grão-Mogol (Pirani *et al.*, 2003) e Catolés (Zappi *et al.*, 2003).

Na Serra do Cipó, localizada na porção meridional da Serra do Espinhaço (Saadi, 1995), entre os trabalhos pioneiros estão aqueles efetuados por Silveira (1908), citando aspectos geológicos, hidrográficos e vegetacionais, e por Magalhães (1954), fornecendo uma lista com 234 espécies de angiospermas da região. Em 1972, o pesquisador Aylthon Brandão Joly planejou e iniciou o projeto de levantamento da flora da região (projeto “Flora da Serra do Cipó”), com a participação de pesquisadores e pós-graduandos da Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Instituto de Botânica de São Paulo (IBt). Tais esforços resultaram em um grande número de publicações na área de botânica, principalmente tratamentos taxonômicos para diversos grupos vegetais (Cordeiro, 1992; Kawasaki, 1989; Pirani, 1987, 1989; Pirani & Feitosa-Nascimento, 1995; Lohmann & Pirani, 1998; Sano, 1998; Marcato & Pirani, 2001; Loeuille *et al.*, 2008).

A região, assim como toda Serra do Espinhaço, é reconhecida pela grande biodiversidade e endemismo (Giulietti *et al.*, 1987; Giulietti & Pirani, 1988; Harley, 1995; Pirani *et al.*, 2003). Na listagem de espécies apresentada por Giulietti *et al.* (1987), contavam-se ca. 1590 espécies de plantas vasculares distribuídas em 135 famílias (100 de dicotiledôneas, 24 de monocotiledôneas, 1 de gimnospermas e 10 de pteridófitas), das quais muitas eram citadas como endêmicas da Serra do Cipó ou do Espinhaço. A região continua apresentando espécies novas e novos registros regularmente e, confrontando a lista de Giulietti *et al.* (1987) com monografias mais recentes para a Serra do Cipó, observa-se um acréscimo substancial no número de espécies em várias famílias (Rapini *et al.*, 2008).

Entretanto, pelo fato de as coletas na Serra do Cipó terem se concentrado na porção oeste, a vegetação no leste da Serra ainda é desconhecida, havendo pouquíssimas coletas na região (Giulietti *et al.*, 1987; Madeira *et al.*, 2008; Ribeiro *et al.*, 2009). Entre as famílias já inventariadas para a Serra do Cipó, o que se observa é que os materiais examinados não provêm de áreas no leste Serra, denotando a falta de estudos de sua composição florística (Madeira *et al.*, 2008; Ribeiro *et al.*, 2009). Nesta região encontravam-se áreas florestais no contorno e em partes baixas da Serra, atualmente bastante degradadas pela ação antrópica (Ribeiro *et al.*, 2009). Tal fato certamente representa uma grande lacuna no corpo de conhecimentos florísticos sobre a região, pois, apesar de a Serra do Cipó ser extensamente pesquisada, faltam informações básicas sobre um de seus tipos vegetacionais, já que, até o momento, somente foram inventariadas e estudadas as florestas inseridas nos Campos Rupestres (Campos, 1995; Meguro *et al.*, 1996a, 1996b).

Em vista do desconhecimento que há sobre estas matas, a direção do Parque Nacional da Serra do Cipó direcionou esforços com relação à pesquisa na porção leste da Serra, buscando inclusive gerar dados robustos para classificar adequadamente sua vegetação (Ribeiro *et al.*,

2009), já que estudos anteriores, baseados em sensoriamento remoto, citavam aquela área como incluída no Domínio do Cerrado (IBGE, 1993; Scolforo & Carvalho, 2006). O levantamento florístico arbóreo apresentado no Capítulo 2 foi efetuado dentro destes esforços, inclusive com parte destes dados sendo incorporados ao plano de manejo do parque.

De maneira geral, poucos trabalhos tem sido feitos especificamente com florestas na Serra do Espinhaço, ao contrário do que vem ocorrendo em outras regiões de Minas Gerais (Oliveira-Filho *et al.*, 1994; Van Den Berg & Oliveira-Filho, 2000; Meira-Neto & Martins, 2002; Oliveira-Filho *et al.*, 2004; Oliveira-Filho *et al.*, 2005; Pereira *et al.*, 2007; Gonzaga *et al.*, 2008). À parte coletas relativas aos projetos florísticos ao longo do Espinhaço, entre outros trabalhos realizados em formações florestais da região, temos os resultados de Pirani *et al.* (1994), listas florísticas apresentadas em Oliveira-Filho *et al.* (2005) e Kamino *et al.* (2008) e, especificamente para a Serra do Cipó, os trabalhos de Campos (1995), Meguro *et al.* (1996a,1996b).

Harley (1995) considera as florestas da Serra do Espinhaço como a formação vegetal mais ameaçada, menos estudada e mais interessante em termos fitogeográficos. Kamino *et al.* (2008) reforçam a necessidade de expandir o conhecimento sobre a flora arbórea do Espinhaço. Inventários florísticos são recomendados para toda região das florestas no sudeste do Espinhaço, o que inclui as matas na porção leste da Serra do Cipó (Biodiversitas, 2005).

Padrões fitogeográficos para a flora arbórea ao longo do Espinhaço foram estudados por Kamino *et al.* (2008), abrangendo desde o centro-sul de Minas Gerais até o norte da Bahia, incluindo também áreas do Quadrilátero Ferrífero, em uma definição ampla do termo Serra do Espinhaço (Gontijo, 2008). Trabalhando com 18 áreas florestais situadas ao longo do Espinhaço, Kamino *et al.* (2008) encontraram quatro grupos florísticos arbóreos correlacionados a variáveis geográficas e climáticas: (a) Quadrilátero Ferrífero, MG (incluindo áreas nos municípios de Santa Bárbara, Belo Horizonte, Catas Altas da Noruega, Congonhas do Campo, Nova Lima, Mariana e Ouro Preto); (b) Chapada de São Domingos (incluindo áreas nos municípios de Chapada de São Domingos e Leme do Prado), MG; (c) Espinhaço Central, em Minas Gerais (incluindo áreas nos municípios de Serra do Cipó, Diamantina e Grão-Mogol) e Bahia (Catolés, Palmeiras, Mucugê); e (d) Disjunções Setentrionais da Chapada Diamantina (incluindo áreas nos municípios de Gentio do Ouro, Jacobina e Morro do Chapéu, BA).

Diante disso, este estudo, baseado no levantamento florístico arbóreo de uma área da porção leste da Serra do Cipó apresentado no capítulo 2, tem como objetivos: 1) analisar a contribuição deste estudo ao corpo de conhecimento florístico da Serra do Cipó; 2) discutir padrões da flora arbórea na Serra do Cipó; 3) analisar e discutir a composição florística deste estudo no âmbito das florestas ao longo da Serra do Espinhaço, incluindo também o Quadrilátero

Ferrífero; 4) discutir a classificação desta área com relação aos Domínios (*sensu* Coutinho, 2006) da Mata Atlântica e Cerrado, e os ecótono encontrados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para verificar a contribuição deste trabalho no âmbito da Flora da Serra do Cipó e fomentar a discussão com relação aos padrões da flora arbórea, foram computadas a flora arbórea total levantada por este trabalho (ver capítulo 2), considerada a representação da flora arbórea da porção leste da Serra do Cipó, e aquela levantada até o momento pelo projeto “Flora da Serra do Cipó”, que corresponde, predominantemente, à flora situada no oeste da Serra. Estes dados foram obtidos por meio dos tratamentos florísticos já realizados (veja publicações no Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo), trabalhos ainda não publicados (Martins, 2009; Borges, dados inéditos; Mello-Silva, dados inéditos; Shimizu, dados inéditos) e, para famílias sem tratamento taxonômico, pela listagem de espécies de Giulietti *et al.* (1987). Foram incluídas como arbóreas as espécies citadas por Oliveira-Filho (2006) no levantamento da flora arbórea nativa de Minas Gerais. As delimitações de família adotadas seguiram a proposta do APG II (2003) para Angiospermas e Smith *et al.* (2006) para “Pteridófitas”. Os binômios utilizados para as espécies foram baseados em Oliveira-Filho (2006), exceto quando conflitantes com revisões recentes (a partir de 2006) ou com o parecer dos especialistas consultados.

Com base nestes dados, foram discriminados os táxons arbóreos em comum e os exclusivos de cada área. Para discutir a distribuição destas espécies por tipo de vegetação, foram contabilizadas as espécies comuns e exclusivas de formações florestais (floresta ombrófila densa, floresta ombrófila mista, floresta estacional semidecidual, floresta estacional decidual, floresta de galeria) e exclusivas de formações abertas (Cerrado e campo rupestre). As espécies com registro para Caatinga foram tratadas indistintamente. Os dados de habitat e distribuição utilizados nestas análises, referentes apenas ao estado de Minas Gerais, foram extraídos de Oliveira-Filho (2006), de revisões taxonômicas recentes e dos levantamentos florísticos realizados para a flora da Serra do Cipó.

Para estudar as relações fitogeográficas da área em estudo com outras formações florestais, foram utilizadas as análises de agrupamento e correspondência efetuadas no capítulo 2. Todas as áreas na Serra do Espinhaço e Quadrilátero Ferrífero estudadas por Kamino *et al.* (2008), mais um levantamento na Serra do Ambrósio (município de Rio Vermelho, Pirani *et al.*, 1994) e o presente estudo, foram incluídas, exceto as áreas do grupo “Espinhaço Setentrional” (Chapada Diamantina), devido à grande dissimilaridade destas com as outras áreas (Fig. 3.1, Tab. 3.1). Para auxiliar no entendimento dos padrões gerados nas análises de agrupamento e correspondência, foram também expostos os índices de similaridade de Jaccard entre as áreas.

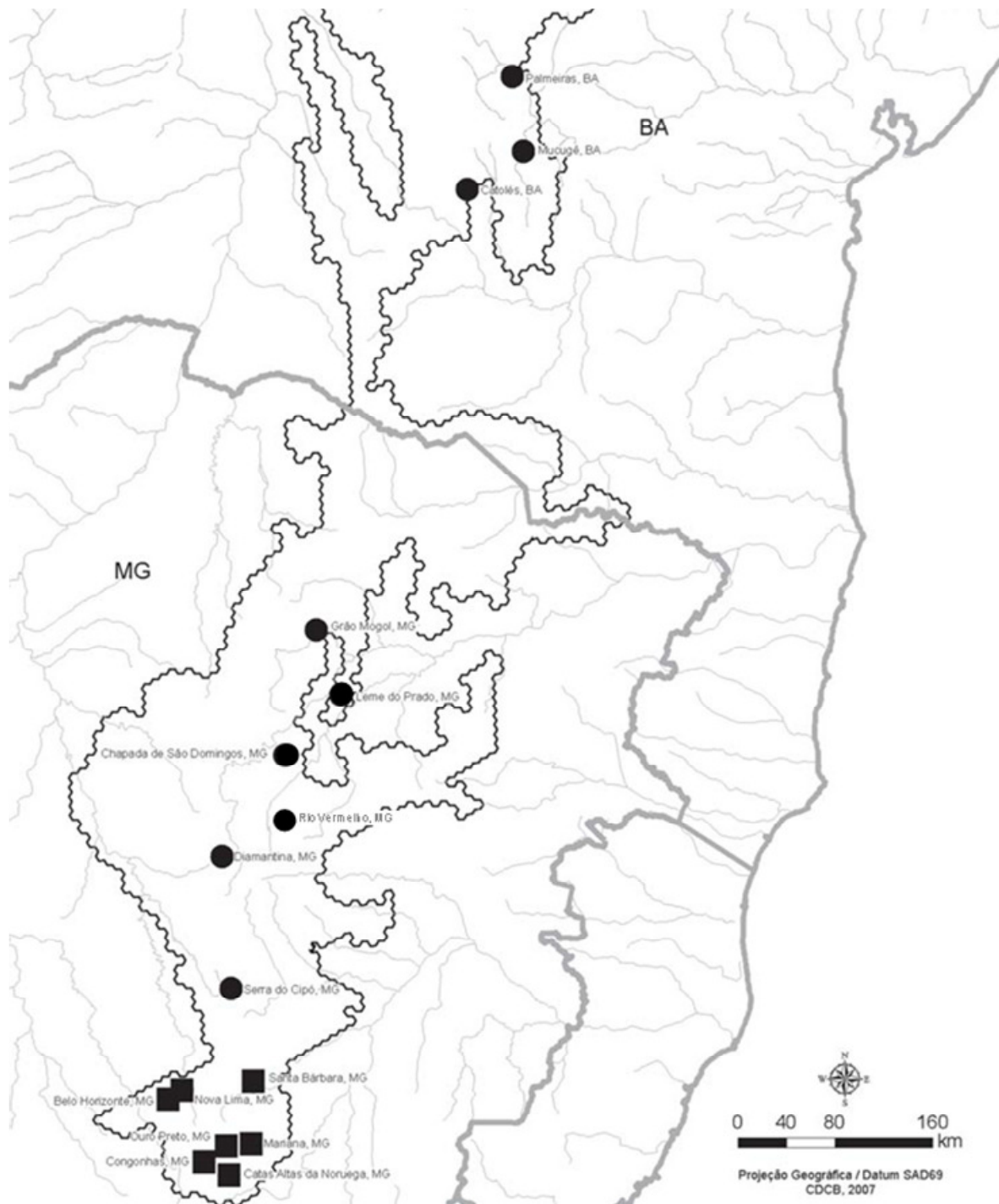


Figura 3.1 – Localização dos 17 estudos utilizados na análise fitogeográfica ao longo da Serra do Espinhaço. As áreas simbolizadas por (■) estão localizadas no Quadrilátero Ferrífero; áreas simbolizadas por (●) estão localizadas na Serra do Espinhaço, em Minas Gerais (Espinhaço Meridional e Setentrional) e Bahia (Chapada Diamantina). Os nomes correspondem aos municípios onde foram realizados os estudos (veja Tab. 3.1), exceto a localidade Serra do Cipó, que corresponde aos levantamentos em Itambé do Mato Dentro e Jaboticatubas (modificado de Kamino *et al.* 2008).

Tabela 3.1 – Localidades pertencentes à Serra do Espinhaço e ao Quadrilátero Ferrífero. Outros dados dos levantamentos citados neste capítulo constam na Tab. 2.1.
 Legenda: Cód.=código. UF=Unidade Federativa. Geo.=geografia. B.=bacia. Lat.=latitude. Long.=longitude. Alt.=altitude (m). PMA=precipitação média anual. DES=duração da estação seca. QF=Quadrilátero Ferrífero, SdEM=Serra do Espinhaço Meridional, SdES=Serra do Espinhaço Setentrional, CD=Chapada Diamantina. R.=Rio. FES=Floresta Estacional Semidecidual, FOD=Floresta Ombrófila Densa, FOM=Floresta Ombrófila Mista; p=paludosa. a=aluvial. sm=submontana, bm=baixo-montana, am=alto-montana.

Cód.	Município	UF	Geo.	B. hidrográfica	Formação	Lat.	Long.	Alt.	PMA	DES	Autores
BH	Belo Horizonte	MG	QF	R. São Francisco	FES - a	22°00'	43°58'	1086	1492	140	Meyer et al., 2004
Cata	Catas Altas da Noruega	MG	QF	R. Doce	FES - am	20°36'	43°33'	1303	1310	120	Kamino et al., 2008
Cato	Catolés	BA	CD	-----	FES - am	13°17'	41°47'	1533	1299	40	Kamino et al., 2008
Cha	Chapada de São Domingos	MG	SdES	R. Jequitinhonha	FES - bm	17°29'	43°08'	890	999	160	Oliveira-Filho et al., 2005
Com	Congonhas do Campo	MG	QF	R. São Francisco	FES - bm	20°30'	43°44'	968	1297	140	Kamino et al., 2008.
Dia	Diamantina	MG	SdEM	R. Jequitinhonha	FES - am	18°14'	43°36'	1279	1406	110	Kamino et al., 2008
Grã	Grão-Mogol	MG	SdES	R. Jequitinhonha	FES - sm/bm	16°20'	43°00'	650-1100	1035	140	Pirani <i>et al.</i> (orgs.), 2003, 2004, 2006
Ita1	Itambé do Mato Dentro	MG	SdEM	R. Doce	FES - bm	19°24'	43°24'	700-1100	1462	120	Presente estudo.
Jab	Santana do Riacho/Jaboticatubas	MG	SdEM	R. São Francisco	FES - a/am	19°13'	43°32'	1367	1601	120	Meguro et al., 1996b/Campos, 1995
Lem	Leme do Prado	MG	SdES	R. Jequitinhonha	FES - bm	17°04'	42°43'	834	915	170	Oliveira-Filho et al., 2005
Mari	Mariana	MG	QF	R. Doce	FES - bm	20°23'	43°10'	710	1533	130	Oliveira-Filho et al., 2005
Muc	Mucugê	BA	CD	-----	FES - am	13°00'	41°22'	1038	1155	60	Kamino et al., 2008
Nov	Nova Lima	MG	QF	R. São Francisco	FES - bm	19°58'	43°54'	963	1451	130	Kamino et al., 2008
Our	Ouro Preto	MG	QF	R. São Francisco	FES - am	20°23'	43°34'	1280-1450	1450-1800	120	Pedralli et al., 1997/Werneck et al., 2000
Pal	Palmeiras	BA	CD	-----	FES - bm	12°27'	41°27'	1043	1301	40	Kamino et al., 2008
RioV	Rio Vermelho	MG	SdEM	R. Jequitinhonha	FES - am	18°03'	43°00'	1200	1081	150	Pirani et al., 1994
StaB	Santa Bárbara	MG	QF	R. Doce	FES - sm	19°54'	43°22'	680	1365	130	Oliveira-Filho et al., 2005

Para fomentar a discussão e destacar espécies típicas da Serra do Espinhaço, do grupo formado nas análises de agrupamento e correspondência exclusivamente por áreas florestais nos Campos Rupestres do Espinhaço (“Espinhaço Central”, Kamino *et al.*, 2008), foram selecionadas as espécies com mais de 50% de ocorrência nestas áreas. Também foram discriminadas espécies exclusivas destas áreas em relação às outras áreas da Serra do Espinhaço abordadas neste capítulo (com mais de 50% de ocorrência).

RESULTADOS

Para os dados específicos deste levantamento florístico veja o capítulo 2.

Foi encontrado um total de 530 espécies arbóreas quando somadas aquelas registradas para a porção oeste da Serra do Cipó mais as apresentadas neste trabalho, que representa a composição florística da porção leste da Serra do Cipó (Anexo). Deste total, foram 88 (16,6%) espécies em comum, 250 (47,2%) exclusivas da porção oeste e 192 (36,2%) exclusivas deste trabalho, ainda sem registro para a flora da Serra do Cipó (Fig. 3.2).

Dentre as espécies em comum, 50 (56,8%) espécies são exclusivas de formações florestais, nenhuma é exclusiva de Cerrado+campo rupestre e 38 (43,2%) são comuns para ambas fisionomias (Fig. 3.2).

Dentre as espécies exclusivas da porção oeste, 110 (44%) são exclusivas de formações florestais, 14 (5,6%) são exclusivas de Cerrado+campo rupestre e 126 (50,4%) são comuns para ambos grupos (Fig. 3.2). Nesta análise, foram calculadas também as espécies em comum exclusivamente entre florestas e campo rupestre (38, 15,2%) e entre Cerrado e campo rupestre (0).

Dentre as espécies exclusivas deste estudo, 162 (84,3%) são exclusivas de formações florestais, nenhuma é exclusiva de Cerrado+campo rupestre e 30 (15,8%) comuns para ambos grupos (Fig. 3.2).

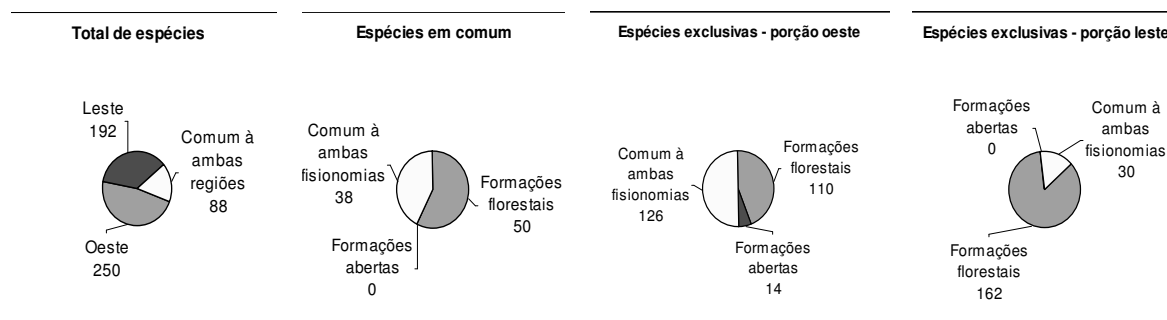


Figura 3.2 – Número de espécies exclusivas e em comum para as porções leste e oeste da Serra do Cipó e suas distribuições por tipo de vegetação.

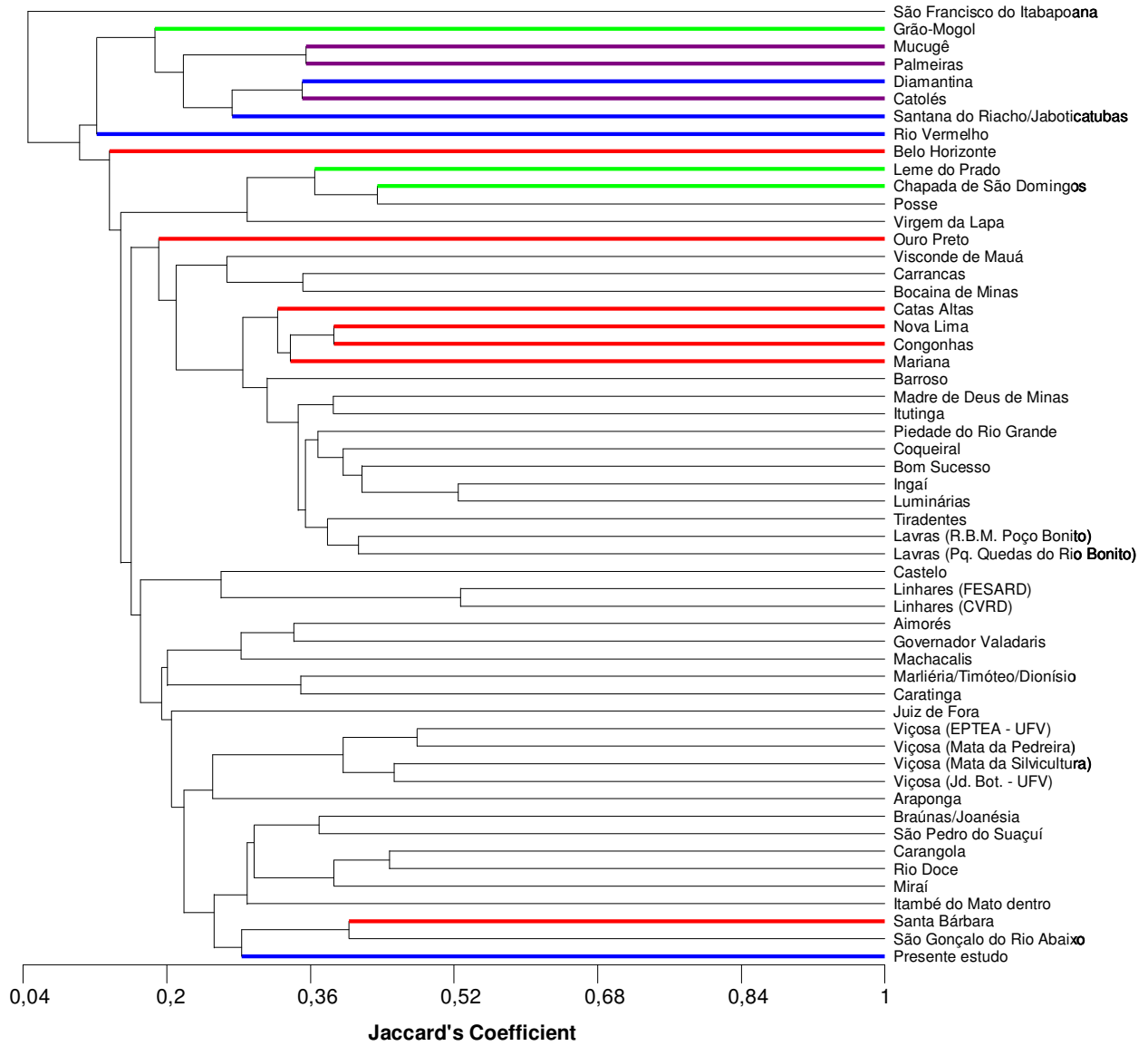
Na análise de agrupamento (ver capítulo 2 para dados de localidades fora do Espinhaço e para descrição pormenorizada da análise), um dos 4 grupos que consideramos significativos, inclui unicamente áreas localizadas nos Campos Rupestres da Serra do Espinhaço, tanto em Minas Gerais (porção meridional: Santana do Riacho/Jaboticatubas, Diamantina, Rio Vermelho; porção setentrional: Grão-Mogol,) quanto na Bahia (Chapada Diamantina: Palmeiras, Mucugê, Catolés). Este grupo (“Espinhaço Central”) repetiu-se na análise de correspondência, com estas áreas situando-se no extremo direito do gráfico, diferenciadas pelo eixo 1 e com grande variação em relação ao eixo 2 (Fig. 3.3).

As áreas Chapada de São Domingos e Leme do Prado, também localizadas no Espinhaço, formaram, na análise de agrupamento, um grupo coeso com outras duas áreas (Posse e Virgem da Lapa), todas localizadas na Bacia do Rio Jequitinhonha. Este padrão repetiu-se na análise de correspondência, com estas áreas diferenciadas com relação ao eixo 2 e com grande variação com relação ao eixo 1. Diamantina, Serra do Ambrósio e Grão-Mogol, situadas no início da drenagem da bacia do rio Jequitinhonha, não mostraram grande afinidade com este grupo (<20%) (Fig. 3.3, tab. 3.2).

O presente estudo (em área localizada na Serra do Espinhaço Meridional) foi posicionado junto às áreas das Bacias do Rio Doce e Rio Paraíba do Sul nas análises de agrupamento e correspondência. Santa Bárbara (localizada no Quadrilátero Ferrífero) ficou agrupada com o presente estudo na análise de agrupamento, enquanto na análise de correspondência, ficou na intersecção entre o grupo formado por áreas da Bacia do Alto Rio Grande e Rio Doce/Paraíba do Sul (Fig. 3.3).

Algumas das áreas do Quadrilátero Ferrífero (Catas Altas da Noruega, Congonhas do Campo, Mariana, Nova Lima) formaram um grupo na análise de agrupamento, inclusas em um grupo maior contendo áreas do Alto Rio Grande e áreas da Serra da Mantiqueira. Ouro Preto, da mesma formação, está neste agrupamento, mas sem grande afinidade com as outras áreas. Belo Horizonte, uma área aluvial no Quadrilátero Ferrífero, permaneceu isolada. Na análise de correspondência, Catas Altas da Noruega, Congonhas do Campo, Nova Lima e Ouro Preto ficaram próximas ao grupo de áreas do Alto Rio Grande, enquanto Mariana e Belo Horizonte estão na intersecção entre este grupo e o grupo formado por áreas das Bacias dos Rio Doce e Rio Paraíba do Sul (Fig. 3.3).

UPGMA



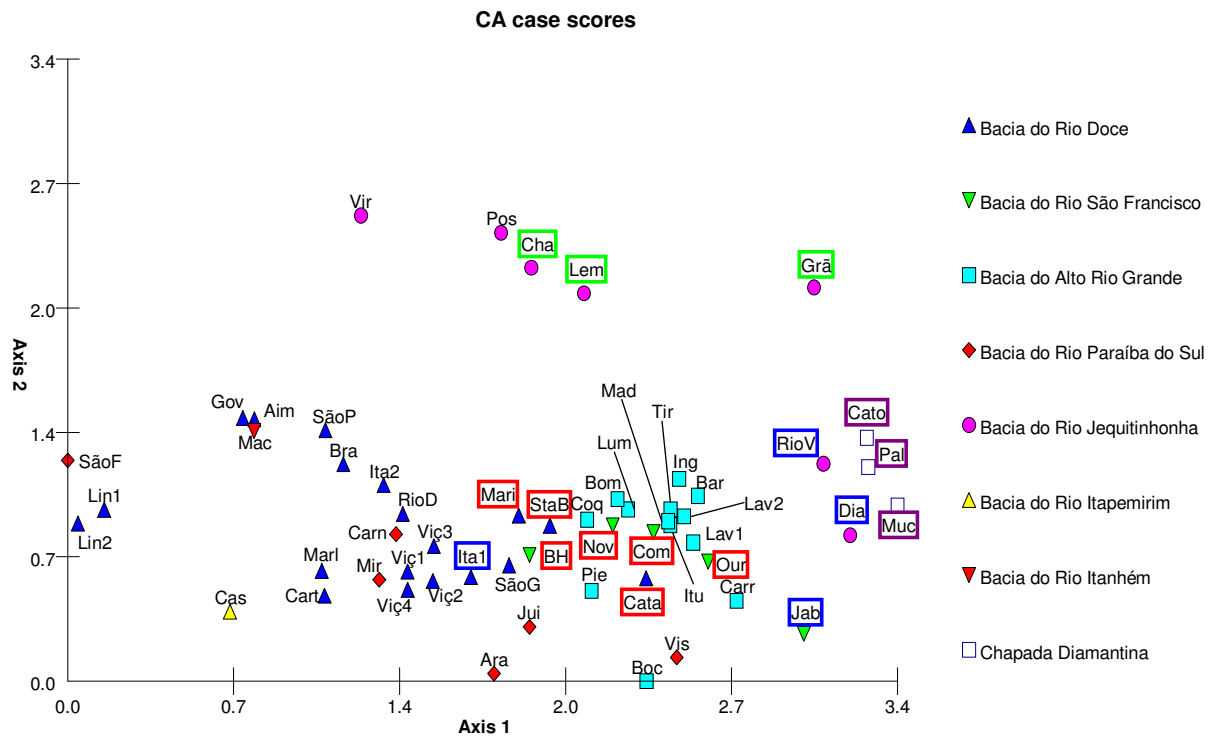


Figura 3.3 – Análises de UPGMA e DCA (ver Capítulo 2). Na UPGMA, são destacados, com cores, os ramos terminais das localidades da Serra do Espinhaço (porções meridional e setentrional e Chapada Diamantina) e Quadrilátero Ferrífero. Na DCA, são destacados, nas mesmas cores, os códigos das localidades (inclui também a classificação por bacia hidrográfica).

Legenda: azul= Serra do Espinhaço Meridional, verde= Serra do Espinhaço Setentrional, violeta=Chapada Diamantina, vermelho=Quadrilátero Ferrífero

O índice de similaridade de Jaccard entre as áreas mostrou uma grande variação (Tab. 3.2) e não houve uma similaridade geral entre as áreas, mas sim “subgrupos”, parte deles refletidos na análise de agrupamento. Com relação às áreas na Serra do Cipó, o presente estudo mostra grande afinidade (>25%, seguindo Müeller-Dombois & Ellenberg, 1974) com Mariana e Santa Bárbara, situadas na mesma bacia hidrográfica (ver discussão no capítulo 2), porém na região do Quadrilátero Ferrífero. A afinidade com o levantamento da porção oeste da Serra do Cipó (Campos, 1995; Meguro *et al.*, 1996b) foi bastante baixa (18,8%); este, por sua vez, apresentou grande similaridade com Diamantina (32,0%).

A Tabela 3.3 mostra as espécies com mais de 50% de ocorrência no agrupamento “Espinhaço Central”. Como citado na introdução, parte dos dados presentes neste trabalho foi incorporada ao Plano de Manejo do parque.

Tabela 3.2 – Índice de similaridade (Jaccard) entre as localidades da Serra do Espinhaço, Quadrilátero Ferrífero. Similaridade >25% são destacadas em negrito. Veja o código das localidades na Tab. 3.1.

Município/Cód.	Ita1	BH	Our	RioV	Jab	Grã	StaB	Lem	Cha	Mari	Cato	Pal	Muc	Dia	Com	Nov	Cata
Itambé do Mato Dentro	1																
Belo Horizonte	0,12745	1															
Ouro Preto	0,15325	0,14226	1														
Rio Vermelho	0,07843	0,05298	0,0795	1													
Santana do Riacho/Jaboticatubas	0,18859	0,08451	0,22222	0,1627	1												
Grão-Mogol	0,12121	0,06641	0,10714	0,14667	0,16619	1											
Santa Bárbara	0,26879	0,10288	0,15773	0,09052	0,17201	0,13975	1										
Leme do Prado	0,18137	0,11871	0,14525	0,11278	0,15584	0,17816	0,21988	1									
Chapada de São Domingos	0,18442	0,12205	0,11628	0,09312	0,12032	0,15315	0,17702	0,36129	1								
Mariana	0,29078	0,15031	0,17037	0,07784	0,17824	0,10748	0,27793	0,26733	0,26563	1							
Catolés	0,12959	0,06024	0,13602	0,10855	0,22418	0,24586	0,14653	0,18689	0,16625	0,16913	1						
Palmeiras	0,1225	0,04906	0,10234	0,11915	0,16056	0,17081	0,11712	0,14958	0,11782	0,11655	0,34911	1					
Mucugê	0,08719	0,02703	0,08638	0,05446	0,11043	0,12371	0,08784	0,12308	0,08654	0,07789	0,26875	0,3551	1				
Diamantina	0,15566	0,07047	0,17087	0,13858	0,3207	0,22581	0,16011	0,17829	0,13757	0,16854	0,35054	0,23324	0,1879	1			
Congonhas do Campo	0,22512	0,16892	0,2259	0,09603	0,21827	0,1125	0,21884	0,22278	0,20263	0,33741	0,16964	0,10565	0,08696	0,21535	1		
Nova Lima	0,24734	0,192	0,21779	0,08846	0,19337	0,13429	0,2524	0,20833	0,17192	0,3378	0,16098	0,10744	0,06024	0,19086	0,38643	1	
Catas Altas da Noruega	0,21189	0,11194	0,20669	0,09266	0,22034	0,12147	0,23659	0,15079	0,12983	0,30628	0,16098	0,11667	0,1	0,2038	0,32768	0,33544	1

Tabela 3.3 – Espécies com mais de 50% de ocorrência nas localidades do grupo “Espinhaço Central”.

<p>Espécies com 4 ocorrências: <i>Guatteria rupestris</i> Mello Silva & Pirani, <i>Ilex lundii</i> Warm., <i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera, <i>Moquinia racemosa</i> (Spreng.) DC., <i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos, <i>Protium brasiliense</i> (Spreng.) Engl., <i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl., <i>Plenckia populnea</i> Reissek, <i>Terminalia glabrescens</i> Mart., <i>Lamanonia ternata</i> Vell., <i>Cyathea phalerata</i> Mart., <i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Mart., <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne, <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth., <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan, <i>Calliandra asplenioides</i> (Nees) Renvoize, <i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatrec., <i>Vitex polygama</i> Cham., <i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez, <i>Ocotea oppositifolia</i> S.Yasuda, <i>Ocotea pomaderroides</i> (Meisn.) Mez, <i>Persea splendens</i> Meisn., <i>Antonia ovata</i> Pohl, <i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schltdl., <i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn., <i>Leandra melastomoides</i> Raddi, <i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn., <i>Tibouchina fissinervia</i> (Schrank & Mart. ex DC.) Cogn., <i>Ficus pertusa</i> L.f., <i>Cybianthus glaber</i> A.DC., <i>Myrsine venosa</i> A.DC., <i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg, <i>Marlierea clauseniana</i> (O.Berg) Kiaersk., <i>Marlierea laevigata</i> (DC.) Kiaersk., <i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum, <i>Myrcia blanchetiana</i> (O.Berg) Mattos, <i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira, <i>Myrcia reticulosa</i> Miq., <i>Myrcia venulosa</i> DC., <i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg, <i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg, <i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell, <i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engl., <i>Richeria grandis</i> Vahl, <i>Roupala rhombifolia</i> Mart. ex Meisn., <i>Cordia elliptica</i> (Cham.) Kuntze, <i>Faramea nigrescens</i> Mart., <i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult., <i>Casearia eichleriana</i> Sleumer, <i>Siparuna guianensis</i> Aubl., <i>Solanum cladotrichum</i> Vand., <i>Styrax camporum</i> Pohl, <i>Styrax rotundatus</i> (Perkins) P.W.Fritsch, <i>Vochysia emarginata</i> Vahl, <i>Vochysia pyramidalis</i> Mart., <i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl.</p>
<p>Espécies com 5 ocorrências: <i>Tapirira guianensis</i> Aubl., <i>Ilex dumosa</i> Reissek, <i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr., <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand, <i>Hedyosmum brasiliense</i> Miq., <i>Hirtella glandulosa</i> Spreng., <i>Clethra scabra</i> Pers., <i>Kielmeyera petiolaris</i> Mart., <i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin, <i>Cyathea delgadii</i> Sternb., <i>Cyathea villosa</i> Willd., <i>Agarista oleifolia</i> (Cham.) G.Don, <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf., <i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S.Irwin & Barneby, <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth, <i>Vantanea obovata</i> (Nees & Mart.) Benth., <i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers, <i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez, <i>Byrsonima sericea</i> DC., <i>Miconia chartacea</i> Triana, <i>Miconia rimalis</i> Naudin, <i>Tibouchina candolleana</i> (Mart. ex DC.) Cogn., <i>Eugenia florida</i> DC., <i>Myrcia amazonica</i> DC., <i>Psidium guineense</i> Sw., <i>Ternstroemia carnosa</i> Cambess., <i>Roupala montana</i> Aubl., <i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze, <i>Psychotria vellosiana</i> Benth., <i>Casearia sylvestris</i> Sw., <i>Cupania paniculata</i> Cambess., <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk., <i>Simarouba amara</i> Aubl., <i>Symplocos crenata</i> (Vell.) Mattos, <i>Symplocos nitens</i> Benth., <i>Drimys brasiliensis</i> Miers.</p>
<p>Espécies com 6 ocorrências: <i>Guatteria sellowiana</i> Schltdl., <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess., <i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart., <i>Maprounea guianensis</i> Aubl., <i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill., <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong, <i>Ocotea percoriacea</i> (Meisn.) Kosterm., <i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez, <i>Trembleya parviflora</i> (D.Don) Cogn., <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart., <i>Macropeltis ligustrinus</i> (Tul.) Perkins, <i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze, <i>Myrsine umbellata</i> Mart., <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC., <i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC., <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC., <i>Ouratea floribunda</i> Engl., <i>Piper cernuum</i> Vell., <i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb., <i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss., <i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart., <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam., <i>Micropholis gnaphalocladus</i> (Mart.) Pierre, <i>Vochysia tucanorum</i> Mart.</p>
<p>Espécies com 7 ocorrências: <i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch., <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg., <i>Andira fraxinifolia</i> Benth., <i>Humiria balsamifera</i> Aubl., <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC., <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz, <i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.</p>

DISCUSSÃO

Aspectos da vegetação florestal na Serra do Cipó - O campo rupestre tem destacada semelhança florística e fisionômica com a vegetação de Cerrado (Giulietti & Pirani, 1988). Desta maneira, a vegetação florestal no campo rupestre, quase que totalmente restrita às matas ripárias e capões, locais em que as condições ambientais permitem o seu desenvolvimento, pode ser vista como semelhante às matas de galerias no Domínio do Cerrado, *i.e.*, são formações com grande afinidade florística e fisionômica com Domínios florestais (Mata Atlântica, neste caso), mas inclusas em outro Domínio (Oliveira-Filho & Ratter, 1995). Rizzini (1979) as considerava como “expansões mediterrâneas” da Mata Atlântica.

Para as matas de galeria da porção central e sul do Cerrado, Oliveira-Filho & Ratter (1995) destacam que, atualmente, são expansões florísticas das florestas da província paranaense (florestas estacionais semidecíduais do Domínio Atlântico, Veloso *et al.*, 1991; modificado por Oliveira-Filho & Fontes, 2000). Oliveira-Filho *et al.* (1994) afirmam que as Matas de Galeria da Bacia do Rio Grande tem grande afinidade com as matas situadas na parte alta desta bacia, inclusas no Domínio da Mata Atlântica, sendo um canal por meio do qual a fisionomia florestal penetra o Domínio do Cerrado. Para os Campos Rupestres, Meguro *et al.* (1996a) sugerem que a flora arbórea no campo rupestre deve migrar das florestas submontanas e montanas próximas.

Os dados aqui levantados para a Serra do Cipó mostram que a vegetação arbórea florestal em uma área campestre pode não apresentar grande similaridade com as áreas florestais adjacentes. Neste caso, o levantamento realizado em uma área inclusa no Domínio da Mata Atlântica (porção leste da Serra do Cipó), mostra um grande número de espécies arbóreas exclusivas, assim como ocorre nas florestas da porção oeste da Serra, inseridas no campo rupestre (Domínio do Cerrado) (Fig. 3.2, Anexo). É importante destacar que grande parte das espécies amostradas exclusivamente na porção oeste são, de fato, florestais e não espécies de Cerrado. Porém, deve ser feita a ressalva de que algumas espécies classificadas como florestais são, na verdade, típicas de Cerrado (Ratter *et al.*, 2003), só habitando áreas ecotonais. Por exemplo: *Hancornia speciosa* (Apocynaceae), *Himanthus obovatus* Apocynaceae), *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae), *Kielmeyera coriacea* (Clusiaceae), *Hymenaea stigonocarpa* (Leguminosae-Caesalpinioideae), *Byrsonima coccolobifolia* (Malpighiaceae), *Pseudobombax longiflorum* (Malvaceae).

A heterogeneidade florística das florestas da região é ressaltada quando comparado o levantamento executado em porções específicas das formações florestais no oeste da Serra (Campos, 1995; Meguro *et al.*, 1996b), pois, a despeito da proximidade geográfica, mostrou

baixa similaridade florística com este estudo, assim como as análises de agrupamentos e correspondência também não incluíram os levantamentos próximos (Fig. 3.3, Tab. 3.2).

Portanto, a afinidade florística entre porções florestais inseridas no Domínio do Cerrado e áreas próximas inseridas no Domínio da Mata Atlântica (Oliveira-Filho *et al.*, 1994; Oliveira-Filho & Ratter, 1995) não ocorre na Serra do Cipó, ao menos de maneira generalizada. Giuliatti & Pirani (1988) citaram o conjunto relevo/solo/clima como os fatores determinantes da flora típica do campo rupestre. Tais fatores podem também estar atuando na diferenciação na sua porção florestal em relação às áreas adjacentes. As evidências para tanto são:

- maior altitude no campo rupestre – diversos autores tem destacado o papel da altitude na similaridade florística entre formações florestais (Oliveira-Filho *et al.*, 1994; Torres *et al.*, 1997; Ivanauskas *et al.*, 2000; Van den Berg & Oliveira-Filho, 2000). Na Serra do Cipó, onde a altitude no campo rupestre varia de 900 a 1697 m (Giuliatti *et al.*, 1987; Gontijo, 1993), as florestas situam-se muitas vezes acima de 1100 m alt., sendo caracterizadas como florestas alto-montanas (*sensu* Oliveira-Filho & Fontes, 2000). Entre algumas espécies características de florestas de altitude encontradas na porção oeste estão: *Schefflera calva* (Araliaceae), *Hedyosmum brasiliense* (Chloranthaceae), *Clethra scabra* (Clethraceae), *Weinmannia discolor* (Cunoniaceae), *Miconia pepericarpa*, *Trembleya parviflora* (Melastomataceae), *Myrcia laruottena*, *Siphoneugena widgreniana* (Myrtaceae), *Ouratea semiserrata* (Ochnaceae), *Picramnia glazioviana* (Picramniaceae), *Podocarpus* spp. (Podocarpaceae), *Laplacea fruticosa* (Theaceae), *Drymis brasiliensis* (Winteraceae) (Giuliatti & Pirani, 1988; Oliveira-Filho & Fontes, 2000) (Anexo). Inclusive, algumas espécies (*e.g.*, *W. discolor*) partilham sua distribuição entre áreas de floresta ombrófila e campo rupestre, sem ocorrer em formações florestais de clima estacional, fato que destaca a influência da altitude com relação à umidade (Fig. 3.2). Zappi *et al.* (2003) destacam chuvas adicionais e orvalho como fatores determinantes para a composição florística nas partes altas da Chapada Diamantina;

- clima mais seco - a Serra do Espinhaço atua como barreira à umidade vinda do oceano, o que torna a porção leste mais úmida, com nebulosidade mesmo nos períodos secos, inclusive com a ocorrência de chuviscos, denunciando um caráter orográfico do clima na região, enquanto a porção oeste fica na sombra das chuvas, apresentando maior período de seca e temperatura mais altas (Neves *et al.*, 2005; Ribeiro *et al.*, 2009). Tal gradiente climático proporciona diferenças entre a composição florística leste e oeste da Serra; por exemplo, a espécie *Vellozia gigantea* (Velloziaceae), indicadora de matas de neblina da região (capão de mata) ocorre apenas na porção leste (Ribeiro *et al.*, 2009). Neste contexto, talvez capões de mata a leste da Serra possam apresentar maiores similaridades florísticas com a área deste estudo, o que requer novos

estudos. Nota-se, porém, que essa diminuição é provavelmente gradual no alto da Serra, dado que, em sua porção oeste, ainda são encontradas espécies típicas de florestas ombrófilas. Entre elas: *Ilex dumosa* (Aquifoliaceae), *Citronella paniculata* (Cardiopteridaceae), *Bathysa nicholsonii* (Rubiaceae) (Oliveira-Filho & Fontes, 2000) (Anexo). Talvez o efeito na umidade só seja pronunciado nas porções mais baixas a oeste, já nas áreas de Cerrado;

- solo restrito – a litologia quartzítica é bastante resistente ao intemperismo, de maneira que o solo oriundo deste tipo de rocha é, em geral, raso, arenoso, pobre em nutrientes e com baixa capacidade de retenção de água (Ferri, 1980; Rodrigues *et al.*, 1989; Silva, 2005). Assim, as formações florestais, cujas espécies arbóreas geralmente necessitam de solo com maior profundidade, umidade e nutrientes, apenas se estabelecem em locais restritos onde encontram estas características em proporção adequada, por exemplo, margens de cursos d'água e no reverso e contato de escarpas, onde o declive suave e rampas de colúvio propiciam solos mais profundos e com maior disponibilidade hídrica (Giulietti *et al.*, 1987; Campos, 1995). Certamente, algumas espécies que necessitam de solo mais profundo e/ou mais rico acabam não ocorrendo nestas formações, ou ocorrem apenas raramente. Na Serra do Cipó, região onde predominam os quartzitos (Almeida-Abreu, 1995; Saadi, 1995), tais espécies ocorrerão mais comumente em áreas onde afloram litologias que permitam o desenvolvimento de solos mais profundos (Almeida-Abreu *et al.*, 2005), como ocorre na porção leste da Serra. Outro fator ligado ao solo é a limitada capacidade de expansão que a litologia quartzítica impõe aos solos e, conseqüentemente, às matas. O tamanho pequeno destas matas faz com que o efeito de borda seja pronunciado, favorecendo o estabelecimento de espécies heliófitas. Campos (1995) cita que a semelhança florística entre os capões analisados poderia estar relacionada ao tamanho da borda e à conseqüente influência da luz.

Desta maneira, vemos que a similaridade entre áreas florestais ao longo da Serra do Espinhaço é bastante complexa e pouco óbvia, o que vai se refletir nos padrões fitogeográficos analisados a seguir.

Fitogeografia das florestas do Espinhaço - As florestas do Espinhaço variam consideravelmente em estrutura e composição, em função das condições geo-climáticas, mesmo em pequenas áreas (Harley, 1995). De fato, houve grande dissimilaridade florística na totalidade dos levantamentos analisados, incluindo grande dissimilaridade para localidades adjacentes, como, por exemplo, o presente estudo, mais afim de áreas distantes (*e.g.*, Miraí, na bacia do Rio Paraíba do Sul) do que com outros levantamentos próximos. Isto destaca a heterogeneidade florística e a peculiaridade destas formações florestais, cuja composição e estrutura reflete a

heterogeneidade de litologias, clima e Domínios florísticos nas quais se distribui esta formação geológica (Ab'Saber, 1971; Giuliatti & Pirani, 1988; Saadi, 1995; Silva, 2005).

Porém, o agrupamento formado em ambas análises (agrupamento e correspondência), denominado no trabalho de Kamino *et al.* (2008) como “Espinhaço Central”, mostra que há uma relação de proximidade florística entre algumas áreas, ainda que o índice de Jaccard tenha variado muito (Fig. 3.3, Tab. 3.2). Este grupo inclui áreas florestais situadas ao longo de todo Espinhaço (Espinhaço Meridional, Setentrional e Chapada Diamantina) a despeito da proximidade geográfica, inclusive diferindo de áreas bastante próximas. Por exemplo, destaca-se o alto nível de similaridade em áreas distantes como Diamantina e Catolés (35,0%) situadas, inclusive, sob diferentes Domínios (Mata Atlântica/Cerrado e Caatinga, respectivamente).

De fato, este parece ser o único grupo mais estritamente correlacionado à Serra do Espinhaço, incluindo principalmente áreas florestais na Serra do Espinhaço inseridas no campo rupestres. Novamente, nota-se que a afinidade florística e fisionômica destas florestas é análoga à das florestas no domínio do Cerrado (*e.g.*, matas de galeria), *i.e.*, afinidade florística com áreas florestais (mas não necessariamente aquelas adjacentes) e restrição às áreas de solo favorável, envoltas por fisionomia aberta.

Apesar da dificuldade em se discriminar claramente os fatores relacionados à afinidade entre cada área, já que muitas destas listas florísticas resultam de levantamentos em que não são discriminadas claramente as fitofisionomias (Kamino *et al.*, 2008), parece claro que o campo rupestre possui características ambientais que conduzem a uma composição florística própria em suas áreas florestais, como discutido acima para a Serra do Cipó. Tais fatores são: o clima (principalmente fatores ligados à altitude); o solo, geralmente pobres e rasos; o tamanho restrito da mata, que favorece espécies heliófitas. Entre as espécies com mais de 50% de ocorrência nestas áreas associadas com a altitude, podemos citar: *Clethra scabra* (Clethraceae), *Hedyosmum brasiliense* (Chloranthaceae), *Erythroxylum vaccinifolium* (Erythroxylaceae), *Miconia chartacea* (Melastomataceae), *Macropelplus ligustrinus* (Monimiaceae), *Drimys brasiliensis* (Giuliatti & Pirani, 1988; Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Santos & Peixoto, 2001) (Tab. 3.3). Entre espécies heliófitas: *Tapirira obtusa* (Anacardiaceae), *Alchornea triplinervia*, *Pera glabrata* (Euphorbiaceae), *Cabralea canjerana* (Meliaceae), *Myrcia splendens*, *M. tomentosa* (Myrtaceae), *Guapira opposita* (Nyctaginaceae), *Zanthoxylum rhoifolium* (Rutaceae) (Lorenzi, 1992, 2002) (Tab. 3.3).

Diversos autores (Giuliatti *et al.*, 1987; Giuliatti & Pirani, 1988; Campos, 1995) citam que o padrão de distribuição restrito para o campo rupestre é encontrado principalmente para as espécies herbáceas e arbustivas, enquanto uma proporção expressiva da vegetação arbórea do

campo rupestre apresenta ampla distribuição nos Domínios florestais brasileiros (Giulietti & Pirani, 1988; Meguro *et al.*, 1996b). Já Kamino *et al.* (2008) citam a existência de grande porcentagem de espécies arbóreas de distribuição restrita no Espinhaço (49%), mas não explicitam exatamente quais são. O grupo “Espinhaço Central” é, de fato, composto por diversas espécies de ampla distribuição. Dentre aquelas com mais de 50% de ocorrência, podemos destacar: *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), *Alchornea triplinervia*, *Copaifera langsdorffii*, *Andira fraxinifolia* (Leguminosae), *Myrsine umbellata* (Myrsinaceae), *Guapira opposita*, *Roupala montana* (Proteaceae), *Zanthoxylum rhoifolium* (Pirani, 1987, 1989; Cordeiro, 1992; Pirani & Feitosa-Nascimento, 1995; Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Furlan *et al.*, 2008) (Tab. 3.3). Porém, algumas espécies para estas áreas do Espinhaço mostram distribuição mais restrita, e tem papel importante na similaridade entre estas áreas. Entre elas: *Geonoma brevispatha* (Arecaceae), *Erythroxylum vaccinifolium*, *Macropeplus ligustrinus*, *Ouratea floribunda* Engl. (Ochnaceae), *Ternstroemia carnososa* (Pentaphragulacaceae) (Oliveira-Filho, 2006) (Tab. 3.3).

Com relação às espécies arbóreas endêmicas do Espinhaço, são encontrados alguns poucos registros na literatura, que incluem distribuição para a Serra do Espinhaço e/ou Quadrilátero Ferrífero. Podem ser citadas: *Gochnatia hatschbachii* (Asteraceae), endêmica da Serra do Cipó (Roque & Pirani 1997); *Diospyros ketun* Walln., com referências para Serra do Espinhaço e Quadrilátero Ferrífero (Walnnöfer, 1999; Santos & Sano, 2004); *Guatteria notabilis*, *G. rupestris*, endêmicas do Espinhaço (*G. notabilis* ocorre até a Chapada Diamantina) (Mello-Silva & Pirani, 2003); *Ocotea* sp. 1 (Anexo) (Lauraceae) com referências para Serra do Espinhaço e Quadrilátero Ferrífero (Assis & Mello-Silva, em preparação); *Ocotea oppositifolia*, endêmica do Espinhaço (Yasuda, 1996; Assis *et al.*, 2004); *Campomanesia* sp. (Myrtaceae) (Anexo), encontrada da Serra do Caraça (Sobral, com. pess.), Quadrilátero Ferrífero, e na área de estudo; *Eugenia laruotteana* (Myrtaceae) (Kawasaki, 2004), endêmica do Espinhaço; *Myrciaria glanduliflora* (Myrtaceae) (Kawasaki, 1989, 2004; Sobral, 1993), endêmica do Espinhaço; *Styrax pedicellatus* (Perkins) B.Walln. (Styracaceae) endêmica da Serra do Espinhaço, mas apenas nas áreas campestres (Loeuille *et al.*, 2008).

Por sua rara ocorrência, esses táxons não são os responsáveis pela semelhança florística entre as áreas do Espinhaço, o que fica a cargo das espécies comuns citadas anteriormente (Tab. 3.3). Por outro lado, sua existência traz à luz a questão sobre o passado da vegetação, pois, como citado por Oliveira-Filho & Ratter (1995) para as Matas de Galeria, as espécies endêmicas indicam que, apesar da regressão que houve em formações florestais do leste do Brasil durante os períodos glaciais do Pleistoceno (Ledru *et al.*, 1996, 2009), estas formações persistiram durante este período. Saadi (1995) e Neves *et al.* (2005) citam que a Serra do Espinhaço constitui

uma saliência topográfica desde o Mesozóico, o que sugere um longo tempo de convivência de espécies vegetais com esta formação geológica, o que certamente deve incluir espécies arbóreas.

Entre os outros grupos florísticos destacados por Kamino *et al.* (2008) para a Serra do Espinhaço (incluindo Quadrilátero Ferrífero), pode-se concluir que os grupos concordaram em linhas gerais com esta análise, mas são melhor entendidos em um contexto amplo, incluindo diversas áreas da Mata Atlântica, Domínio com o qual partilham grande parte de suas espécies ou mesmo nela estão inseridas (Fig. 3.3).

O grupo “Chapada de São Domingos”, ao incluir mais duas áreas da bacia do rio Jequitinhonha, mostra estar mais relacionado a formações vegetais nesta bacia hidrográfica do que propriamente às florestas do Espinhaço. Já o grupo “Quadrilátero Ferrífero” parece mais robusto, pois emergiu na análise de UPGMA, apesar de áreas incluídas por Kamino *et al.* (2008) neste grupo terem ficado de fora: Belo Horizonte e Ouro Preto, com baixa afinidade com todas as áreas analisadas; Santa Bárbara, agrupada entre áreas nas bacias do Rio Doce e Rio Paraíba do Sul. A proximidade florística dentro deste grupo pode estar correlacionada ao caráter montano de suas florestas. Em ambas análises (agrupamento e correspondência) este grupo mostra afinidade com áreas do Alto Rio Grande, mas não conseguiu-se determinar qual fator determinante neste padrão.

Classificação nos Domínios vegetacionais e ecótonos – Como foi ressaltado na introdução, a classificação das formações vegetais na porção leste da Serra do Cipó vem sendo aprimorada, já que estudos anteriores, baseados em sensoriamento remoto, citavam esta área como inclusa no Domínio do Cerrado (IBGE, 1993; Scolforo & Carvalho, 2006). Ribeiro *et al.* (2009) colocam que esta classificação foi errônea devido a problemas metodológicos, e que os novos dados mostram que a área deve ser vista como parte do Domínio da Mata Atlântica, sugerindo o divisor das bacias do Rio Doce e Rio São Francisco como o divisor destes Domínios (Mata Atlântica e Cerrado).

Os dados obtidos por este trabalho, relativos à composição florística da região e à extensão das florestas na região, corroboram a inclusão desta área no Domínio da Mata Atlântica. A área de estudo, além do predomínio de espécies exclusivamente florestais e da grande afinidade florística com outras florestas do Domínio Atlântico (Fig. 3.2, Fig. 3.3), não se trata de uma porção florestal inclusa em uma formação savânica ou campestre (*e.g.*, Floresta de Galeria), mas sim de uma formação florestal extensa, que no passado era contínua com florestas da bacia do Rio Doce, até o litoral (Campos, 1926; Spix & Martius *apud* Guimarães 1991). Esta afirmação é principalmente baseada na feição geomorfológica da região, que apresenta porções restritas de

afloramentos quartzíticos habitados por Cerrado/campo rupestre envoltas por áreas florestais íntegras ou desmatadas, em solos derivados de outra litologia (Fig. 1.15). Inclusive, moradores locais relataram a grande expressão das florestas na região no passado recente.

O ecótono entre florestas decíduais e semidecíduais e Cerrado do centro, oeste, leste e nordeste brasileiro remete principalmente às condições do solo, com as florestas ocorrendo em solos mais férteis e o cerrado em solos distróficos, e uma vegetação transicional chamada facie mesotrófica Cerradão, ocorrendo em solos com fertilidade intermediária (Ratter *et al.*, 1978; Ratter, 1992; Durigan & Ratter, 2006). O fogo, ou a ausência dele, também pode atuar na dinâmica da transição entre florestas e Cerrado (Ferri, 1980; Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho, 1999; Durigan & Ratter, 2006).

Na área de estudo, o alto da escarpa marca o fim das áreas florestais e o início de uma extensa área de campo rupestre, contínua até a porção oeste da Serra do Cipó, já no Domínio do Cerrado. Nas partes baixas, devido aos diversos afloramentos da litologia quartzítica, cria-se um mosaico entre campos, habitando os solos quartzíticos, enquanto as florestas, a formação predominante, ocorre sob outros tipos de solo (Fig. 1.15). Desta maneira, o solo também está relacionado à transição entre Mata Atlântica e o campo rupestre. Como grande parte da área de estudo e a região do entorno sofre grande perturbação antrópica, não foi possível fazer observações acuradas a respeito dos contatos entre as áreas florestais e campestres. Entretanto, com base nas afirmações de Campos (1995) e Meguro *et al.* (1996a) de que, no campo rupestre, a delimitação entre florestas (matas ripárias e capões) e campo é bem clara, pode-se inferir padrão semelhante para áreas florestais e campestres na área de estudo.

Não foram vistas evidências de Cerradão nestas áreas, o que é ressaltado pela inexistência de espécies típicas de Cerrado (Tab. 3.3). Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho (1999) sugerem os candeais como áreas transicionais entre florestas e formações abertas (particularmente o Campo de Altitude), onde o solo se torna mais raso, limitando o desenvolvimento da floresta. Na área de estudo, os candeais, formados por *Eremanthus incanus* (Asteraceae), ocorrem na porção alta da escarpa, parecendo realmente estar relacionados à transição floresta-campo (neste caso, campo rupestre) (Fig. 1.22). Porém, ocorrem também nos afloramentos rochosos nas porções mais baixas da escarpa, onde parecem estar mais relacionados à perturbação antrópica e características nutricionais do solo, como citado por Perez *et al.* (2004) e Ribeiro *et al.* (2009) (Fig. 1.21).

Com relação ao papel do fogo nesta transição, apesar de os moradores relatarem que a região foi continuamente atingida por fogo, isto parece não ter causado uma regressão da área florestal (Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho, 1999), mas apenas favorecido a colonização de alguns terrenos por *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (Dennstaedtiaceae), espécie comumente

encontrada em antigas áreas florestais sujeitas a corte raso e fogo (Veloso *et al.*, 1991; Ribeiro *et al.*, 2009).

Pela somatória destas observações, pode-se supor uma transição relativamente abrupta tanto floristicamente quanto fisionomicamente, incluindo a ocorrência de candeais com área de transição floresta-campo. Assim, vemos também que, além da transição para o Cerrado e Caatinga (Giulietti & Pirani, 1988), o campo rupestre apresenta transição para a Mata Atlântica (Ribeiro *et al.*, 2009).

Novos estudos - As novas ocorrências para a Serra do Cipó ressaltam a importância de, em estudos florísticos em uma região específica, buscar a ampliação, ainda que gradativamente, da área de fato estudada, com vista a aumentar o conhecimento da flora local (ver Madeira *et al.*, 2008). Nesse sentido, é também importante destacar, assim como outros autores fizeram (Harley, 1995; Biodiversitas, 2005; Kamino *et al.*, 2008), a necessidade de mais estudos nas florestas localizadas ao longo da Serra do Espinhaço, especialmente devido à heterogeneidade verificada entre elas e à amplitude geográfica, para que os padrões florísticos sejam cada vez mais robustos. É importante que estes trabalhos forneçam uma descrição básica da geomorfologia da região, já que muito da variação florística está ligada a este fator (Harley 1995). Também são necessários estudos paleontológicos que possam trazer luz ao passado da vegetação florestal desta unidade geológica.

CONCLUSÃO

Baseados nos dados e discussão gerados por este trabalho, chegamos às seguintes conclusões:

- o grande número de novas ocorrências para a Serra do Cipó resalta a heterogeneidade florística das florestas da região, que é fortemente correlacionada com sua heterogeneidade ambiental;
- os padrões fitogeográficos das florestas da Serra do Espinhaço são melhores entendidos em âmbito amplo, incluindo outras áreas florestais do Domínio da Mata Atlântica. Apesar da grande heterogeneidade florística nas florestas encontradas, há uma feição comum à parte destas florestas, determinada, em termos gerais, pelo fato de estarem inseridas nos Campos Rupestres;
- a área de estudo apresenta afinidade florística e continuidade com o Domínio da Mata Atlântica. Apresenta alguns pontos de ecótono com o campo rupestre, cuja transição é relativamente abrupta, muitas vezes intermeada por candeais;

▪ as novas ocorrências registradas mostram a efetividade de, em estudos locais, ampliar as áreas abordadas para ampliar o conhecimento da flora regional, assim como gerar dados efetivos para ações de conservação da área. Evoca-se, também, a importância de novos estudos florísticos e fitogeográficos para o Espinhaço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber, A.N. 1971. A organização natural das paisagens Inter e Subtropicais do Brasil. In: *III Simpósio Sobre o Cerrado*. Edusp. São Paulo.
- Almeida-Abreu, P. A., Fraga, L. M. S. & Neves, S. C. 2005. Geologia. In *Serra do Espinhaço Meridional: paisagens e ambientes*, eds. Silva, A.C., Pedreira, L.C.V.S. & Almeida-Abreu, P. A. O Lutaador: Belo Horizonte.
- Almeida-Abreu, P.A. 1995. O Supergrupo Espinhaço da Serra do Espinhaço Meridional (Minas Gerais): o rifte, a bacia e o orógeno. *Geonomos* **3:1-18**.
- Assis, L.C.S., Mello-Silva, R., van der Werff, H.V.D. 2004. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Lauraceae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **22 (2): 205-211**.
- Biodiversitas. 2005. *Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação*. Drummond, G.M et al. (2 ed.). Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte.
- Campos, G. 1926. *Mappa florestal do Brasil*. Ministério da Agricultura, indústria e comércio (Serviço de Informações). Rio de Janeiro, Typ. do Serviço de Informações.
- Campos, M. T. V. A. 1995. *Composição florística e aspectos da estrutura e da dinâmica de três capões na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.
- Cordeiro, I. 1992. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Euphorbiaceae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **13: 169-217**.
- Coutinho, L. M. O conceito de Bioma. *Acta. Bot. Bras.* **20(1): 13-24**.
- Durigan, G. & Ratter, J.A. 2006. Successional changes in Cerrado and Cerrado/forest ecotonal vegetation in western São Paulo State, Brazil, 1962-2000. *Edinb. J. Bot.* **63(1): 119-130**.
- Ferri, M.G. 1980. *Vegetação Brasileira*. EDUSP. São Paulo.
- Furlan, A., Udulutsch, R.G. & Dias, P. 2008. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Nyctaginaceae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **26: 51-59**.
- Giulietti, A. M., Menezes, N. L., Pirani, J. R., Meguro, M., Wanderley, M. G. L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Caracterização e lista de espécies. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **9: 1-159**.
- Giulietti, A.M. & Pirani, J.R. 1988. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia. In P.F. Vanzolini & W.R. Heyer (eds.) *Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns held 12-16 January 1987*. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro.
- Gontijo, A. H. F. 1993. *O relevo da Serra do Cipó, Minas Gerais – Espinhaço Meridional*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.
- Gontijo, B.M. 2008. Uma geografia para a Cadeia do Espinhaço. *Megadiversidade* **4(1-2): 7-14**.
- Gonzaga, A.P.D., Oliveira-Filho, A.T., Machado, E.L.M., Hargreaves, P. & Machado, J.N.M. 2008. Diagnóstico florístico-estrutural do componente arbóreo da floresta da Serra de São José, Tiradentes, MG, Brasil. *Acta bot. bras.* **22(2): 505-520**.
- Guimarães, C.M. 1991. A ocupação histórica da região de Santana do Riacho. *Arquivos do Museu de História Natural* **23: 13-32**.
- Harley, R.M. & Simmons, N.A. 1986. *Florula of Mucugê, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens. Kew
- Harley, R.M. 1995. Introdução. In: B.L. Stannard (ed.). *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens. Kew.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 1993. *Mapa de vegetação do Brasil. Escala 1:1000000*. IBGE. Rio de Janeiro.
- Ivanaukas, N.M., Monteiro & R., Rodrigues, R.R. 2000. Similaridade florística entre áreas de floresta atlântica no estado de São Paulo. *Brazilian J. Ecology* **1/2: 71-81**.
- Kamino, L.H.Y., Oliveira-Filho, A.T. & Stehmann, J.R. 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. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **11**: 121-170.
- Kawasaki, M. L. 2004. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Myrtaceae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* **22(2)**: 323-337.
- Ledru, M., Mourguiart, P. & Riccomini, C. 2009. Related changes in biodiversity, insolation and climate in the Atlantic rainforest since the last interglacial. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **271**: 140-152.
- Ledru, M.P., Soares Braga, P.I., Soubiès, F., Fournier, M., Martin, L., Suguio, K. & Turcq, B.. 1996. The last 50,000 years in the Neotropics (Southern Brazil): evolution of vegetation and climate. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **123**: 239-257.
- Loeuille, B., Fritsch, P.W. & Pirani, J.R. 2008. Flora da Serra do Cipó: Styracaceae. *Bol.Bot.Univ.S.Paulo* **26(2)**: 175-182.
- Lohman, L. G. & Pirani, J. R. 1998. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Bignoniaceae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **17**: 127-153.
- Lorenzi, H. 1992. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. Ed. plantarum. Nova Odessa.
- Lorenzi, H. 2002. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil, vol. 2*. Ed. plantarum. Nova Odessa.
- Madeira, J.A., Ribeiro, K.T., Oliveira, M.J.R., Nascimento, J.S. & Paiva, C.L. 2008. Distribuição espacial do esforço de pesquisa biológica na Serra do Cipó, Minas Gerais: subsídios ao manejo das unidades de conservação da região. *Megadiversidade* **4 (1-2)**: 255-269.
- Magalhães, G. M. 1956. Características de alguns tipos florísticos de Minas Gerais II. *Rev. Bras. Biol.* **1**:76-92.
- Marcato, A. C. & Pirani, J. R. 2001. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Palmae (Arecaceae). *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **19**: 45-54.
- Martins, E.G.A. 2009. *O clado Urticóide (Rosales) na flora da Serra do Cipó, Minas Gerais*. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Meguro, M., Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M. 1996a. Estabelecimento de matas ripárias e capões nos ecossistemas campestres da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **15**: 1-11.
- Meguro, M., Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M. 1996b. Caracterização florística e estrutural de matas ripárias e capões de altitude da Serra do Cipó, Minas Gerais. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **15**: 13-29.
- Meira-Neto, J.A.A. & Martins, F.R. 2002. Composição florística de uma floresta estacional semidecidual montana no município de Viçosa-MG. *Rev. Árvore* **26 (4)**: 437-446.
- Meyer, S.T., Silva, A. F., Marco-Júnior, P. & Meira-Neto, J. A. 2004. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta de galeria do Parque Estadual do Rola-Moça na região metropolitana de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Acta. Bot. Bras.* **18(4)**: 701-709.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: Wiley & Sons.
- Neves, S., Almeida-Abreu, P.A. & Fraga, L.M.S. 2005. Fisiografia. In *Serra do Espinhaço Meridional: paisagens e ambientes*. Eds. Silva, A.C., Pedreira, L.C.V.S. & Almeida-Abreu, P. A. O Lutador: Belo Horizonte.
- 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.
- Oliveira-Filho, A.T., Carvalho, D. A., Vilela, E.A., Curi, N. & Fontes, M.A.L. 2004. Diversity and structure of the tree community of a fragment of tropical secondary Forest of the Brazilian Atlantic Forest domain 15 and 40 years after logging. *Rev.Bras. Bot.* **27(4)**: 685-701.
- Oliveira-Filho, A.T. & Fluminham-Filho, M. 1999. Ecologia da vegetação do parque florestal Quedas do Rio Bonito. *Cerne* **5(2)**: 51-64.
- Oliveira-Filho, A.T. & Ratter. J.A. 1995. A study of the origin of central brazilian forests by the analysis of the plant species distribution patterns. *Edinb.J.Bot.* **52(2)**: 141-194.
- Oliveira-Filho, A.T. 2006. *Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais*. Ed. UFLA, Lavras.
- Oliveira-Filho, A.T., Tameirão-Neto, E., Carvalho, W.A.C., Werneck, M., Brina, A.E., Vidal, C.V., Rezende, S.C. & Pereira, J.A.A. 2005. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de

- floresta atlântica *sensu lato* na região das bacias do leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). *Rodriguesia* **56(87): 185-235**.
- Oliveira-Filho, A.T., Vilela, E.A., Gavilanes, M.L. & Carvalho, D.A. 1994. Comparison of the Woody flora and soils of six montane semi-deciduous Forest in southern Minas Gerais, Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* **51(3): 355-389**.
- Pedralli, G., Freitas, V. L. O., Meyer, S. T., Teixeira, M. C. B. & Gonçalves, A. P. S. 1997. Levantamento florístico na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, Minas Gerais. *Acta Bot. Bras.* **11: 191-213**.
- Pereira, J.A.A., Oliveira-Filho, A.T. & Lemos-Filho, J.P. 2007. Environmental heterogeneity and disturbance by humans control much of the tree species diversity of Atlantic montane forest fragments in SE Brazil. *Biodivers. Conserv.* **16:1761-1784**.
- Perez, J.F.M., Scolforo, J.R.S., Oliveira, A.D., Mello, J.M., Borges, L.F.R. & Camolesi, J.F. 2004. Sistema de manejo para a candeia – *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish – a opção do sistema de corte seletivo. *Cerne* **10(2): 257-273**.
- Pirani, J. R. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Anacardiaceae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **9: 199-209**.
- Pirani, J. R. 1989. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Rutaceae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **11: 109-119**.
- Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M. (Orgs.) 2003. Flora de Grão -Mogol, Minas Gerais, Parte I, Pteridófitas, Podocarpaceae, Angiospermas A-D *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **21 (1): 1-249**.
- Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M (Orgs.). 2004. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Parte II, Angiospermas E-O. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **22 (2): 1-387**.
- Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M (Orgs.). 2006. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Parte III, Angiospermas P-T. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **24: 1-129**.
- Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M. 2003. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **21(1): 1-24**.
- Pirani, J.R. & Feitosa-Nascimento, F.H. 1995. Flora da Serra do Cipo, Minas Gerais: Proteaceae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **14: 223-234**.
- Pirani, J.R., Giulietti, A.M., Mello-Silva, R. & Meguro, M. 1994. Checklist and patterns of geographic distribution of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Rev. Bras. Bot.* **17(2): 133-147**.
- Ratter, J. A . 1992. Transitions between cerrado and forest vegetation in Brazil. In: Furley, P.A., Proctor, J. & Ratter, J.A. (eds) *Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries*, pp. 417-430. Chapman & Hall. London.
- Ratter, J. A., Askew, G. P., Montgomery, R. F. & Gifford, D. R. 1978. Observations on forests of some mesotrophic soils in Central Brazil. *Rev. Bras. Bot.* **1: 47-58**.
- Ratter, J.A., Bridgewater, S. & Ribeiro, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation III: comparison of the Woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh J. Bot.* **60(1): 57-109**.
- Ribeiro, K.T., Nascimento, J.S., Madeira, J.A. & Ribeiro, L.C. 2009. Aferição dos limites da Mata Atlântica na Serra do Cipó, MG, Brasil, visando maior compreensão e proteção de um mosaico vegetacional fortemente ameaçado. *Natureza & Conservação* **7(1): 30-48**.
- Rizzini, C.T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Âmbito Cultural Edições LTDA. Rio de Janeiro.
- Rodrigues, R.R., Morellato, L.P.C., Joly, C.A. & Leitão-Filho, H.F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. *Rev. Bras. Bot.* **12: 71-84**.
- Roque, N. & Pirani, J.R. 1997. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Compositae - Barnadesieae e Mutisieae. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **16: 151-185**.
- Saadi, A. 1995. A geomorfologia da Serra do Espinhaço em Minas Gerais e de suas margens. *Geonomos* **3(1):41-63**.
- Sano, P. T. 1998. Flora da Serra do Cipó: *Paepalanthus* sect. *Actinocephalus* Koern. (Eriocaulaceae). *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **17: 187-205**.
- Santos, I.S. & Ariane, L.P. 2001. Taxonomia do gênero *Macropelys* Perkins (Monimiaceae, Monimioideae). *Rodriguesia* **52(81): 65-105**.
- Santos, M. F, Sano, P. T.. 2004. Flora de Grão Mogol, Minas Gerais: Ebenaceae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* **22(2): 93-95**.
- Scolforo, J.R. & Carvalho, L.M.T. (eds.) 2006. *Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais*. UFLA. Lavras.

- Silva, A.C. 2005. Solos. *In Serra do Espinhaço Meridional: paisagens e ambientes*. Eds. Silva, A.C., Pedreira, L.C.V.S. & Almeida-Abreu, P. A. O Lutador: Belo Horizonte.
- Silveira, A. A. 1908. *Flora e Serras Mineiras*. Imprensa Oficial. Belo Horizonte.
- Smith, A.R., Pryer, K.M., Schuettpelz, E., Korall, P., Schneider, H. & Wolf, P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* **55(3): 705-731**.
- Sobral, M. 1993. Sinopse de *Myrciaria* (Myrtaceae). *Napaea* **9: 13-41**.
- Stannard, B.L. (ed.) 1995. *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens. Kew.
- Torres, R.B., Martins, F.R. & Kinoshita, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brasil. *Rev.Bras.Bot.* **20(1): 41-49**.
- Van Den Berg, E. V. D. & Oliveira-Filho, A. T. 2000. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, Minas Gerais, e comparação com outras áreas. *Rev. Bras. Bot.* **23(3): 231-253**.
- Veloso, H. P., Rangel Filho, A. L. R., Lima, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro-RJ: FIBGE.
- Wallnöfer, B. 1999. Neue *Diospyros*-Arten (Ebenaceae) aus Südamerika. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* **101B: 565-592**.
- Werneck, M. S., Pedralli, G., Koenig, R. & Giseke, L. F. 2000. Florística e estrutura de três trecho de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. *Rev. Bras. Bot.* **23(1): 97-106**.
- Yasuda, S. 1996. A new species of *Ocotea* (Lauraceae) from the Serra do Espinhaço, Brazil. *Novon* **6(4): 484-486**.
- Zappi, D.C.; Lucas, E.; Stannard, B.L.; Lughadha, E.N.; Pirani, J.R.; Queiroz, L.P.; Atkins, S.; Hind, D.J.N.; Giuletta, A.M.; Harley, R.M. & Carvalho, A.M. 2003. Lista das Plantas Vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* **21(2): 345-398**.

ANEXO

Lista geral das espécies, marcando: ocorrência leste x oeste; distribuição em fisionomias vegetacionais. Legenda: W=ocorre na porção oeste da Serra do Cipó, E=ocorre na porção leste da Serra do Cipó. FOD=Floresta Ombrófila Densa, FOM=Floresta Ombrófila Mista, FES=Floresta Estacional Semidecidual, FG=Floresta de Galeria, FED=Floresta Estacional Decidual, CER=Cerrado, CR=Campo Rupestre, CAA=Caatinga.

ESPÉCIES	W	E	FOD	FOM	FES	FG	FED	CER	CR	CAA
ACHARIACEAE										
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.		X			X					
ANACARDIACEAE										
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.		X			X	X	X	X		
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	X		X		X	X	X	X		
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	X	X	X		X	X	X	X		
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	X	X	X		X	X				
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Salzm. ex Benth.		X			X					
ANNONACEAE										
<i>Annona cacans</i> Warm.		X	X		X	X	X			
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	X				X	X		X		
<i>Annona laurifolia</i> (Schltdl.) H.Rainer	X	X	X		X					
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.		X	X		X	X	X			
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.		X			X	X		X		
<i>Guatteria pohliana</i> Schltdl.	X		X		X					
<i>Guatteria rupestris</i> Mello-Silva & Pirani	X				X					
<i>Guatteria sellowiana</i> Schltdl.	X	X	X		X	X	X			
<i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil.	X	X			X	X				
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	X				X	X	X	X		
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.		X	X		X	X				
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	X	X			X	X				
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	X	X			X	X	X	X		
APOCYNACEAE										
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	X	X	X		X	X				
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	X				X	X	X	X		
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.		X	X		X	X				
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A.DC.		X			X	X	X	X		
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	X								X	
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	X				X	X			X	
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woodson		X			X					
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll.Arg.) Woodson	X					X		X		
<i>Tabernaemontana hystrix</i> (Steud.) A.DC.		X			X		X			
AQUIFOLIACEAE										
<i>Ilex affinis</i> Gardner	X				X	X	X	X	X	
<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	X		X		X	X	X	X	X	
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	X		X	X	X					X

<i>Ilex lundii</i> Warm.	X				X		
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	X		X	X	X		
<i>Ilex pseudobuxus</i> Reissek	X				X		
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	X		X	X	X		

ARALIACEAE

<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	X	X	X		X	X	
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	X		X	X	X	X	
<i>Schefflera glaziovii</i> (Taub.) Frodin & Fiaschi	X						X
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	X				X	X	X
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin		X			X	X	
<i>Schefflera</i> aff. <i>varisiana</i> Frodin	X				X		
<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin & Fiaschi	X	X			X		X

ARECACEAE

<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.		X			X	X	X
<i>Attalea oleifera</i> Barb.Rodr.	X				X		
<i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.	X				X		
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.		X	X		X		
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	X				X	X	X
<i>Syagrus glaucescens</i> Glaz. ex Becc.	X				X		X
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman		X	X		X	X	

ASTERACEAE

<i>Baccharis oblongifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	X		X	X	X		X
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	X				X		
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera	X		X	X	X	X	
<i>Eremanthus crotonoides</i> (DC.) Sch.Bip.	X	X			X		X
<i>Eremanthus eleagnus</i> (Mart. ex DC.) Sch.Bip.	X				X		X
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	X		X	X	X	X	X
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	X				X		X
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	X	X	X		X	X	X
<i>Eremanthus polycephalus</i> (DC.) MacLeish	X				X		X
<i>Gochnatia hatschbachii</i> Cabrera	X				X		X
<i>Gochnatia paniculata</i> (Less.) Cabrera	X		X		X	X	X
<i>Gochnatia</i> sp.		X			X		
<i>Heterocondylus vauthierianus</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	X		X		X		
<i>Moquinia racemosa</i> (Spreng.) DC.	X				X		X
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker		X	X	X	X	X	
<i>Stiffitia parviflora</i> D.Don.	X		X		X		
<i>Symphopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.	X			X			X
<i>Vernonanthura diffusa</i> (Less.) H.Rob.		X	X	X	X	X	
<i>Wunderlichia mirabilis</i> Riedel ex Baker	X				X		X

BIGNONIACEAE

<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	X		X		X	X	X
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	X		X	X	X		
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	X				X	X	X

<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	X	X	X	X			
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A.DC.	X			X	X		X
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.		X	X	X	X		
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.		X		X			
<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	X						X X
<i>Tabebuia obtusifolia</i> (Cham.) Bureau		X		X			
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	X						X
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	X	X		X	X	X	
BORAGINACEAE							
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.		X	X	X	X		X
BURSERACEAE							
<i>Protium brasiliense</i> (Spreng.) Engl.	X	X		X			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	X		X	X	X	X	X
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	X	X	X	X	X		
<i>Trattinnickia ferruginea</i> Kuhlman		X		X			
CACTACEAE							
<i>Pilosocereus floccosus</i> (Backeb. & Voll) Byles & G.D.Rowley	X			X		X	
CANNABACEAE							
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	X			X	X		X
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	X		X	X	X	X	X
CARDIOPTERIDACEAE							
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	X			X	X	X	
CARICACEAE							
<i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell.) A.DC.		X		X			
CARYOCARACEAE							
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	X			X	X		X
CELASTRACEAE							
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers.) A.C.Sm.	X	X		X	X	X	
<i>Maytenus brasiliensis</i> Mart.		X		X			
<i>Maytenus</i> cf. <i>communis</i> Reissek	X			X			X
<i>Maytenus robusta</i> Reissek		X	X	X	X	X	
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek		X	X	X	X		
<i>Peritassa flaviflora</i> A.C.Sm.		X		X	X		
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	X			X	X	X	X
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G.Don		X		X	X	X	X
CHLORANTHACEAE							
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Miq.	X	X	X	X	X		
CHRYSOBALANACEAE							
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	X				X		X
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	X			X	X	X	X
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	X			X	X	X	X
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	X	X		X			
<i>Licania</i> cf. <i>belemii</i> Prance		X		X			

<i>Licania hoehnei</i> Pilg.	X				X			
<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.		X			X	X		
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	X				X	X	X	
CLETHRACEAE								
<i>Clethra scabra</i> Pers.	X	X	X	X	X	X	X	
CLUSIACEAE								
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	X	X			X	X		
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	X		X	X	X	X		
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	X				X	X	X	X
<i>Kielmeyera grandiflora</i> (Wawra) Saddi	X							X
<i>Kielmeyera lathrophyton</i> Saddi		X			X			X
<i>Kielmeyera petiolaris</i> Mart.	X				X		X	X X
<i>Tovomita leucantha</i> (Schltdl.) Cham. & Triana		X			X			
<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana		X			X			
COMBRETACEAE								
<i>Buchenavia hoehneana</i> N.F.Mattos		X	X		X	X		X
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A.Howard		X	X		X		X	
<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	X				X	X	X	X
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	X		X		X	X	X	X
CONNARACEAE								
<i>Rourea induta</i> Planch.	X				X			X
CUNONIACEAE								
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	X	X	X	X	X	X		
<i>Weinmannia discolor</i> Gardner	X		X	X				X
CYATHEACEAE								
<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	X	X	X	X	X			
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	X	X	X	X	X	X		
<i>Cyathea phalerata</i> Mart.		X	X	X	X			
<i>Cyathea villosa</i> Willd.	X		X		X	X		
<i>Sphaeropteris gardneri</i> (Hook.) Tryon		X	X	X	X			
DILLENIACEAE								
<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	X							X
EBENACEAE								
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.		X			X	X	X	X
ELAEOCARPACEAE								
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.		X	X		X	X		
<i>Sloanea obtusifolia</i> (Morici.) K.Schum.		X			X			
ERICACEAE								
<i>Agarista eucalyptoides</i> (Cham. & Schltdl.) G.Don	X		X	X	X			X
<i>Agarista oleifolia</i> (Cham.) G.Don	X		X	X	X	X		
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	X			X	X			X
ERYTHROXYLACEAE								
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	X				X	X	X	X

<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	X		X	X	X	X	X	X
<i>Erythroxylum gonoclados</i> (Mart.) O.E.Schulz	X		X		X			X
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.		X	X		X			
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	X							X
<i>Erythroxylum subrotundum</i> A.St.-Hil.	X				X		X	
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	X							X
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.	X		X	X	X			

EUPHORBIACEAE

<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.		X	X	X	X	X		
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	X	X	X	X	X	X		
<i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Baill.		X	X		X			
<i>Croton floribundus</i> Spreng.		X	X	X	X	X	X	
<i>Croton lagoensis</i> Müll.Arg.	X				X			
<i>Croton urucurana</i> Baill.	X				X	X	X	
<i>Croton verrucosus</i> Radcl.-Sm. & Govaerts		X	X	X	X			
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.		X	X		X	X		
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.		X			X			X
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.		X			X	X	X	X
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	X	X	X		X	X	X	X
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	X		X	X	X	X	X	X

HUMIRIACEAE

<i>Humiria balsamifera</i> Aubl.	X				X			X
<i>Humiriastrum glaziovii</i> (Urb.) Cuatrec.	X	X			X			
<i>Vantanea obovata</i> (Nees & Mart.) Benth.	X				X			X

HYPERICACEAE

<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy		X	X		X	X		
-----------------------------------	--	---	---	--	---	---	--	--

LACISTEMATACEAE

<i>Lacistema pubescens</i> Mart.		X			X			
----------------------------------	--	---	--	--	---	--	--	--

LAMIACEAE

<i>Aegiphila lhotskiana</i> Cham.	X				X	X		X
<i>Aegiphila obducta</i> Vell.	X		X	X	X			
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Epling) Harley		X	X	X	X			
<i>Vitex polygama</i> Cham.	X		X	X	X	X	X	X
<i>Vitex sellowiana</i> Cham.		X	X		X			

LAURACEAE

<i>Aiouea saligna</i> Meisn.		X		X	X	X		
<i>Aniba</i> sp. 1		X			X			
<i>Aniba</i> sp. 2		X			X			
<i>Beilschmiedia</i> sp.		X			X			
<i>Cryptocarya mandiocana</i> Meisn.		X	X		X			
<i>Endlicheria glomerata</i> Mez		X			X	X		
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	X	X	X	X	X	X	X	

<i>Licaria guianensis</i> Aubl.		X			X			
<i>Nectandra nitidula</i> Nees		X	X		X	X		
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees		X	X	X	X	X		
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	X		X	X	X			
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez		X	X	X	X	X	X	
<i>Ocotea adenotrachelium</i> (Nees) Mez		X			X			
<i>Ocotea beyrichii</i> (Nees) Mez		X			X			
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil		X	X	X	X			X
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez		X	X	X	X	X	X	X
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez		X			X			
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez		X	X	X	X			
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	X			X	X			
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer		X	X		X	X		
<i>Ocotea pomaderroides</i> (Meisn.) Mez	X	X			X	X	X	X
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	X		X	X	X	X		X
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	X				X	X		X
<i>Ocotea tristis</i> (Nees) Mez	X				X			X
<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez	X		X		X	X		X
<i>Ocotea</i> sp. 1		X			X			X
<i>Ocotea</i> sp. 2		X			X			
<i>Ocotea</i> sp. 3		X			X			
<i>Persea</i> aff. <i>venosa</i> Nees		X			X			
<i>Persea aurata</i> Miq.	X		X		X			
<i>Persea rufotomentosa</i> Nees & Mart. ex Nees	X				X			
<i>Rhodostemonodaphne macrocalyx</i> (Meisn.) Rohwer ex Madriñán		X		X	X			
LECYTHIDACEAE								
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.		X			X	X		
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.		X			X			
LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE								
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.		X			X	X	X	X
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) D.Dietr.	X				X	X		
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	X	X			X	X		X
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.		X	X		X	X	X	
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	X	X	X		X	X	X	X
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne		X		X	X			
<i>Hymenaea courbaril</i> L.		X			X	X	X	X
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	X				X	X	X	X
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott		X			X			
<i>Senna corifolia</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	X				X			
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S.Irwin & Barneby	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby		X	X		X	X	X	
<i>Senna reniformis</i> (G.Don) H.S.Irwin & Barneby	X				X			X
<i>Senna rugosa</i> (G.Don) H.S.Irwin & Barneby	X				X			X
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	X				X	X	X	X

<i>Tachigali paratyensis</i> (Vell.) H.C.Lima				X			X		
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	X	X	X		X	X			
<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.) Oliveira-Filho				X			X		X

LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE

<i>Abarema langsdorffii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes				X			X		
<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes				X			X		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Calliandra asplenioides</i> (Nees) Renvoize	X				X				X
<i>Calliandra selloi</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	X			X	X	X			
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	X				X	X		X	
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.			X		X	X			
<i>Inga edulis</i> Mart.	X	X			X				
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	X		X	X	X				
<i>Inga striata</i> Benth.		X	X	X	X	X			
<i>Inga subnuda</i> Salzm. ex Benth.		X			X	X			
<i>Inga vera</i> Willd.	X	X			X	X	X		
<i>Inga vulpina</i> Mart. ex Benth.	X	X	X		X				
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	X		X	X	X	X	X		
<i>Mimosa clausenii</i> Benth.	X								X
<i>Mimosa setosa</i> Benth.	X				X				
<i>Piptadenia adiantoides</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	X				X				
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.		X	X	X	X	X	X	X	
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.		X			X				
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	X	X			X	X	X	X	
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima		X			X				
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rausch.		X			X				
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	X	X	X		X	X	X	X	
<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose	X		X		X		X		X
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	X				X	X	X	X	
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.		X			X	X			

LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE

<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	X				X	X	X	X	
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	X	X			X	X	X		
<i>Andira ormosioides</i> Benth.		X			X				
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	X	X			X	X	X	X	
<i>Dalbergia cf. brasiliensis</i> Vogel		X			X				
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.		X		X	X	X	X		
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	X				X	X	X	X	
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.		X			X				
<i>Hymenolobium janeirense</i> Kuhlm.		X			X				
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel		X	X		X	X	X		
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	X	X	X		X	X	X	X	
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.		X	X	X	X	X	X		
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	X				X	X	X	X	

<i>Machaerium ruddianum</i> C.V.Mend.F. & A.M.G.Azevedo	X	X		X			
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	X			X			
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	X			X	X		
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	X	X	X	X	X	X	
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	X		X	X			
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	X	X		X	X	X	X
<i>Pterocarpus rohri</i> Vahl	X			X	X		
<i>Swartzia acutifolia</i> Vogel	X			X			
<i>Swartzia apetala</i> Raddi	X			X	X		
<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	X			X	X	X	X
<i>Swartzia pilulifera</i> Benth.	X			X		X	
LOGANIACEAE							
<i>Antonia ovata</i> Pohl	X			X	X	X	
<i>Strychnos bicolor</i> Progel	X			X			X
<i>Strychnos gardneri</i> A.DC.	X			X			
LYTHRACEAE							
<i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schldtl.	X		X	X	X	X	X
MAGNOLIACEAE							
<i>Talauma ovata</i> A.St.-Hil.	X	X	X	X	X		
MALPIGHIACEAE							
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	X				X		X
<i>Byrsonima cydoniifolia</i> A.Juss.	X				X	X	X
<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	X			X	X	X	X
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	X	X		X	X		X
<i>Byrsonima variabilis</i> A.Juss.	X		X	X		X	X
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	X			X			X
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	X	X		X	X	X	X
MALVACEAE							
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	X			X	X	X	X
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns		X	X	X	X		
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns		X		X			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	X			X	X	X	X
<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.	X			X	X	X	X
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.		X		X	X	X	X
<i>Pavonia malvaviscoides</i> A.St.-Hil.	X			X			X
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns		X	X	X	X	X	
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	X			X	X		X
MELASTOMATACEAE							
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	X		X	X	X		
<i>Leandra glazioviana</i> Cogn.	X			X	X		
<i>Leandra lancifolia</i> Cogn.	X		X				X
<i>Leandra scabra</i> DC.	X		X	X			
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	X			X	X	X	X

<i>Miconia brunnea</i> Mart.		X	X		X	X		
<i>Miconia buddlejoides</i> Triana		X		X				
<i>Miconia chamissois</i> Naudin	X	X	X		X	X		
<i>Miconia chartacea</i> Triana	X	X	X		X	X		
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	X		X	X	X			
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin		X	X	X	X	X		
<i>Miconia corallina</i> Spring	X		X	X	X			
<i>Miconia cyathanthera</i> Triana	X				X			X
<i>Miconia dodecandra</i> (Desr.) Cogn.		X			X	X		
<i>Miconia elegans</i> Cogn.	X				X	X		
<i>Miconia lepidota</i> Schrank & Mart. ex DC.		X			X			
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	X				X	X		
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.		X				X		
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Triana	X		X	X	X			
<i>Miconia pyrifolia</i> Naudin	X				X			
<i>Miconia rubiginosa</i> (Bonpl.) DC.	X					X		X
<i>Miconia stenostachya</i> DC.	X				X	X	X	X
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	X		X	X	X	X		
<i>Tibouchina candolleana</i> (Mart. ex DC.) Cogn.	X				X	X		X
<i>Tibouchina canescens</i> (D.Don) Cogn.		X	X		X			
<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.		X	X	X	X			
<i>Trembleya parviflora</i> (D.Don) Cogn.	X		X	X	X	X		X
MELIACEAE								
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	X		X	X	X	X		X
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	X	X	X		X	X	X	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	X	X	X		X	X		
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	X				X	X	X	
<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	X				X	X	X	
<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C.DC.		X	X		X	X	X	
<i>Trichilia hirta</i> L.	X				X	X	X	X
MEMECYLACEAE								
<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.		X			X	X		
MONIMIACEAE								
<i>Macropeplus</i> aff. <i>ligustrinus</i> (Tul.) Perkins		X			X			
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	X		X		X	X		
<i>Mollinedia</i> aff. <i>triflora</i> (Spreng.) Tul.		X	X	X	X			
MORACEAE								
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	X				X	X	X	X
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber		X			X			
<i>Ficus calyptroceras</i> (Miq.) Miq.	X				X	X	X	
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché		X		X	X			
<i>Ficus obtusifolia</i> (Miq.) Miq.	X	X			X	X	X	
<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	X	X			X	X	X	

<i>Ficus pertusa</i> L.f.	X		X		X	X		
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby		X			X			
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Steud.		X	X		X	X	X	X
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	X				X	X		
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	X	X			X	X		

MYRISTICACEAE

<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.		X	X	X	X			
---------------------------------------	--	---	---	---	---	--	--	--

MYRSINACEAE

<i>Cybianthus glaber</i> A.DC.	X	X			X			X
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.		X	X	X	X			
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	X				X	X		X
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	X	X	X	X	X	X	X	X

MYRTACEAE

<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	X		X	X	X	X		X
<i>Calyptranthes clusiifolia</i> O.Berg		X	X	X	X	X		
<i>Calyptranthes grammica</i> (Spreng.) D.Legrand	X	X			X			
<i>Calyptranthes grandifolia</i> O.Berg		X	X		X			
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner		X	X		X			
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg		X	X		X		X	
<i>Campomanesia</i> sp.		X			X			
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.		X	X	X	X			
<i>Eugenia candolleana</i> DC.		X			X			
<i>Eugenia florida</i> DC.	X	X	X		X	X	X	X
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	X		X		X	X		
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	X		X	X	X	X	X	
<i>Eugenia laruotteana</i> Cambess.		X			X			X
<i>Eugenia nutans</i> O.Berg		X		X	X			
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	X		X		X	X	X	X
<i>Eugenia strictissima</i> Govaerts		X			X			
<i>Eugenia</i> aff. <i>tenuipedunculata</i> Kiaersk.		X			X			
<i>Eugenia widgrenii</i> Sonder ex O.Berg		X			X			
<i>Marlierea clauseniana</i> (O.Berg) Kiaersk.	X	X			X	X		
<i>Marlierea excoriata</i> Mart.		X	X		X			
<i>Marlierea obscura</i> O.Berg	X		X		X			
<i>Marlierea</i> sp.		X			X			
<i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum	X			X	X	X		
<i>Myrceugenia pilotantha</i> (Kiaersk.) Landrum		X	X	X	X			
<i>Myrcia amazonica</i> DC.		X			X		X	
<i>Myrcia eriocalyx</i> DC.	X		X	X	X			X
<i>Myrcia eriopus</i> DC.	X		X	X	X			
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myrcia hebetepala</i> DC.		X		X	X	X		
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	X		X	X	X	X		

<i>Myrcia mischophylla</i> Kiaersk.	X				X			X
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.		X	X		X	X		X
<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira	X				X	X		X
<i>Myrcia nobilis</i> O.Berg	X				X			X
<i>Myrcia obovata</i> (O.Berg) Nied.	X	X	X		X			
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	X		X		X	X		X
<i>Myrciaria cuspidata</i> O.Berg		X			X			X
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg		X	X	X	X	X	X	
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand	X	X			X			X
<i>Myrciaria glomerata</i> O. Berg		X			X			
<i>Myrciaria pilosa</i> Sobral & Couto		X			X			
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg		X	X		X	X		
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum		X	X	X	X	X		
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel		X	X		X			
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman		X			X			
<i>Psidium rufum</i> DC.	X	X	X	X	X	X		X
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	X	X	X		X	X	X	X
<i>Siphoneugena widgreniana</i> O.Berg	X		X	X	X	X		
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston		X			X	X	X	

NYCTAGINACEAE

<i>Guapira areolata</i> (Heimerl) Lundell	X				X	X	X	
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	X				X	X	X	X
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	X		X		X			
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	X				X	X	X	X
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	X	X	X	X	X	X		
<i>Guapira tomentosa</i> (Casar.) Lundell	X				X			
<i>Neea theifera</i> Oerst.	X						X	X

OCHNACEAE

<i>Ouratea floribunda</i> Engl.	X				X	X		X
<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill.		X	X		X			
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engl.	X		X	X	X	X		

OLACACEAE

<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumer		X			X			
---	--	---	--	--	---	--	--	--

OLEACEAE

<i>Chionanthus</i> sp.	X							
------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--

OPILIACEAE

<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.	X					X	X	X
---	---	--	--	--	--	---	---	---

PENTAPHYLACACEAE

<i>Ternstroemia alnifolia</i> Wawra	X				X			X
<i>Ternstroemia carnosa</i> Cambess.	X				X			X

PHYLLANTHACEAE

<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	X	X	X		X	X		
<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.) Müll.Arg.		X			X			
<i>Richeria grandis</i> Vahl	X	X			X	X		
PICRAMNIACEAE								
<i>Picramnia glazioviana</i> Engl.	X		X	X	X			
<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	X				X	X	X	
PIPERACEAE								
<i>Piper cernuum</i> Vell.	X		X		X	X		
PODOCARPACEAE								
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	X		X	X	X			
<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl.	X		X	X	X	X		
POLYGONACEAE								
<i>Coccoloba brasiliensis</i> Nees & Mart.	X				X		X	X
<i>Coccoloba salicifolia</i> Wedd.	X				X			
PROTEACEAE								
<i>Euplassa inaequalis</i> (Pohl) Engl.	X					X		X
<i>Euplassa incana</i> (Klotzsch) I.M.Johnst.	X				X			
<i>Euplassa legalis</i> (Vell.) I.M.Johnst.	X		X		X			
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch		X	X	X	X	X	X	X
<i>Roupala montana</i> Aubl.	X		X	X	X	X	X	X
<i>Roupala rhombifolia</i> Mart. ex Meisn.	X		X	X	X			
RHAMNACEAE								
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	X				X	X	X	X
ROSACEAE								
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	X	X	X	X	X	X	X	X
RUBIACEAE								
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	X	X	X		X	X		X
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.		X	X	X	X	X	X	
<i>Bathysa cuspidata</i> (A.St.-Hil.) Hook.f.		X			X			
<i>Bathysa nicholsonii</i> K.Schum.	X				X			
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	X			X	X	X	X	X
<i>Cordia elliptica</i> (Cham.) Kuntze	X		X	X	X	X		X
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze		X			X	X	X	X
<i>Coussarea congestiflora</i> Müll.Arg.		X			X			
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	X				X			
<i>Ferdinandusa</i> sp.		X			X			
<i>Genipa americana</i> L.		X			X	X	X	X
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldl.		X	X		X	X	X	X
<i>Hillia parasitica</i> Jacq.	X		X		X			
<i>Margaritopsis cephalantha</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor		X			X			
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	X							X
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	X		X		X	X		
<i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pav.	X				X			

<i>Psychotria carthagensis</i> Jacq.	X	X			X	X		
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.) Wawra		X			X			
<i>Psychotria pallens</i> Gardner		X			X			
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	X		X	X	X	X		
<i>Remijia ferruginea</i> DC.	X				X			
<i>Rudgea sessilis</i> (Vell.) Müll.Arg.	X		X	X	X			

RUTACEAE

<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	X		X	X	X			
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A.Juss. ex Mart.	X	X			X	X		
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	X		X		X		X	
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.	X				X	X	X	
<i>Hortia brasiliana</i> Vand.		X			X			
<i>Metrodorea nigra</i> A.St.-Hil.		X			X			
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	X	X	X	X	X	X	X	X

SABIACEAE

<i>Meliosma sinuata</i> Urb.	X		X		X			
------------------------------	---	--	---	--	---	--	--	--

SALICACEAE

<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	X	X	X	X	X	X		
<i>Casearia decandra</i> Jacq.		X	X	X	X	X	X	
<i>Casearia eichleriana</i> Sleumer	X				X			X
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	X	X	X	X	X	X		
<i>Casearia selleana</i> Eichl.		X			X			X
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl		X	X	X	X			

SAPINDACEAE

<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A.Juss.) Radlk.		X	X	X	X	X	X	X
<i>Allophylus racemosus</i> Sw.	X			X	X	X	X	
<i>Cupania paniculata</i> Cambess.		X			X			X
<i>Cupania platycarpa</i> Radlk.	X				X		X	
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.		X	X	X	X	X		
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		X	X		X	X	X	X
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	X		X	X	X			
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.		X			X			
<i>Matayba mollis</i> Radlk.	X				X			
<i>Toulicia laevigata</i> Radlk.		X	X		X	X	X	

SAPOTACEAE

<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	X		X	X	X	X	X	X
<i>Micropholis gardneriana</i> (A.DC.) Pierre	X	X		X	X	X		X
<i>Micropholis gnaphalocladus</i> (Mart.) Pierre	X				X			X
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	X				X	X	X	X
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	X	X			X	X	X	X

SIMAROUBACEAE

<i>Simarouba amara</i> Aubl.	X				X			
------------------------------	---	--	--	--	---	--	--	--

SIPARUNACEAE							
<i>Siparuna cf. brasiliensis</i> (Spreng.) A.DC.	X				X	X	X
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	X	X	X		X	X	X
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A.DC.		X			X		
SOLANACEAE							
<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B.Sm. & Downs	X			X	X		
<i>Solanum cinnamomeum</i> Sendtn.		X	X	X	X		
<i>Solanum</i> spp.	X						
STYRACACEAE							
<i>Styrax camporum</i> Pohl	X				X	X	X
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	X				X	X	X
<i>Styrax maninul</i> B.Walln.	X		X		X		X
<i>Styrax martii</i> Seub.	X				X		X
<i>Styrax pedicellatus</i> (Perkins) B.Walln.	X				X		X
<i>Styrax rotundatus</i> (Perkins) P.W.Fritsch	X				X	X	X
SYMPLOCACEAE							
<i>Symplocos celastrina</i> Mart. ex Miq.	X		X	X	X		
<i>Symplocos glaberrina</i> Gontsch.	X						X
<i>Symplocos lanceolata</i> (Mart.) A.DC.	X		X		X	X	X
<i>Symplocos nitens</i> Benth.	X				X	X	X
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.	X				X	X	
THEACEAE							
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	X		X	X	X		X
<i>Laplacea tomentosa</i> (Mart. & Zucc.) G.Don	X	X			X		X
URTICACEAE							
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	X				X	X	
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.		X	X	X	X		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	X	X	X		X	X	X
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	X	X	X		X		
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.		X			X		
<i>Ureia baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	X				X	X	X
VELLOZIACEAE							
<i>Vellozia gigantea</i> N.L.Menezes & Mello-Silva	X				X		X
VERBENACEAE							
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) A.Juss.	X				X	X	X
VOCHYSIACEAE							
<i>Callisthene erythroclada</i> Warm.	X				X	X	
<i>Callisthene major</i> Mart.	X				X	X	X
<i>Callisthene microphylla</i> Warm.	X					X	X
<i>Callisthene minor</i> Mart.	X				X	X	
<i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng.	X		X		X	X	X
<i>Qualea glaziovii</i> Warm.		X			X		
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	X				X	X	X

<i>Qualea multiflora</i> Mart.	X				X	X	X	X
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	X					X	X	X
<i>Salvertia convallariodora</i> A.St.-Hil.	X							X
<i>Vochysia acuminata</i> Bong.	X		X	X	X			
<i>Vochysia dasyantha</i> Warm.	X	X			X			
<i>Vochysia elliptica</i> (Spr.) Mart.	X				X	X		X X
<i>Vochysia emarginata</i> Vahl	X				X			X
<i>Vochysia rectiflora</i> Warm.	X			X				
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	X					X		X
<i>Vochysia schwackeana</i> Warm.		X	X	X	X			
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	X				X	X		X X
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	X	X	X	X	X	X		X
<hr/>								
WINTERACEAE								
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	X	X	X	X	X			
<hr/>								

CAPÍTULO 4 - Diversidade e estrutura de um fragmento florestal no Espinhaço Meridional (Serra do Cipó, MG).

Resumo - Em Minas Gerais, a Mata Atlântica ocupava, em sua distribuição original, 41% do estado, sendo composta predominantemente por áreas de florestas estacionais semidecíduais. Muitos estudos fitossociológicos têm sido realizados nestas florestas, mas, na Serra do Espinhaço, poucos trabalhos tem abordado aspectos quantitativos da vegetação arbórea. Este trabalho objetiva levantar a diversidade e estrutura de um fragmento de floresta estacional semidecidual na encosta leste da Serra do Espinhaço e fornecer dados para projetos ligados à conservação e ao manejo da área. O levantamento florístico e fitossociológico do fragmento escolhido foi feito por meio do método de ponto-quadrante. Foram amostradas 400 árvores. O critério de inclusão foi $PAP \geq 15$ cm. Foram calculados os parâmetros: área basal média; densidade, frequência e dominância relativas, além do IVI. A densidade absoluta foi calculada por parcelas. O levantamento florístico, somadas as coletas extensivas, registrou a presença de 168 espécies. Os parâmetros fitossociológicos medidos mostraram que 15 espécies destacam-se pelo alto IVI. Entre estas espécies, há predominância de espécies secundárias iniciais. O fragmento possui uma riqueza de espécies relativamente alta, mas ainda apresenta valores estruturais de áreas em estágios iniciais/intermediários de regeneração. Os dados aqui apresentados trazem informações sobre a diversidade e estrutura de um fragmento florestal e podem servir de base para estudos de conservação e manejo para toda região.

Palavras-chave: Fitossociologia, Serra do Cipó, Mata Atlântica, conservação.

Abstract - (Diversity and structure of a forest fragment in Meriodinal Espinhaço Range (Serra do Cipó, MG). In its original distribution, the Atlantic forest covered 41% of the Minas Gerais state, being composed predominantly of areas of semi-deciduous forests. Many phytosociological studies have been conducted in these forests, but in the Espinhaço Range few studies have addressed the quantitative aspects of arboreal vegetation. This work aims to raise the diversity and structure of a fragment of semi-deciduous forest in the eastern slope of the Espinhaço Range and provide data for projects related to conservation and management of the area. Floristic composition and phytosociological of the selected fragment was done by the point-centred method. For hundred trees were sampled. The inclusion criterion was $PAP \geq 15$ cm. It were calculated the follow parameters: basal area average, density, frequency and dominance relatives, and IVI. The absolute density was calculated per quadrat. The floristic survey, added extensive collections, recorded the presence of 168 species. Phytosociological parameters measured showed that 15 species stand out by high IVI. Among these species, there is a predominance of early secondary species. The fragment has a diversity of species relatively high, but still has structural values of areas in early intermediate stages of regeneration. The data presented here provide information on diversity and structure of a forest fragment and can serve as a basis for studies on conservation and management for the entire region.

Key words: Floristic, Serra do Cipo, Atlantic forest, conservation.

INTRODUÇÃO

Estudos quantitativos em florestas estacionais semidecíduais tiveram seu início no país com Martins (1979), no Parque Estadual de Vassununga (SP). Desde então, estes estudos vem tendo grande importância na caracterização da composição, estrutura e dinâmica desta formação no país (Cavassan *et al.*, 1984; Cesar & Leitão-Filho, 1990; Carvalho *et al.*, 1996; Carvalho *et al.*, 1999; Durigan *et al.*, 2000; Oliveira-Filho *et al.*, 2007; dentre outros). Tais estudos, além de fornecerem parâmetros acurados para caracterização das comunidades vegetais, prestam grande auxílio ao desenvolvimento de projetos de manejo e recuperação de áreas impactadas (Pagano & Leitão-Filho, 1987). Os levantamentos oriundos destes trabalhos são também uma grande base de dados para análises ligadas a aspectos ecológicos e fitogeográficos das formações vegetais (Oliveira-Filho *et al.*, 1997a, 1997b, 2004a, 2004b, 2005, 2006; Torres *et al.*, 1997; Ivanauskas

et al., 2000; Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Scudeller *et al.*, 2001; Ferreira-Silva *et al.*, 2007; Gonzaga *et al.*, 2008).

Em Minas Gerais, a Mata Atlântica *sensu lato* (Oliveira-Filho & Fontes, 2000) ocupava, em sua distribuição original, 41% do estado, sendo composta predominantemente por áreas de florestas estacionais (Fundação Biodiversitas, 2005). Nestas áreas, muitos estudos fitossociológicos têm sido realizados, destacando-se aqueles em fragmentos na região da bacia do Rio Grande (Carvalho *et al.*, 1995; Vilela *et al.*, 1995; Van den Berg & Oliveira-Filho, 2000; Rodrigues *et al.*, 2003; Souza *et al.*, 2003; França & Stehmann, 2004; Oliveira-Filho *et al.*, 2004a; Carvalho *et al.*, 2005; Gonzaga *et al.*, 2008), na bacia do Rio Doce (Carvalho *et al.*, 2000; Silva *et al.*, 2004; Campos *et al.*, 2006), além de outras áreas (Oliveira-Filho *et al.*, 1997a; Werneck *et al.*, 2000).

Na Serra do Espinhaço, alguns poucos trabalhos tem estudado aspectos quantitativos da vegetação arbórea da região, dentre os quais os realizados por Campos (1995) e Meguro *et al.* (1996a,1996b) nos capões e matas ripárias da Serra do Cipó. As florestas localizadas na encosta leste da Serra do Espinhaço têm sido pouco estudadas e pouco conhecimento se tem de sua flora e composição florística (Ribeiro *et al.*, 2009). Não obstante, são indicadas dentre áreas prioritárias para conservação da flora em Minas Gerais, classificadas como de importância “Muita Alta” para conservação da flora (Biodiversitas, 2005).

As florestas estacionais semidecíduais como um todo, em um processo que se iniciou já no período colonial de nossa história, têm sido fortemente atingidas pela ação humana, estando atualmente reduzidas a remanescentes esparsos bastante perturbados pela retirada seletiva de madeira, criação de pastagens, instalação da agricultura, entre outros impactos (Oliveira-Filho & Machado, 1993; Oliveira-Filho *et al.*, 1994; Durigan *et al.*, 2000; Pinheiro *et al.*, 2002; Souza *et al.*, 2003). Em Minas gerais, as florestas foram impactadas principalmente pela introdução da cultura do café e pelo uso das florestas nativas como fonte de matéria-prima para carvoarias, abastecendo o parque siderúrgico mineiro (Fundação Biodiversitas, 2005). As florestas localizadas no leste do Espinhaço são ameaçadas principalmente pela pecuária, agropecuária e agricultura (Fundação Biodiversitas, 2005), além do fogo e extração vegetal.

Pennington *et al.* (2006) destacam que as formações florestais sazonalmente secas do Neotrópico, entre elas as florestas estacionais da Mata Atlântica, eleita um dos 25 hotspots mundiais (Myers *et al.*, 2000), apesar de se encontrarem muito ameaçadas, são preteridas quanto à destinação de recursos para conservação. Pereira *et al.* (2007) citam a complexidade de conservação em áreas montanhosas, como o Espinhaço, devido à diversidade e distribuição desigual de habitats. Diante da importância e da ameaça que as caracterizam, é urgente que tais florestas sejam estudadas, tanto para se conhecer suas características e processos biológicos

como para embasar projetos de reflorestamentos, pois, a despeito de hoje encontrarem-se reduzidas e disjuntas, ainda assim atuam como reservatório de material biológico para conservação e melhoramento genético (Cesar & Leitão-Filho, 1990; Leitão-Filho, 1992; Vilela *et al.*, 1993; Carvalho *et al.*, 1996; Carvalho *et al.*, 1999; Guedes *et al.*, 2001; Ivanauskas *et al.*, 2002).

Diante de tal situação, este trabalho objetiva: 1) levantar a diversidade e a estrutura de um fragmento de floresta estacional semidecidual na encosta leste da Serra do Espinhaço (no caso, na Serra do Cipó); 2) analisar as principais características da comunidade vegetal; 3) fornecer dados para projetos ligados à conservação e ao manejo da área.

MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento florístico e fitossociológico do fragmento escolhido (Fig. 4.1) foi feito por meio do método de ponto-quadrante (Cottam & Curtis, 1956). Tal método foi escolhido pela combinação de agilidade e acurácia dos dados oferecida (Gibbs *et al.*, 1980; Martins, 1991). Além disso, foram realizadas coletas extensivas para otimizar o levantamento florístico.

Foram instalados 100 pontos-quadrantes (amostragem total de 400 árvores) no fragmento. Tais pontos foram posicionados em 2 blocos paralelos de 5 transeções perpendiculares à elevação do terreno. Cada transeção continha 10 pontos, que distavam 10 m entre si (Fig. 4.1). O critério de inclusão foi PAP (perímetro à altura do peito, ca. de 1,3 m do solo) igual ou maior que 15 cm, critério comum em estudos realizados em Minas Gerais com florestas estacionais semidecíduais, buscando a comparabilidade dos dados.

Os espécimes com caule fendido desde a base foram incluídos quando ao menos um dos caules ultrapassasse o valor citado de PAP, sendo o valor total a soma de cada caule. Os indivíduos coletados nos pontos-quadrantes foram numerados, identificados e medidos quanto ao perímetro do caule e à altura. Foram efetuadas as medidas de distância entre o ponto e árvore para o cálculo da densidade absoluta total (DA_t).



Figura 4.1 – Vista do fragmento em estudo (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG). Em destaque a porção mais preservada. As setas indicam a localização aproximada dos blocos de transeções perpendiculares à elevação do terreno.

Para o cálculo da DAt, além do método tradicional de ponto-quadrante (Cottam & Curtis, 1956), foi utilizado também o método proposto por Durigan *et al.* (2002), em que a DAt é medida por meio de parcelas em uma amostragem por pontos-quadrantes. Isto se deve ao fato de que o método de quadrantes apresenta como ponto negativo, o frágil embasamento matemático da estimativa da densidade absoluta (Cottam *et al.*, 1953; Martins, 1991; Durigan *et al.*, 2002). Para isso, foram utilizadas duas parcelas de 4 m X 10 m, posicionadas de maneira aleatória em cada transeção, com um ponto quadrante correspondendo ao centro da parcela. Os indivíduos com PAP ≥ 15 cm foram apenas contados, sem serem identificados ou submetidos a outras medidas. A área total computada para o cálculo da DA foi de 800 m². Os dois valores obtidos para DAt foram comparados.

Com as medidas efetuadas na vegetação, foram calculados os seguintes parâmetros para cada espécie amostrada (Müeller-Dombois & Ellenberg, 1974; Martins, 1991):

- área basal média;
- densidade, frequência e dominância relativas, segundo Cottam & Curtis (1956);
- Índice de Valor de Importância.

Os indivíduos foram divididos em classes de diâmetro do caule e altura empregando-se intervalos de classe exponencialmente crescentes para compensar o grande decréscimo da densidade nas classes de tamanhos maiores (distribuição em J invertido). Estes intervalos

permitem uma melhor representação das classes diamétricas maiores e de baixa densidade, o que é desejável em comparações gráficas (Oliveira-Filho *et al.*, 2001).

A diversidade local foi calculada por meio dos índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade de Pielou (J') em base logarítmica natural (Brower & Zar, 1984, Magurran, 1988). As espécies foram classificadas segundo os status de conservação apresentados por Oliveira-Filho (2006), para fomentar a discussão a respeito da conservação da Serra do Cipó.

RESULTADOS

O levantamento florístico efetuado no fragmento, somadas as coletas realizadas à parte dos pontos-quadrantes, registrou a presença de 168 espécies, subordinadas a 117 gêneros e 46 famílias. As famílias com maior diversidade foram: Leguminosae com 32 spp. (18,9% do total), Myrtaceae com 16 spp. (9,5% do total), Lauraceae com 15 spp. (8,9% do total), Rubiaceae com 9 spp. (5,3% do total), Annonaceae com 8 spp. (4,7% do total) e Salicaceae com 5 spp. (2,9% do total). Logo, 6 famílias (13,6%) responderam por 50,6% das espécies, enquanto as 38 famílias restantes (86,3%), que registraram entre 4 e 1 spp., responderam por 49,4% das espécies (Tab. 4.1, Tab. 4.2).

Os gêneros mais diversos foram *Ocotea* com 7 spp. (4,1% do total), *Casearia* com 5 spp. (2,9% do total) e *Eugenia*, *Inga*, *Machaerium* e *Myrcia* com 4 spp. (2,3% do total). Portanto, 6 gêneros (5,1%) responderam por 17,1% das espécies, enquanto os 111 gêneros restantes (94,8%), que registraram entre 3 e 1 spp., responderam por 82,9% das espécies (Tab. 4.1, Tab. 4.2).

Das 5 espécies novas descobertas e ainda não descritas (veja capítulo 2 e 3), 3 ocorrem no fragmento: *Ocotea* sp. 1, *Ocotea* sp. 2 e *Beilschmiedia* sp., sendo as duas primeiras encontradas apenas nele.

Tabela 4.1 – Espécies arbóreas coletadas no fragmento (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG), organizadas em ordem alfabética de família, gênero e espécie. O asterisco sinaliza espécie amostrada apenas na coleta extensiva. A coluna à direita corresponde à classificação de Oliveira-Filho & Fontes (2000) para conservação. NC sinaliza espécie sem classificação. Vouchers para as espécies estão na Tab. 2.2. Especialistas que auxiliaram na identificação das espécies constam nos anexos.

Lista de espécies	Classificação
ANACARDIACEAE	
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng	comum
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	abundante
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch	comum
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Salzm. ex Benth. (*)	raríssima
ANNONACEAE	
<i>Annona cacans</i> Warm. (*)	comum
<i>Annona laurifolia</i> (Schltdl.) H.Rainer (*)	frequente

<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	frequente
<i>Guatteria sellowiana</i> Schldtl.	ocasional
<i>Guatteria vilosissima</i> A.St.-Hil.	ocasional
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	frequente
<i>Xylopia emarginata</i> Mart. (*)	rara
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	frequente
APOCYNACEAE	
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg. (*)	frequente
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woodson	NC
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud. (*)	ocasional
ARALIACEAE	
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch. (*)	comum
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	ocasional
ARECACEAE	
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart. (*)	frequente
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	frequente
ASTERACEAE	
<i>Eremanthus crotonoides</i> (DC.) Sch.Bip. (*)	muito rara
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less. (*)	frequente
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	comum
<i>Vernoranthura diffusa</i> (Less.) H.Rob. (*)	comum
BIGNONIACEAE	
<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	ocasional
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	frequente
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau (*)	frequente
BORAGINACEAE	
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	comum
BURSERACEAE	
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl. (*)	frequente
<i>Trattinnickia ferruginea</i> Kuhlms.	muito rara
CELASTRACEAE	
<i>Maytenus robusta</i> Reissek (*)	frequente
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	frequente
<i>Peritassa flaviflora</i> A.C.Sm. (*)	raríssima
CHRYSOBALANACEAE	
<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.	rara
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns ex Roem. & Schult.) Kuntze	ocasional
CLUSIACEAE	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. (*)	frequente
<i>Kielmeyera lathrophyton</i> Saggi	ocasional
<i>Tovomita leucantha</i> (Schldtl.) Planch. & Triana	muito rara
<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana	NC
COMBRETACEAE	
<i>Buchenavia hoehneana</i> N.Mattos	NC
<i>Buchenavia tetrphylla</i> (Aubl.) R.Howard	raríssima
CYATHEACEAE	
<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	frequente
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb. (*)	frequente
ERYTHROXYLACEAE	
<i>Erythroxylon pelleterianum</i> A.St.-Hil.	frequente
EUPHORBIACEAE	
<i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Baill.	ocasional
<i>Mabea fistulifera</i> Mart. (*)	frequente
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	frequente
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. (*)	abundante
HUMIRIACEAE	
<i>Humirastrum glaziovii</i> (Urb.) Cuatrec. (*)	rara
LACISTEMATACEAE	
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	ocasional
LAMIACEAE	

<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Epling) Harley	ocasional
LAURACEAE	
<i>Aniba</i> sp. 1	NC
<i>Beilschmiedia</i> sp.	NC
<i>Endlicheria glomerata</i> Mez	rara
<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	NC
<i>Nectandra nitidula</i> Nees (*)	ocasional
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	comum
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	ocasional
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil	NC
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	rara
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	rara
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	comum
<i>Ocotea</i> sp. 1 (*)	NC
<i>Ocotea</i> sp. 2	NC
<i>Persea</i> aff. <i>venosa</i> Nees	raríssima
<i>Rhodostemonodaphne macrocalyx</i> (Meisn.) Rohwer ex Madriñan	muito rara
LECYTHIDACEAE	
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	rara
LEGUMINOSAE - CAESALPINIOIDEAE	
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	frequente
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC. (*)	comum
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desv.	abundante
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	muito rara
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	comum
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	ocasional
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S.Irwin & Barneby (*)	comum
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	frequente
<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.) Oliveira-Filho	rara
LEGUMINOSAE - MIMOSOIDEAE	
<i>Abarema obovata</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	rara
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	abundante
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	ocasional
<i>Inga edulis</i> Mart. (*)	rara
<i>Inga subnuda</i> Salzm. ex Benth.	muito rara
<i>Inga vera</i> Willd. (*)	frequente
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	frequente
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	ocasional
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. (*)	ocasional
LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth. (*)	frequente
<i>Dalbergia</i> cf. <i>brasiliensis</i> Vogel	muito rara
<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	ocasional
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	ocasional
<i>Hymenolobium janeirense</i> Kuhlmann	rara
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	frequente
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld (*)	comum
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	comum
<i>Machaerium ruddianum</i> C.V.Mend.F. & A.M.G.Azevedo (*)	NC
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	rara
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	comum
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vall.	ocasional
<i>Swartzia apetala</i> Raddi	ocasional
<i>Swartzia macrostachya</i> Benth.	rara
MALPIGHIACEAE	
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	frequente
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss. (*)	ocasional
MALVACEAE	
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns (*)	frequente
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	muito rara
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc. (*)	comum

MELASTOMATACEAE	
<i>Miconia chamissoi</i> Naudin (*)	rara
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	comum
<i>Miconia lepidota</i> DC.	NC
<i>Tibouchina canescens</i> (D.Don) Cogn. (*)	muito rara
MELIACEAE	
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss. (*)	frequente
<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C.DC.	ocasional
MEMECYLACEAE	
<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	ocasional
MONIMIACEAE	
<i>Macropelplus aff. ligustrinus</i> (Tul.) Perkins	muito rara
MORACEAE	
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	ocasional
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	muito rara
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Staud. (*)	comum
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	frequente
MYRISTICACEAE	
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	ocasional
MYRSINACEAE	
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC. (*)	ocasional
MYRTACEAE	
<i>Calyptranthes clusiifolia</i> O.Berg	frequente
<i>Eugenia nutans</i> O.Berg	raríssima
<i>Eugenia strictissima</i> Govaerts	NC
<i>Eugenia aff. tenuipedunculata</i> Kiaersk.	raríssima
<i>Eugenia widgrenii</i> Sonder ex O.Berg	raríssima
<i>Marlierea clauseniana</i> (O.Berg) Kiaersk. (*)	rara
<i>Marlierea excoriata</i> Mart. (*)	rara
<i>Marlierea</i> sp. (*)	NC
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	ocasional
<i>Myrcia hebeptala</i> DC. (*)	ocasional
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	abundante
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC. (*)	comum
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand	NC
<i>Myrciaria pilosa</i> Sobral & Couto	NC
<i>Plinia cauliflora</i> (DC.) Kausel	rara
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	muito rara
OLACACEAE	
<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumer (*)	muito rara
PHYLLANTHACEAE	
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão (*)	frequente
<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.) Müll.Arg.	raríssima
<i>Richeria grandis</i> Vahl (*)	muito rara
PROTEACEAE	
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	abundante
RUBIACEAE	
<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	comum
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum. (*)	ocasional
<i>Bathysa cuspidata</i> (A.St.-Hil.) Hook.f. ex K.Schum.	muito rara
<i>Coussarea congestiflora</i> Müll.Arg.	raríssima
<i>Ferdinandusa</i> sp.	NC
<i>Genipa americana</i> L. (*)	frequente
<i>Margaritopsis cephalantha</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor	NC
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	frequente
<i>Psychotria pallens</i> Gardner	NC
RUTACEAE	
<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.	ocasional
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. (*)	abundante
SALICACEAE	
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	frequente

<i>Casearia decandra</i> Jacq.	comum
<i>Casearia selleana</i> Eichler	NC
<i>Casearia sylvestris</i> Sw. (*)	abundante
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	ocasional
SAPINDACEAE	
<i>Cupania paniculata</i> Cambess. (*)	raríssima
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	rara
<i>Toulicia laevigata</i> Radlk.	rara
SAPOTACEAE	
<i>Micropholis gardneriana</i> (A.DC.) Pierre	rara
<i>Pouteria</i> cf. <i>torta</i> (Mart.) Radlk.	frequente
SIPARUNACEAE	
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl. (*)	comum
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A.DC.	rara
THEACEAE	
<i>Laplacea tomentosa</i> (Mart. & Zucc.) G.Don	rara
URTICACEAE	
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	frequente
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécl. (*)	abundante
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	rara
VOCHYSIACEAE	
<i>Qualea glaziovii</i> Warm.	NC
<i>Vochysia dasyantha</i> Warm.	muito rara
<i>Vochysia schwackeana</i> Warm.	muito rara

A coleta extensiva incrementou em 46% o número de espécies (53 espécies a mais), 36,0% o número de gêneros (31 gêneros a mais) e 6,9% o número de famílias (3 famílias a mais) (Tab. 4.2).

O status de conservação das espécies para Minas Gerais, baseada na classificação de Oliveira-Filho (2006), mostra que, das 168 espécies coletadas, temos 9 classificadas como abundantes (5,3% do total), 22 como comuns (13,0% do total), 36 como frequentes (21,4% do total), 31 como ocasionais (18,4% do total), 23 como raras (13,6% do total), 17 como muito raras (10,1% do total) e 10 como raríssimas (5,9% do total). Vinte espécies (11,9%) não foram classificadas (Tab. 4.1, Tab. 4.2).

Tabela 4.2 – Comparação da amostragem por quadrantes e adições da coleta extensiva realizada no fragmento (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG). **A.** Número de espécies, gêneros e famílias coletados. **B.** Número de espécies nas famílias e nos gêneros mais representativos (n° spp. > 3). **C.** Número de espécies segundo a classificação de Oliveira-Filho (2006) para conservação.

A.	Quadrantes	+ Extensivo	Incremento	Incremento (%)
Nº de espécies	115	168	53	46,08
Nº de gêneros	86	117	31	36,04
Nº de famílias	43	46	3	6,97

B.	Quadrantes (n° de spp.)	Quadrantes (%)	+ Extensivo (n° de spp.)	+ Extensivo (%)	Incremento (n° de spp.)	Incremento (%)
Leguminosae	24	20,86	32	19,04	8	33,33
Myrtaceae	11	9,56	16	9,52	5	45,45
Lauraceae	13	11,30	15	8,92	2	15,38
Rubiaceae	7	6,08	9	5,3	2	28,57
Annonaceae	5	4,34	8	4,76	3	60
Salicaceae	4	3,47	5	2,97	1	25
<i>Ocotea</i> Aubl.	6	5,21	7	4,16	1	16,66
<i>Eugenia</i> P.Micheli ex L.	4	3,47	4	2,38	0	0
<i>Casearia</i> Jacq.	4	3,47	5	2,97	1	25
<i>Myrcia</i> DC. ex Guill.	2	1,73	4	2,38	2	100
<i>Inga</i> Mill.	2	1,73	4	2,38	2	100
<i>Machaerium</i> Pers.	2	1,73	4	2,38	2	100

C.	Quadrantes (n° de spp.)	Quadrantes (%)	+ Extensivo (n° de spp.)	+ Extensivo (%)	Incremento (n° de spp.)	Incremento (%)
Abundantes	5	4,34	9	5,35	4	80
Comuns	12	10,43	22	13,09	10	83,33
Frequentes	20	17,39	36	21,42	16	80
Ocasionais	24	20,86	31	18,45	7	29,16
Raras	17	14,78	23	13,69	6	35,29
Muito Raras	13	11,30	17	10,11	4	30,76
Raríssimas	7	6,08	10	5,95	3	42,85
Sem classificação	17	14,78	20	11,90	3	17,64

Os parâmetros fitossociológicos medidos mostram que as 15 espécies com maior IVI, em ordem decrescente, são: *Pseudopiptadenia contorta* (Leguminosae-Mimosoideae), *Beilschmiedia* sp. (Lauraceae), *Toulicia laevigata* (Sapindaceae), *Siparuna reginae* (Siparunaceae), *Copaifera langsdorffii* (Leguminosae-Caesalpinioideae), *Eugenia* aff. *tenuipedunculata* (Myrtaceae), *Aparisthmium cordatum* (Euphorbiaceae), *Dalbergia nigra* (Leguminosae-Papilionoideae), *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), *Machaerium nyctitans* (Leguminosae-Papilionoideae), *Ocotea divaricata* (Lauraceae), *Apuleia leiocarpa* (Leguminosae-Caesalpinioideae), *Plathymentia reticulata* (Leguminosae-Mimosoideae), *Inga cylindrica* (Leguminosae-Mimosoideae) e *Helicostylis tomentosa* (Moraceae). Estas 15 espécies (13% do total) perfizeram 44,25% (177) do número total de indivíduos amostrados (400) e 47,6% (142,9379) do IVI total (300,2611). Uma grande proporção das espécies levantadas na amostragem por quadrantes (37,3%) ocorreu apenas com um indivíduo (Tab. 4.3).

Tabela 4.3 – Parâmetros fitossociológicos para as espécies coletadas nos pontos-quadrantes no fragmento (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG). Espécies ordenadas por valor decrescente de IVI.

Legenda: Ind.=nº de indivíduos; Alt.=altura máxima; AB=área basal média; DR=densidade relativa; FR=frequência relativa; DoR=dominância relativa; IVI=índice de valor de importância.

Espécie	Ind.	Alt. (m)	AB (m ²)	DR	FR	DoR	IVI
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	19	20	0,623179	4,75	4,699739	14,78805	24,23779
<i>Beilschmiedia</i> sp.	12	21	0,410205	3	3,133159	6,147895	12,28105
<i>Toulicia laevigata</i>	17	16	0,104483	4,25	4,177546	2,21839	10,64594
<i>Siparuna reginae</i>	15	15	0,166218	3,75	3,655352	3,113971	10,51932
Morta	14	-	0,161024	3,5	3,394256	2,815548	9,709804
<i>Copaifera langsdorffii</i>	13	20	0,157505	3,25	3,394256	2,557309	9,201565
<i>Eugenia</i> aff. <i>tenuipedunculata</i>	6	18	0,780038	1,5	1,56658	5,845364	8,911943
<i>Aparisthium cordatum</i>	13	12	0,078165	3,25	3,133159	1,26911	7,65227
<i>Dalbergia nigra</i>	13	16	0,083201	3,25	2,610966	1,350881	7,211847
<i>Tapirira guianensis</i>	6	20	0,551183	1,5	1,56658	4,130397	7,196977
<i>Machaerium nyctitans</i>	11	12	0,166636	2,75	2,088773	2,28552	7,124293
<i>Ocotea divaricata</i>	10	16	0,158144	2,5	2,349869	1,975132	6,825001
<i>Apuleia leiocarpa</i>	8	19	0,220821	2	2,088773	2,20635	6,295123
<i>Plathymenia reticulata</i>	5	25	0,441059	1,25	1,305483	2,754299	5,309782
<i>Inga cylindrica</i>	7	14	0,155155	1,75	1,827676	1,356466	4,934142
<i>Helicostylis tomentosa</i>	8	15	0,10543	2	1,827676	1,053417	4,881093
<i>Guatteria vilosissima</i>	8	11	0,064579	2	2,088773	0,645249	4,734021
<i>Tachigali rugosa</i>	5	18	0,337428	1,25	1,305483	2,107149	4,662632
<i>Maprounea guianensis</i>	5	17	0,247653	1,25	1,305483	1,546529	4,102012
<i>Schefflera morototoni</i>	6	16	0,11717	1,5	1,56658	0,878033	3,944612
<i>Micropholis gardneriana</i>	7	12	0,040594	1,75	1,827676	0,354897	3,932573
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	5	18	0,201643	1,25	1,305483	1,259211	3,814694
<i>Duguetia lanceolata</i>	6	12	0,088629	1,5	1,56658	0,664157	3,730737
<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	6	16	0,07958	1,5	1,56658	0,596347	3,662927
<i>Machaerium brasiliense</i>	6	11	0,064952	1,5	1,56658	0,486732	3,553311
<i>Hymenobium janeirense</i>	4	16	0,271046	1	1,044386	1,354089	3,398475
<i>Ocotea odorifera</i>	5	10	0,098372	1,25	1,305483	0,614308	3,169791
<i>Xylopia sericea</i>	5	15	0,084709	1,25	1,305483	0,528988	3,084471
<i>Ocotea bicolor</i>	2	20	0,772402	0,5	0,522193	1,929381	2,951574
<i>Ocotea</i> sp. 2	3	15	0,368662	0,75	0,78329	1,381318	2,914608
<i>Swartzia macrostachya</i>	4	16	0,170221	1	1,044386	0,85039	2,894776
<i>Melanoxylon brauna</i>	2	12	0,734636	0,5	0,522193	1,835045	2,857238
<i>Xylopia brasiliensis</i>	2	25	0,724871	0,5	0,522193	1,810652	2,832845
<i>Tachigali subvelutina</i>	1	17	1,813664	0,25	0,261097	2,265172	2,776269
<i>Vochysia schweckeana</i>	1	22	1,813664	0,25	0,261097	2,265172	2,776269
<i>Byrsonima sericea</i>	4	12	0,197696	1	0,78329	0,98765	2,77094
<i>Hymenaea courbaril</i>	4	14	0,134214	1	1,044386	0,670506	2,714893
<i>Trattinickia ferruginea</i>	1	11	1,735768	0,25	0,261097	2,167884	2,678981
<i>Licaria guianensis</i>	5	14	0,099202	1,25	1,305483	0,619494	3,174977
<i>Roupala brasiliensis</i>	4	11	0,078667	1	1,044386	0,393002	2,437389
<i>Tapirira obtusa</i>	4	12	0,062506	1	1,044386	0,312265	2,356652
<i>Casearia decandra</i>	4	14	0,041002	1	1,044386	0,204835	2,249222
<i>Lecythis lanceolata</i>	3	18	0,18701	0,75	0,78329	0,700699	2,233988
<i>Amaioua intermedia</i>	3	11	0,171619	0,75	0,78329	0,64303	2,17632
<i>Virola bichuhyba</i>	3	12	0,160849	0,75	0,78329	0,602676	2,135965
<i>Cupania racemosa</i>	3	12	0,146023	0,75	0,78329	0,547125	2,080415
<i>Persea</i> aff. <i>venosa</i>	3	18	0,114127	0,75	0,78329	0,427615	1,960905
<i>Piptocarpha macropoda</i>	3	11	0,090117	0,75	0,78329	0,337655	1,870945
<i>Jacaranda macrantha</i>	3	8	0,086351	0,75	0,78329	0,323543	1,856833
<i>Eriotheca macrophylla</i>	2	14	0,293001	0,5	0,522193	0,731887	1,75408

<i>Eugenia nutans</i>	3	11	0,05485	0,75	0,78329	0,205516	1,738805
<i>Myrocarpus frondosus</i>	3	10	0,037512	0,75	0,78329	0,140551	1,673841
<i>Casearia arborea</i>	3	14	0,096582	0,75	0,522193	0,36188	1,634073
<i>Inga subnuda</i>	2	12	0,208378	0,5	0,522193	0,520507	1,542701
<i>Tovomita leucantha</i>	3	8	0,070043	0,75	0,522193	0,26244	1,534633
<i>Astronium fraxinifolium</i>	2	11	0,187248	0,5	0,522193	0,467725	1,489918
<i>Pourouma guianensis</i>	2	13	0,170522	0,5	0,522193	0,425945	1,448139
<i>Plinia cauliflora</i>	2	17	0,136182	0,5	0,522193	0,340168	1,362361
<i>Bathysa cuspidata</i>	2	6	0,113531	0,5	0,522193	0,283588	1,305781
<i>Hyeronima oblonga</i>	2	13	0,106999	0,5	0,522193	0,267273	1,289466
<i>Myrciaria glanduliflora</i>	2	14	0,098309	0,5	0,522193	0,245566	1,267759
<i>Hortia brasiliana</i>	1	15,5	0,571173	0,25	0,261097	0,713366	1,224462
<i>Casearia ulmifolia</i>	2	9	0,08079	0,5	0,522193	0,201805	1,223998
<i>Cordia sellowiana</i>	2	16	0,07898	0,5	0,522193	0,197285	1,219478
<i>Psychotria carthagenensis</i>	2	8	0,074726	0,5	0,522193	0,186658	1,208851
<i>Brosimum guianense</i>	2	11	0,161774	0,5	0,522193	0,158162	1,180355
<i>Pouteria cf. torta</i>	2	8	0,054506	0,5	0,522193	0,136151	1,158344
<i>Buchenavia hoehnena</i>	2	11	0,048791	0,5	0,522193	0,121876	1,144069
<i>Myrcia amazonica</i>	2	15	0,046551	0,5	0,522193	0,116278	1,138472
<i>Endlicheria glomerata</i>	2	8	0,029394	0,5	0,522193	0,073423	1,095616
<i>Geonoma schottiana</i>	2	2,5	0,028844	0,5	0,522193	0,07205	1,094244
<i>Ferdinandusa sp.</i>	2	8	0,026497	0,5	0,522193	0,066187	1,088381
<i>Myrciaria pilosa</i>	1	15	0,412616	0,25	0,261097	0,515336	1,026432
<i>Platypodium elegans</i>	1	12	0,38465	0,25	0,261097	0,480408	0,991505
<i>Hypitidron asperrimum</i>	1	12	0,323549	0,25	0,261097	0,404096	0,915192
<i>Ocotea acyphylla</i>	1	11	0,274186	0,25	0,261097	0,342444	0,85354
<i>Copaifera trapezifolia</i>	1	15	0,237463	0,25	0,261097	0,296578	0,807675
<i>Kyelmeiera lathrophyton</i>	1	10	0,198612	0,25	0,261097	0,248056	0,759153
<i>Pterocarpus rohrii</i>	1	8	0,158963	0,25	0,261097	0,198536	0,709633
<i>Tovomitopsis paniculata</i>	1	9	0,1465	0,25	0,261097	0,182971	0,694067
<i>Cyathea corcovadensis</i>	1	3,5	0,145147	0,25	0,261097	0,18128	0,692377
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	9	0,127491	0,25	0,261097	0,15923	0,670326
<i>Cecropia hololeuca</i>	1	14	0,120626	0,25	0,261097	0,150656	0,661753
<i>Plinia rivularis</i>	1	11	0,119399	0,25	0,261097	0,149123	0,660219
<i>Miconia lepidota</i>	1	12	0,11455	0,25	0,261097	0,143067	0,654164
<i>Qualea glaziovii</i>	1	9	0,113354	0,25	0,261097	0,141573	0,65267
<i>Licania kunthiana</i>	1	7	0,10287	0,25	0,261097	0,128479	0,639575
<i>Handroanthus vellosi</i>	1	6	0,101736	0,25	0,261097	0,127063	0,63816
<i>Mouriri glazioviana</i>	1	12	0,101736	0,25	0,261097	0,127063	0,63816
<i>Ocotea indecora</i>	1	10	0,099488	0,25	0,261097	0,124255	0,635352
<i>Maytenus salicifolia</i>	1	5	0,095067	0,25	0,261097	0,118733	0,62983
<i>Myrcia splendens</i>	1	11	0,090746	0,25	0,261097	0,113337	0,624434
<i>Swartzia apetala</i>	1	11	0,071595	0,25	0,261097	0,089419	0,600515
<i>Eugenia widgrenii</i>	1	9	0,062426	0,25	0,261097	0,077967	0,589064
<i>Vochysia dasyantha</i>	1	10	0,061544	0,25	0,261097	0,076865	0,587962
<i>Macropeplus aff. ligustrinus</i>	1	7	0,055127	0,25	0,261097	0,06885	0,579947
<i>Psychotria pallens</i>	1	6	0,055127	0,25	0,261097	0,06885	0,579947
<i>Anadenanthera colubrina</i>	1	9	0,052659	0,25	0,261097	0,065768	0,576864
<i>Aniba sp. 1</i>	1	8	0,050247	0,25	0,261097	0,062756	0,573853
<i>Eugenia strictissima</i>	1	9	0,046353	0,25	0,261097	0,057893	0,56899
<i>Licania octandra</i>	1	8	0,045216	0,25	0,261097	0,056472	0,567569
<i>Rhodostemonodaphne macrocalyx</i>	1	7	0,039741	0,25	0,261097	0,049634	0,560731
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	1	12	0,039037	0,25	0,261097	0,048756	0,559852
<i>Guatteria sellowiana</i>	1	11	0,037994	0,25	0,261097	0,047453	0,558549
<i>Trichilia emarginata</i>	1	10	0,037994	0,25	0,261097	0,047453	0,558549
<i>Dalbergia cf. brasiliensis</i>	1	11	0,037306	0,25	0,261097	0,046594	0,55769
<i>Laplacea tomentosa</i>	1	9	0,036287	0,25	0,261097	0,04532	0,556417

<i>Casearia selloana</i>	1	7	0,032349	0,25	0,261097	0,040402	0,551499
<i>Calyptranthes clusiifolia</i>	1	6	0,02985	0,25	0,261097	0,037281	0,548377
<i>Lacistema pubescens</i>	1	11	0,028339	0,25	0,261097	0,035393	0,54649
<i>Dalbergia foliolosa</i>	1	3	0,026002	0,25	0,261097	0,032476	0,543572
<i>Sorocea guilleminiana</i>	1	8	0,025434	0,25	0,261097	0,031766	0,542862
<i>Himatanthus bracteatus</i>	1	7	0,023767	0,25	0,261097	0,029683	0,54078
<i>Abarema obovata</i>	1	7	0,022687	0,25	0,261097	0,028334	0,539431
<i>Margaritopsis cephalantha</i>	1	4	0,020096	0,25	0,261097	0,025099	0,536195
<i>Coussarea congestiflora</i>	1	4	0,017663	0,25	0,261097	0,02206	0,533156

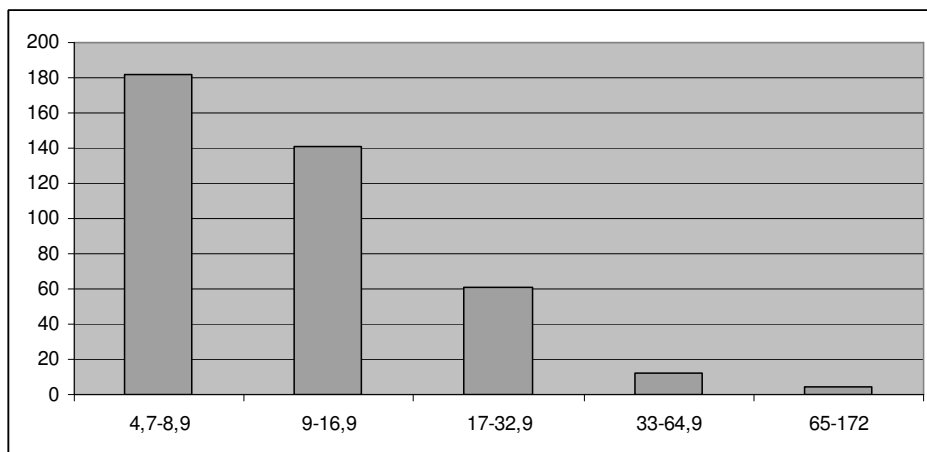


Figura 4.2 – Número de indivíduos por classe de diâmetro (cm) na amostragem por ponto-quadrante no fragmento (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG).

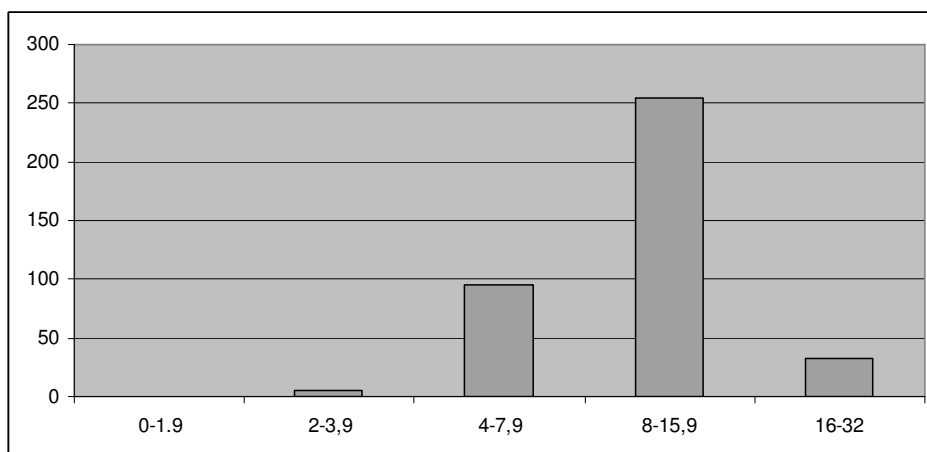


Figura 4.3 – Número de indivíduos por classe de altura (m) na amostragem por ponto-quadrante no fragmento (Dist. de Santana do Rio Preto, Itambé do Mato Dentro, MG).

O Índice de Shannon encontrado foi de 4,325, enquanto o índice de equabilidade de Pielou foi de 0,910. A comparação entre os dois métodos para o cálculo da densidade absoluta total mostra que o método tradicional (Cottam & Curtis, 1956; Martins, 1991) apresentou um valor menor do que o método alternativo proposto por Durigan *et al.* (2002): 2355 ind./ha X 3637,5 ind./ha, respectivamente.

As classes de diâmetro, baseadas no número de indivíduos, mostraram predominância nos valores mais baixos (5-8,9 e 9-16,9) (Fig. 4.2). Para as classes de altura, também baseadas no número de indivíduos, o que se viu foi uma concentração de indivíduos nos valores intermediários de altura (8-15,9, principalmente) (Fig. 4.3).

DISCUSSÃO

Composição - A composição florística do fragmento concorda (Tab. 4.1, Tab. 4.2), em linha gerais, como aquela que vem sendo obtida em levantamentos fitossociológicos realizados nas florestas estacionais semidecíduais de Minas Gerais, assim como na região sudeste-leste como um todo (Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Oliveira-Filho *et al.*, 2006) (para mais discussão deste tema, veja o capítulo 2).

Lopes *et al.* (2002a) destacam a importância de *Casearia* (Salicaceae) para a Zona da Mata Mineira, que inclui as florestas nas bacias dos rios Doce e Paraíba do Sul, uma característica não comumente encontrada em outras florestas estacionais no sudeste (ver Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Oliveira-Filho *et al.*, 2006). Este dado concorda com o que foi encontrado no fragmento em estudo, localizado em região adjacente à Zona da Mata.

Pereira *et al.* (2007), trabalhando com 20 fragmentos florestais no Alto Rio Grande, encontraram variação de 95.1 ± 1.6 a 151.2 ± 3.0 espécies para as áreas (valores obtidos por repetidas sub-amostras de “bootstrap” de 1000 árvores). Ribas *et al.* (2003) destacam que o número de espécies em diversos estudos na Zona da Mata Mineira variou de 78 a 182. Assim, o número de espécies encontrado (Tab. 4.2) no fragmento pode ser considerado alto, ainda que tal comparação seja apenas um ensaio, posto que comparações entre estudos com diferentes metodologias são sempre passíveis de ceticismo.

O incremento de espécies obtido por meio da coleta extensiva (Tab. 4.2) destaca que a amostragem nos pontos-quadrantes foi baixa, e que aumento das unidades amostrais resultaria em dados de diversidade e estrutura mais representativos da comunidade vegetal. Porém, este esforço amostral resultou em composição bastante semelhante ao levantamento incrementado pela coleta extensiva, o que traz confiança nestes dados preliminares sobre a diversidade e a estrutura do fragmento.

Inclusive, diversas espécies amostradas na coleta extensiva eram espécies generalistas, e foram mais ligadas a áreas perturbadas (*e.g.*, borda) do que à estrutura no interior do fragmento, entre elas: *Dendropanax cuneatus*, *Acrocomia aculeata*, *Calophyllum brasiliense*, *Pera glabrata*, *Guarea kunthiana*, *Genipa americana*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Casearia sylvestris* e *Cecropia pachystachya* (Lorenzi, 1992, 1998; Oliveira-Filho & Fontes, 2000) (Tab. 4.1).

De fato, autores destacam a influência do fator borda na heterogeneidade florística de fragmentos de florestas estacionais do estado Minas Gerais (Oliveira-Filho *et al.*, 1997b; Oliveira-Filho *et al.*, 2004a; Carvalho *et al.*, 2007). Assim como o efeito de borda, a diversidade de um fragmento está correlacionada, em boa parte, aos distúrbios sofridos, tanto antrópicos quanto naturais, (Oliveira-Filho *et al.*, 1997b).

Diversidade e estrutura - A amostragem fitossociológica (Tab. 4.3) diferiu do que foi encontrado em trabalhos desta natureza em áreas próximas. Nenhuma das cinco espécies com maior IVI foram congruentes com as cinco espécies de maior IVI encontradas por Carvalho *et al.* (2000) em uma floresta também em Itambé do Mato Dentro. Com relação ao trabalho de Meguro *et al.* (1996b) em matas ripárias e capões no oeste da Serra do Cipó, *Copaifera langsdorffii* é a única das espécies lenhosas destacadas em comum com este estudo. Já entre as espécies pertencentes ao estrato dominante de outros capões da Serra do Cipó estudados por Campos (1995), não há semelhança alguma.

Entre as espécies com maior IVI, deve ser destacada a predominância de espécies secundárias iniciais, sendo elas: *Tapirira guianensis*, *Aparisthium cordatum*, *Apuleia leiocarpa*, *Copaifera langsdorffii*, *Plathymenia reticulata*, *Pseudopiptadenia contorta*, *Dalbergia nigra*, *Machaerium nycitans* (classificação baseada em Lopes *et al.*, 2002a; Silva *et al.*, 2003; Silva *et al.*, 2004). Outra espécie, *Toulicia laevigata* foi citada por Oliveira-Filho *et al.* (2004b) como intolerante à sombra, com alta de frequência em um fragmento em regeneração que sofreu corte raso há 15 anos. Isto permite supor o estágio de sucessão em que se encontra o fragmento como intermediário, visto que em florestas maduras esse grupo ecológico diminui sua importância, cedendo este lugar a espécies secundárias tardias e espécies tolerantes à sombra (Gandolfi *et al.*, 1995; Oliveira-Filho *et al.*, 1997b, 2004b; Tabarelli & Mantovani, 1999).

Deve-se destacar também as espécies de ampla distribuição e comumente representadas nas florestas estacionais semidecíduais do sudeste (Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Oliveira-Filho, 2006) como *Copaifera langsdorffii*, *Tapirira guianensis*, *Machaerium nycitans*, *Apuleia leiocarpa* e *Plathymenia reticulata*. Segundo Oliveira-Filho *et al.* (1994), *Copaifera langsdorffii* é uma espécie dominante na fisionomia da maioria dos remanescentes florestais do centro-sul de Minas Gerais. Carvalho *et al.* (2000) destacam *A. leiocarpa* como espécie numerosa e com distribuição ampla e uniforme em uma floresta também em Itambé do Mato Dentro. Tal espécie, assim, como *Dalbergia nigra*, tem grande capacidade de crescer em ambientes extremamente lixiviados e fortemente drenados (Ferreira-Silva *et al.*, 2007).

Além de ser a espécie de maior IVI, *Pseudopiptadenia contorta* (Leguminosae-Mimosoideae) também liderou todos os outros parâmetros medidos (Tab. 4.3), possuindo

inclusive destaque fisionômico no fragmento, devido ao grande porte que pode atingir. Ao longo da região de estudo, *P. contorta* ocorre apenas nas áreas mais preservadas de mata, mas sempre se destacando na comunidade vegetal. Esta espécie, que teve também alto VI em floresta estacional no Parque Estadual do Rio Doce (Lopes *et al.*, 2002b), pode ser considerada característica das florestas situadas nas bacias do Rio Doce e Paraíba do Sul em Minas Gerais (veja Oliveira-Filho, 2006, para dados de distribuição).

Destaca-se também a grande importância de *Beilschmiedia* sp. no fragmento, pois trata-se de uma espécie ainda não descrita, e endêmica da região (Assis & Santos, dados inéditos). O alto IVI da espécie deve-se mais pela sua área basal do que pela frequência e densidade (Tab. 4.3). É encontrada ao longo de toda a região, porém, assim como *Pseudopiptadenia contorta*, só ocorre nas áreas florestais mais íntegras.

Uma das espécies com alto IVI, *Aparisthium cordatum*, apresenta-se como uma das mais comuns do sub-bosque do fragmento (confira altura máxima na Tab. 4.3). Outras espécies são também notáveis no sub-bosque do fragmento, mas não tiveram alto IVI nesta análise; são elas: *Tovomita leucantha*, *Erythroxylum pelleterianum* e *Eugenia nutans*. Tal fato pode ser advindo de uma distribuição agregada (Rolim & Nascimento, 1997) ou porque vários indivíduos não atingiram o critério de inclusão, já que, como citado por Tabarelli & Mantovani (1999), há menor importância relativa das espécies de sub-bosque em estágios mais iniciais de sucessão.

Os indivíduos mortos alcançaram também um grande valor de IVI (5º posição) fato comum em florestas estacionais (Cavassan *et al.*, 1984; Martins, 1991; Ivanauskas *et al.*, 2002).

Foi notado, durante o trabalho de campo, que diversas árvores haviam sido abatidas no fragmento e apresentavam rebrota, algumas incluídas na amostragem (PAP \geq 15 cm). De fato, a amostragem resultou em 57 árvores (14,2%) com mais de um tronco, o que supera o valor de 4% encontrado em florestas maduras da região (Oliveira-Filho *et al.*, 2004b). Segundo Oliveira-Filho *et al.* (2004b), a permanência de troncos cortados favorece o processo de regeneração, pois, ao brotarem, tornam mais rápida a recuperação de riqueza, diversidade, volume e área basal da floresta. Ao longo do fragmento, as espécies que apresentaram mais comumente indivíduos abatidos foram *Ocotea* spp. (Lauraceae), *Lecythis lanceolata* (Lecythidaceae), *Machaerium nictitans*, *Melanoxylon brauna*, *Pseudopiptadenia contorta* (Leguminosae) e *Siparuna reginae* (Siparunaceae). Inclusive, *M. brauna* é citada como Vulnerável na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais e está presente na lista oficial do IBAMA (Biodiversitas, 2000).

O grande número de espécies com apenas um indivíduo registrado concorda com o que é comumente encontrado em outros trabalhos e que parece ser um fato comum das florestas estacionais (Martins, 1979; Carvalho *et al.*, 2000), mas pode ser também um viés da baixa

amostragem (Rolim & Nascimento, 1997). A despeito disso, ou de outros fatores, como modelo e critério amostral, padrão de distribuição das espécies e estádios sucessionais (Durigan *et al.* 2000), de fato, diversas destas espécies são tidas como raras para o estado de Minas Gerais (Oliveira-Filho, 2006) (Tab. 4.1, Tab. 4.2). Entre as espécies raras, algumas foram registradas apenas neste fragmento em relação a toda área estudada (ver Capítulos 2 e 3): *Rhodostemonodaphne macrocalyx* (Lauraceae), *Copaifera trapezifolia* (Leguminosae-Caesalpinioideae), *Laplacea tomentosa* (Theaceae), *Qualea glaziovii* (Vochysiaceae). *Copaifera trapezifolia* apresenta indivíduos juvenis (alt. < 2 m) no sub-bosque do fragmento, mas apenas um indivíduo com PAP ≥ 15 cm foi encontrado, o que sugere, não só para esta espécie, como para outras de ocorrência rara na região, que a manutenção de suas populações pode estar bastante fragilizada, e a comunidade vegetal pode caminhar para o empobrecimento de sua diversidade (Rodrigues & Nascimento, 2006). Por outro lado, a grande proporção de espécies citadas como raras, muito raras ou raríssimas, destaca que este fragmento mantém parte de sua diversidade a despeito dos impactos antrópicos, principalmente corte raso e seletivo, e merece atenção quanto à sua preservação.

Os valores encontrados para diversidade e equabilidade são altos comparados àqueles encontrados por outros autores em florestas estacionais da região. Pereira *et al.* (2007), levantando dados para 20 fragmentos no Alto Rio Grande, encontraram variação de 3.617-4.473 e 0.780-0.891 para os mesmos índices, respectivamente. Em um fragmento florestal em Viçosa, Ferreira-junior *et al.* (2007) encontraram valores entre 3,48-3,60 e 0,84-0,85. Para capões na Serra do Cipó, Campos (1995) encontrou valores de 3,0-3,2 e 0,8 e Meguro *et al.* (1996b), encontraram valores de 4.6 e 0.8.

A análise da densidade absoluta total efetuada pelos dois métodos mostrou-se bastante discrepante. A DAt medida pelo método tradicional de ponto-quadrante geralmente apresenta distorções devido ao seu frágil embasamento matemático (Cottam & Curtis, 1956; Martins, 1991; Durigan *et al.*, 2002; Gorestein *et al.*, 2007). Gorestein *et al.* (2007), em estudo teórico sobre a estimativa de densidade pelo método de quadrantes, citam a tendência do método superestimá-la quando o padrão de distribuição é regular e subestimá-la quando é agregado, podendo apresentar extremos de ca. de 70% de variação. Quando o padrão de distribuição é aleatório, o método não apresenta viés. Gorestein *et al.* (2007) recomenda que se conheça o padrão de distribuição espacial das árvores de uma floresta antes de se aplicar o método de quadrantes, dado bastante complexo de se obter. É importante ressaltar que a baixa amostragem deste estudo provavelmente não influenciou o resultado do cálculo da densidade pelo método de quadrantes, pois segundo Gorestein *et al.* (2007), não há correlação entre desvios no cálculo e os tamanhos amostrais testados.

Diante disso, concluímos que o valor de DAt obtido por meio das parcelas é mais robusto, pois não está sujeito à imprecisão do cálculo por meio das distâncias, sendo mais adequado utilizar o método de quadrantes apenas para o cálculo de parâmetros relativos. Mas o método proposto por Durigan *et al.* (2002) ainda carece de um desenvolvimento matemático que o apóie, uma vez que foi proposto empiricamente.

O valor encontrado para DAt a partir das parcelas é alto quando comparado a outros levantamentos em florestas secundárias da região. Por exemplo, em relação ao de florestas da região do Alto Rio Grande (MG), este número variou de 969 a 2683 ind./ha, mas este estudo incluiu apenas áreas mais preservadas (J.A.A. Pereira, dados inéditos *apud* Carvalho *et al.*, 2005). Para uma área florestal secundária também em Itambé do Mato Dentro, Oliveira-Filho *et al.* (2004b) encontraram valores de 2450,3 ind./ha e 3662,2 ind./ha, para áreas em regeneração que sofreram corte raso a 40 e 15 anos, respectivamente. Stehmann *et al.* (2005) encontram valores entre 1.888 ind/ha e 2924 ind/ha em fragmentos florestais localizados em Santa Bárbara (MG), assim como a área de estudo localizada no Alto Rio Doce. Tabarelli & Mantovani (1999) encontraram o valor de 3325 ind./ha para área de floresta ombrófila (Ubatuba-SP) em regeneração com 18 anos, após corte e queima. Assim, o valor encontrado para o fragmento em estudo combina com valores encontrados para áreas em regeneração após corte raso com idade próxima de 20 anos, o que pode indicar que esta área, ao contrário do que foi dito pelo proprietário, sofreu corte raso recente em boa parte de sua extensão, ou então o corte seletivo tem sido intenso e alterado significativamente a estrutura e o processo de regeneração natural.

A tendência observada para as classes de diâmetro e altura (Fig. 4.2, Fig. 4.3) concordam com o dado de DAt, pois realçam o estágio intermediário de regeneração em que se encontra o fragmento. Neste caso, as classes inferiores de diâmetro, cujos indivíduos em geral apresentam valores intermediários de altura, concentram o maior número de indivíduos. Tal padrão é atribuído, em geral, à mortalidade elevada dos indivíduos mais jovens, que correspondem às classes de menores diâmetros, junto com o processo natural de recrutamento de novas gerações (Alder & Synott, 1992; Oliveira-Filho *et al.*, 1994; Oliveira-Filho *et al.*, 1997b). Oliveira-Filho *et al.* (2004b) encontram uma distribuição semelhante, tanto para classe de diâmetro quanto para altura, em uma floresta em regeneração também no município de Itambé do Mato dentro. Campos (1995) e Stehmann *et al.* (2005) também encontraram distribuição parecida para capões na Serra do Cipó e fragmentos florestais em Santa Bárbara, respectivamente. A tendência para este fragmento, assim como para florestas secundárias em geral é que haja, durante o processo de regeneração, um decréscimo da densidade total, concomitante com o aumento do tamanho dos indivíduos (Saldarriaga *et al.*, 1988; Brown & Lugo, 1990; Oliveira-Filho *et al.*, 1997b, 2004b).

Conservação – Zappi *et al.* (2003) citam que a priorização de áreas para conservação deve incluir, além da maior riqueza de espécies e endemismos, *e.g.* Campos Rupestres da Serra do Cipó, a maior diversidade possível de tipos de vegetação associados, pois estas áreas, além de sujeitas a maiores impactos antrópicos, contribuem para riqueza ecotonal e para a sobrevivência de outros organismos. Outros autores também concordam com a grande importância da preservação de ecótonos (ver Scarano, 2002; Durigan *et al.*, 2008). Neste trabalho, realizado em dois anos em uma pequena área, o registro de 191 espécies inéditas para a Serra do Cipó, incluindo 5 espécies novas e 4 novas ocorrências para MG em uma área central do estado (ver capítulo 2 e 3), corrobora tais afirmações. Pereira *et al.* (2007) destacam, para fragmentos florestais no Alto Rio Grande, que cada um foi representativo de uma parcela pequena da diversidade regional, o que indica a necessidade de conservação tanto de grandes como de pequenos fragmentos para a preservação da biodiversidade, o que pode ser estendido à região de estudo.

A despeito da degradação a que foi submetida a vegetação, o grande número de espécies encontradas faz notar que a região ainda preserva boa parte de sua biodiversidade, enfatizando a importância de sua preservação. Isto certamente foi favorecido pela inexistência na região, ao menos em larga escala, de carvoaria, mineração e agricultura, persistindo a pequena propriedade, com agricultura e pecuária de subsistência.

Com relação ao futuro de sua preservação, deve-se lembrar que grande parte da área da região, incluindo o fragmento estudado, já está incluída na categoria de Área de Preservação Permanente (APP), incluindo as margens do Rio Preto e afluentes e as áreas de encosta. No contato estabelecido com os moradores, estes parecem respeitar o trabalho da direção do PARNA-Cipó e, assim, talvez um primeiro passo, mais econômico e menos burocrático, seja o contato com proprietários para que estas APPs sejam de fato preservadas, fato que já representaria uma grande proteção à biodiversidade local.

CONCLUSÃO

O fragmento florestal apresenta uma riqueza e diversidade de espécies alta, mas ainda apresenta valores estruturais de áreas em estágios iniciais/intermediários de regeneração, concordando com os dados encontrados por Oliveira-Filho *et al.* (2004b) para uma área florestal secundária também em Itambé do Mato Dentro, em que houve, primeiramente, uma recuperação da riqueza e da diversidade, enquanto parâmetros estruturais, especialmente a densidade, só serão recuperados mais tardiamente, fato também citado por outros autores (Saldarriaga *et al.*, 1988; Brown & Lugo, 1990; Oliveira-Filho *et al.*, 1997b).

Os dados aqui apresentados trazem informações sobre a diversidade e a estrutura de um fragmento vegetal da região e devem servir de base para estudos de conservação e manejo sobre toda área estudada (ver Capítulos 2 e 3). É importante frisar que os dados sobre estrutura são preliminares, pois, além da pequena amostragem, o impacto do corte raso e seletivo ainda são sentidos na comunidade vegetal do fragmento analisado.

De qualquer maneira, dados desta natureza são a base para a instalação de projetos de recuperação e manejo de remanescentes florestais, que tem suas possibilidades de sucesso aumentadas (*i.e.*, autopropetuação, restabelecimento das relações ecológicas e da diversidade) se as características das formações remanescentes for considerada na escolha das espécies a serem utilizadas (Rodrigues, 1999, *apud* Ivanauskas, 2002). Tais projetos são urgentes pois se desconhece, a longo prazo, a capacidade dessas florestas sobreviverem aos impactos decorrentes da fragmentação (Durigan *et al.*, 2000). A conservação de remanescentes florestais também tem grande importância para a manutenção da fauna e outros organismos associados (Zappi *et al.*, 2003; Carvalho *et al.*, 2006). Diversos estudos sugerem que uma vez interrompidos os processos de degradação advindos da matriz, há grande chance de que o remanescente se recupere ou se expanda (Rodrigues & Nascimento, 2006), o que esperamos que aconteça para a região de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alder, D. & Synott, T.J. 1992. *Permanent sample plot techniques for mixed tropical forest*. Tropical Forest Papers nº 248, Oxford Forestry Institute, University of Oxford, Oxford.
- Biodiversitas. 2000. *Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais*. Mendonça, M.P. & Lins, L.V. (Orgs.). Fundação Biodiversitas, Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte. Belo Horizonte.
- Biodiversitas. 2005. *Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação*. Drummond, G.M et al. (2 ed.). Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte.
- Brower, J. E., Zar, J. H. 1984. *Field and laboratory methods for general ecology*. Dubuque: W. M. C. Brow.
- Brown, S. & Lugo, A.E. 1990. Tropical secondary forests. *Journal of Tropical Ecology* **6:1-32**.
- Campos, E.P., Silva, A. F., Meira-Neto, J.A.A. & Martins, S.V. 2006. Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no município de Viçosa, MG. *Rev. Árvore* **30 (6): 1045-1054**.
- Campos, M. T. V. A. 1995. *Composição florística e aspectos da estrutura e da dinâmica de três capões na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.
- Carvalho, D. A., Oliveira-Filho, A. T., Vilela, E. A., Gavilanes, M. L. 1995. Estrutura fitossociológica de mata ripária do alto rio Grande (Bom sucesso, estado de Minas Gerais). *Rev. bras. bot.* **18(1): 39-49**.
- Carvalho, D. A., Oliveira-Filho, A.T. & Vilela, E. A. 1999. Florística e fitossociologia da vegetação arbóreo-arbustiva de floresta ripária decídua do Baixo Paranaíba (Santa Vitória, Minas Gerais). *Rev. Árv.* **23 (3): 311-320**.
- Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T. & Vilela, E. A. 1996. Flora arbustivo-arbórea de mata ripária do Médio Rio Grande (Conquista, Estado de Minas Gerais). *Cerne* **2 (2): 48-68**.
- Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Van Den Berg, E., Fontes, M.A. L., Vilela, E.A., Marques, J.J.S.G.S.M. & Carvalho, W.A.C. 2005. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo

- de uma floresta ombrófila alto-montana às margens do Rio Grande, Bocaina de Minas, MG, Brasil. *Acta Bot. Bras.* **19 (1): 91-109.**
- Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Vilela, E.A. & Curi, N. 2000. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). *Acta Bot. Bras.* **14:37-55.**
- Carvalho, F.A., Nascimento, M.T. & Braga, J.M.A. 2006. Composição e riqueza florística do componente arbóreo da Floresta Atlântica submontana na região de Imbaú, Município de Silva Jardim, RJ. *Acta bot. bras.* **20(3): 727-740.**
- Carvalho, W.A.C., Oliveira-Filho, A.T., Fontes, M.A.L. & Curi, N.. 2007. Variação espacial da estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua em Piedade do rio Grande, MG, Brasil. *Rev.Bras.Bot.* **30(2): 315-335.**
- Cavassan, O., Cesar, O., Martins, F. R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da reserva estadual de Bauru, estado de São Paulo. *Rev. Bras. Bot.* **7(2): 91-106.**
- Cesar, O. & Leitão-Filho, H. F. 1990. Estudo florístico quantitativo de mata mesófila semidecídua na fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, São Paulo. *Rev. Bras. Biol.* **50(1): 133-147.**
- Cottam, G. & Curtis, J.T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology* **37: 451-460.**
- Cottam, G., Curtis, J. T., Wilde-Hale, B. 1953. Some Sampling characteristics of a population of randomly dispersed individuals. *Ecology* **34: 741-757.**
- Crow, T.R. 1980. A rainforest chronicle: a 30-year record of change in structure and composition at El Verde, Puerto Rico. *Biotropica* **12:42-55.**
- Durigan, G., Bernacci, L.C., Franco, G.A.D.C., Arbocz, G.F., Metzger, J.P. & Catharino, E.L.M. 2008. Estádio sucessional e fatores geográficos como determinantes da similaridade florística entre comunidades florestais no Planalto Atlântico, estado de São Paulo, Brasil. *Acta bot. bras.* **22(1): 51-62.**
- Durigan, G., Franco, G. A. D. C., Saito, M., Baitello, J. B. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, São Paulo. *Rev. Bras. Bot.* **23(4): 369-381.**
- Durigan, G., Santos, J. D., Gandara, F. B. 2002. Fitossociologia de dois fragmentos de floresta estacional semidecidual no pontal do Paranapanema, SP. *Rev. Inst. Flor., São Paulo* **14(1): 13-26.**
- Ferreira-Júnior, W.G., Silva, A.F., Schaefer, C.E.G.R., Meira-Neto, J.A.A., Dias, A.S., Ignácio, M. Medeiros, M.C.M.P. 2007. Influence of soils and topographic gradients on tree species distribution in a Brazilian Atlantic Tropical Semideciduous Forest. *Edinb.J.Bot.* **64(2): 137-157.**
- França, G.S., & Stehmann, J.R. 2004. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no sul de Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* **27: 19-30.**
- Gandolfi, S., Leitão-Filho, H.F. & Bezerra, C.L.F. 1995. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma mata residual na área do Aeroporto Internacional de Cumbica (Guarulhos). *Rev. Bras. Biol.* **55:753-767.**
- Gibbs, P. E., Leitão-Filho, H. F., Abbott, R. J. 1980. Application of the point-centred quarter method in a floristic survey of gallery Forest at Mogi-Guaçu, São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* **3(1/2): 17-22.**
- Gonzaga, A.P.D., Oliveira-Filho, A.T., Machado, E.L.M., Hargreaves, P. & Machado, J.N.M. 2008. Diagnóstico florístico-estrutural do componente arbóreo da floresta da Serra de São José, Tiradentes, MG, Brasil. *Acta bot. bras.* **22(2): 505-520.**
- Gorenstein, M.R., Batista, J.L.F & Durigan, G. 2007. Influência do padrão espacial sobre a estimativa de densidade arbórea do método de quadrantes: um estudo por meio de simulação de Monte Carlo. *Acta Bot. Bras.* **(21): 957-965.**
- Guedes, D. C., César, O., Monteiro, R., Silva-Filho, N. L. 2001. Florística e fitossociologia de um remanescente de Mata Atlântica no município de Cubatão, São Paulo. *Naturalia* **26: 69-86.**
- Ivanauskas, N.M., Monteiro & R., Rodrigues, R.R. 2000. Similaridade florística entre áreas de floresta atlântica no estado de São Paulo. *Brazilian J. Ecology* **1 & 2: 71-81.**
- Ivanauskas, N.M., Nave, A.G. & Rodrigues, R.R. 2002. Fitossociologia de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga - SP, para fins de restauração de áreas degradadas. *Rev. Árv.* **(26).**
- Leitão-Filho, H. F. 1992. A flora arbórea da Serra do Japi. in Morellato, L. P. C. (org.). *História Natural da Serra do Japi*. Editora da Unicamp, Campinas, p. (40-63).

- Lopes, W.P., Paula, A., Sevilha, A.C. & Silva, A.F. 2002a. Composição da flora arbórea de um trecho de floresta estacional no jardim botânico da Universidade Federal de Viçosa (face sudoeste), Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Arv.* **26(3): 339-347.**
- Lopes, W.P., Silva, A.F., Souza, A.L. & Meira-Neto, J.A.A. 2002. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce – Minas Gerais, Brasil. *Acta. Bot. Bras.* **16(4): 443-456.**
- Lorenzi, H. 1992. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. Ed. plantarum. Nova Odessa.
- Lorenzi, H. 2002. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil, vol. 2*. Ed. plantarum. Nova Odessa.
- Magurran A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press. Princeton, USA.
- Martins, F. R. 1979. *O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do estado de São Paulo, Parque Estadual de Vassununga*. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Martins, F.R. 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Universidade Estadual de Campinas. Campinas.
- Meguro, M., Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M. 1996a. Estabelecimento de matas ripárias e capões nos ecossistemas campestres da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **15: 1-11.**
- Meguro, M., Pirani, J. R., Mello-Silva, R., Giulietti, A. M. 1996b. Caracterização florística e estrutural de matas ripárias e capões de altitude da Serra do Cipó, Minas Gerais. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* **15: 13-29.**
- Müeller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: Wiley & Sons.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* **403: 853-858.**
- 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.**
- Oliveira-Filho, A.T. & Machado, J. N. M. 1993. Composição florística de uma floresta semidecídua Montana, na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. *Acta Bot. Bras.* **7(2): 71-88.**
- Oliveira-Filho, A.T., Carvalho, D. A., Fontes, M A. L., Van der Berg, E., Curi, N., Carvalho, W. A. C. 2004a. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada dos perdizes, Carrancas, MG. *Rev. Bras. Bot.* **27(2): 291-309.**
- Oliveira-Filho, A.T., Carvalho, D. A., Vilela, E.A., Curi, N. & Fontes, M.A.L. 2004b. Diversity and structure of the tree community of a fragment of tropical secondary Forest of the Brazilian Atlantic Forest domain 15 and 40 years after logging. *Rev. Bras. Bot.* **27(4): 685-701.**
- Oliveira-Filho, A.T., Curi, N., Vilela, E. A., Carvalho, D. A. 1997a. Tree species distribution along soil catenas in a riverside semideciduous forest in southeastern Brazil. *Flora* **192: 47-64.**
- Oliveira-Filho, A.T., Scolforo, J. R. S., Mello, J. M. 1994. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, Minas Gerais. *Rev. Bras. Bot.* **17(2): 167-182.**
- Oliveira-Filho, A.T. 2006. *Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais*. Ed. UFLA, Lavras
- Oliveira-Filho, A.T., Carvalho, W.A.C., Machado, E.L.M., Higuchi, P., Appolinário, V., Castro, G.C., Silva, A.C., Santos, R.M., Borges, L.F., Corrêa, B.S. & Bueno, J.M.A. 2007. Dinâmica da comunidade e populações arbóreas da borda e interior de um remanescente florestal na serra da Mantiqueira, Minas Gerais, em um intervalo de cinco anos (1999–2004). *Rev. Bras. Bot.* **30 (1): 149-161.**
- Oliveira-Filho, A.T., Jarenkow, J.A. & Rodal, M.J.N. 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. In: Pennington, R.T., Ratter, J.A., Lewis, G.P. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation*. Boca Raton, EUA: CRC press.
- Oliveira-Filho, A.T., Mello, J.M. & Scolforo, J.R.S. 1997b. Effects of past disturbance and edges on tree community structure and dynamics within a fragment of tropical semideciduous forest in south-eastern Brazil over a five-year period (1987–1992). *Plant Ecology* **131 (1): 45-66.**

- Oliveira-Filho, A.T., Tameirão-Neto, E., Carvalho, W.A.C., Werneck, M., Brina, A.E., Vidal, C.V., Rezende, S.C. & Pereira, J.A.A. 2005. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de floresta atlântica *sensu lato* na região das bacias do leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). *Rodriguésia* **56(87)**: 185-235.
- Pagano, S. N. & Leitão-Filho, H. F. 1987. Composição florística do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro (estado de São Paulo). *Rev. Bras. Bot.* **10**: 37-47.
- Pennington, R.T., Lewis, G.P. & Ratter, J.A. 2006. An overview of the plant diversity, biogeography and conservation of Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests. In: Pennington, R.T., Ratter, J.A., Lewis, G.P. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation*. Boca Raton, EUA: CRC press.
- Pereira, J.A.A., Oliveira-Filho, A.T. & Lemos-Filho, J.P. 2007. Environmental heterogeneity and disturbance by humans control much of the tree species diversity of Atlantic montane forest fragments in SE Brazil. *Biodivers. Conserv.* **16**:1761-1784.
- Pinheiro, M. H. O., Monteiro, R., Cesar, O. 2002. Levantamento fitossociológico da floresta estacional semidecídua do Jardim Botânico de Bauru, São Paulo. *Naturalia* **27**: 145-164.
- Ribas, R.F., Meira-Neto, J.A.A., Silva, A.F. & Souza, A.L. 2003. Composição florística de dois trechos em diferentes etapas serais de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Arv.* **27(6)**: 821-830.
- Ribeiro, K.T., Nascimento, J.S., Madeira, J.A. & Ribeiro, L.C. 2009. Aferição dos limites da Mata Atlântica na Serra do Cipó, MG, Brasil, visando maior compreensão e proteção de um mosaico vegetacional fortemente ameaçado. *Natureza & Conservação* **7(1)**: 30-48.
- Rodrigues, L.A., Carvalho, D.A., Oliveira-Filho, A.T., Botrel, R.T. & Silva, E.A. 2003. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. *Acta Bot. Bras.* **17(1)**: 71-87.
- Rodrigues, P.J.F.P. & Nascimento, M.T. 2006. Fragmentação florestal: breves considerações teóricas sobre o efeito de borda. *Rodriguésia* **57(1)**: 63-74.
- Rodrigues, R.R. 1999. *Colonização e enriquecimento de um fragmento florestal urbano após a ocorrência de fogo, Fazenda Santa Elisa, Campinas, SP: avaliação temporal da regeneração natural (66 meses) e do crescimento (51 meses) de 30 espécies florestais plantadas em consórcios sucessionais*. Tese de Livre Docência. ESALQ, Piracicaba, SP.
- Rolim, S.G. & Nascimento, H.E.M. 1997. Análise da riqueza, diversidade e relação espécie-abundância de uma comunidade arbórea tropical em diferentes intensidades amostrais. *Scientia Forestalis* **52**: 7-16.
- Saldarriaga, J.G., West, D.C. & Tharp, M.L. 1988. Long-term chronosequence in the upper Rio Negro of Colombia and Venezuela. *Journal of Ecology* **76**: 938-958.
- Scarano, F.R. 2002. Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest. *Annals of Botany* **90**: 517-524.
- Scudeller, V.V., Martins, F.R. & Shepherd, G.J. 2001. Distribution and abundance of arboreal species in the atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. *Plant Ecology* **152**: 185-199.
- Silva, A. F., Oliveira, R. V., Santos, N. R. L., Paula, A. 2003. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da fazenda São Geraldo, Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore* **27(3)**: 311-319.
- Silva, C.T., Reis, G.G., Reis, M.G.F., Silva, E., & Chaves, R.A. 2004. Avaliação temporal da florística arbórea de uma floresta secundária no município de Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Arv.* **28(3)**: 429-441.
- Souza, J. S., Espirito-Santo, F. D. B., Fontes, M. A. L., Oliveira-Filho, A. T., Botezelli, L. 2003. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG. *Rev. Arv.* **27(2)**: 185-206.
- Stehmann, J.R., Ferreira, R.M. & Sgarbi, F.A. 2005. Estrutura do componente arbóreo de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana secundária, no Alto Rio Doce, Minas Gerais. In: *Composição florística e fitossociologia de uma área de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil*. Orgs. Salino, A., Stehmann, J.R., Sposito, T.C., França, G.S., Ferreira, R.M. & Sgarbi, F.A.
- Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1999. A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo, Brasil). *Rev. Bras. Biol.* **59**: 239-250.
- Torres, R.B., Martins, F.R. & Kinoshita, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brasil. *Rev. Bras. Bot.* **20(1)**: 41-49.

- Van Den Berg, E. V. D. & Oliveira-Filho, A. T. 2000. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, Minas Gerais, e comparação com outras áreas. *Rev. Bras. Bot.* **23(3): 231-253.**
- Vilela, E. A., Oliveira-Filho, A. T., Carvalho, D. A., Gavilanes, M. L. 1995. Flora arbustivo-arbórea de um fragmento de mata ciliar no alto rio Grande, Itutinga, Minas Gerais. *Acta Bot. Bras.* **9(1): 87-100.**
- Vilela, E. A., Oliveira-Filho, A. T., Gavilanes, M. L., Carvalho, D. A. 1993. Espécies de matas ciliares com potencial para estudos de revegetação no alto rio Grande, sul de Minas. *Rev. Arv.* **17: 117-128.**
- Werneck, M. S., Pedralli, G., Koenig, R. & Giseke, L. F. 2000. Florística e estrutura de três trechos de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. *Rev. Bras. Bot.* **23(1): 97-106.**
- Zappi, D.C.; Lucas, E.; Stannard, B.L.; Lughadha, E.N.; Pirani, J.R.; Queiroz, L.P.; Atkins, S.; Hind, D.J.N.; Giuliatti, A.M.; Harley, R.M. & Carvalho, A.M. 2003. Lista das Plantas Vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* **21(2): 345-398.**

CAPÍTULO 5 – Conclusão geral

O levantamento florístico na encosta leste da Serra do Cipó, na região da “Cabeça de Boi”, registrou uma grande riqueza de espécies arbóreas, entre elas cinco espécies ainda desconhecidas pela ciência. Este resultado destaca a importância de se manter ativos estudos exploratórios sobre regiões da Mata Atlântica, em vista das lacunas que ainda existem com relação ao conhecimento de sua diversidade vegetal, mesmo de regiões inteiras, como é o caso das áreas localizadas na encosta leste da Serra do Espinhaço. As novas ocorrências registradas para a Serra do Cipó mostram a efetividade de, em estudos locais, gradativamente ampliarem-se as áreas abordadas, para ser também ampliado o conhecimento da flora regional, inclusive gerando dados efetivos para ações de conservação.

A análise da similaridade entre a área de estudo e diversas outras áreas de Mata Atlântica, principalmente as florestas estacionais semidecíduais no estado de Minas Gerais, revelou um interessante padrão fitogeográfico, que parece estar principalmente relacionado ao relevo e sua influência na distribuição das chuvas nas áreas estacionais, enquanto a altitude e a proximidade geográfica tiveram influência secundária nos padrões vistos. As bacias do Rio Doce e Rio Paraíba do Sul, devido ao tipo de relevo, tem maior umidade ao longo do ano do que outras áreas de floresta estacional, por exemplo, aquelas localizadas na bacia do Alto Rio Grande. Tal característica climática parece estar refletida na similaridade florística encontrada entre as áreas florestais destas bacias, incluindo táxons de distribuição partilhada exclusivamente entre estas áreas de florestas estacionais mais úmidas e áreas de florestas ombrófilas. A existência de espécies endêmicas a estas bacias destaca ainda que o padrão climático da região pode ter influenciado na diversificação de táxons. Porém, ainda são necessários mais estudos biogeográficas na Mata Atlântica para esclarecer tais questões.

A utilização das bacias hidrográficas para a classificação das áreas de florestais, além da fácil aplicabilidade, mostrou grande capacidade de clarificação da análise e indica que, dadas determinadas condições (principalmente uma pequena amplitude latitudinal), cada bacia pode ter um padrão fitogeográfico próprio, como reflexo de fatores como sua posição latitudinal, relevo, dentre outros, incluindo espécies endêmicas e/ou uma composição florística típica.

O grande número de novas ocorrências para a Serra do Cipó também demonstra a heterogeneidade florística das florestas desta região, que é correlacionada com sua heterogeneidade ambiental, principalmente com as litologias encontradas. Nas áreas quartzíticas, há solos rasos e pobres em que predominam os Campos Rupestres, com áreas florestais restritas em matas ripárias e capões, enquanto nos locais em que afloram outras litologias, sejam elas o

Embasamento Cristalino ou diques de rochas básicas, o solo é mais profundo e rico em nutrientes, proporcionando o estabelecimento de uma vegetação florestal extensa, como na área de estudo.

Visto como um todo, os padrões fitogeográficos das florestas da Serra do Espinhaço são melhor entendidos quando analisados junto com um grande número de áreas florestais do Domínio da Mata Atlântica. Com relação à área de estudo, por exemplo, há afinidade florística e, principalmente, continuidade com o Domínio da Mata Atlântica, constituindo o seu limite oeste na região; nota-se, inclusive, que a transição entre áreas de Mata Atlântica e Campos Rupestres é relativamente abrupta, muitas vezes intermeada por candeais.

Por outro lado, há afinidade florística e fisionômica com as florestas localizadas nos Campos Rupestres ao longo da Serra do Espinhaço, determinadas predominantemente pela altitude e pelo tipo de solo, reflexos da litologia quartzítica. As florestas nos Campos Rupestres (matas ripárias e capões) são análogas às florestas no Cerrado (matas de galeria e porções de florestas estacionais), *i.e.*, apresentam afinidade florística com áreas florestais (não necessariamente aquelas adjacentes, no caso do campo rupestre) e ficam restritas às áreas de solo favorável, envoltas por fisionomia aberta. No caso do campo rupestre, a grande peculiaridade em relação às áreas florestais do Cerrado fica por conta da influência da altitude na composição de suas florestas.

Os dados preliminares sobre a diversidade e a estrutura de um fragmento florestal da área de estudo mostram que este possui riqueza de espécies relativamente alta, mas ainda apresenta valores estruturais de áreas em estágios iniciais/intermediários de regeneração. Estes dados podem servir de base para a instalação de projetos de manejo e conservação dos remanescentes florestais da região, pois as possibilidades de sucesso (*e.g.*, autoperpetuação) são aumentadas se forem consideradas as características das formações remanescentes. Diversos estudos sugerem que, uma vez interrompidos os processos de degradação advindos da matriz, há grande chance de que o remanescente se recupere ou se expanda, o que espera-se que aconteça para a “Cabeça de Boi”, já que apresenta ainda grande diversidade vegetal. Porém, para isso é preciso, além de controlar o uso do fogo, cessar o corte raso e seletivo, que são as maiores ameaças à integridade da vegetação da região.

RESUMO GERAL

Estudos integrando dados de levantamentos florísticos tem trazido grande contribuição ao conhecimento de padrões fitogeográficos brasileiros. Porém, há uma lacuna destes estudos em áreas de Mata Atlântica na Serra do Espinhaço, já que poucos levantamentos florísticos e fitossociológicos tem sido feitos em suas florestas. Entre estas áreas estão os remanescentes florestais do leste da Serra do Cipó (porção Meridional do Espinhaço), região bastante conhecida floristicamente, mas cujos trabalhos focaram áreas localizadas no oeste da Serra. Este trabalho objetivou realizar o levantamento florístico e fitossociológico de uma área florestal na encosta leste da Serra do Cipó, analisar suas relações fitogeográficas com outras áreas de Mata Atlântica e possíveis causas destas relações, analisar os padrões da vegetação arbórea na Serra do Cipó e da Serra do Espinhaço como um todo, além de fornecer dados para o plano de manejo do Parque Nacional da Serra do Cipó.

A área de estudo (Itambé do Mato Dentro - MG) está localizada na Serra da Cabeça de Boi, que ocupa parte da porção leste da Serra do Cipó. Na Serra do Cipó, nas porções elevadas sobre rochas quartzíticas, predominam os Campos Rupestres, com florestas ocorrendo apenas em matas ripárias e capões, enquanto em áreas onde afloram outras litologias, caso da área de estudo, ocorre vegetação florestal extensa.

Para atingir os objetivos deste trabalho, a vegetação foi levantada a partir de coletas assistemáticas e pelo método de ponto-quadrante. Para os estudos fitogeográficos, foram utilizadas análises de UPGMA e DCA, comparando levantamentos florísticos em áreas de Mata Atlântica, junto com áreas florestais na Serra do Espinhaço. Além disso, foram utilizados, nas análises, o Índice de Similaridade de Jaccard e a distribuição geográfica de diversos táxons, baseada em dados da literatura. Para a análise fitossociológica, foi escolhido o fragmento mais íntegro da região, onde a vegetação arbórea, amostrada por meio do método de quadrantes, teve calculados os parâmetros densidade, frequência e dominância relativas, além do IVI.

Os dados obtidos, parte deles inclusos no plano de manejo do Parque Nacional da Serra do Cipó, mostraram que: 1) a grande riqueza de espécies arbóreas, entre elas cinco espécies ainda desconhecidas pela ciência, destaca a importância de manter-se ativos estudos exploratórios sobre regiões da Mata Atlântica, assim como para a Serra do Cipó; 2) há grande similaridade florística entre áreas de floresta estacional das bacias do Rio Doce e Rio Paraíba do Sul, incluindo táxons de distribuição partilhada exclusivamente entre estas áreas de florestas estacionais e áreas de florestas ombrófilas. Tal fato pode decorrer do tipo de relevo, que proporciona maior umidade ao longo do ano do que em outras áreas de florestas estacionais,

como aquelas localizadas na bacia do Alto Rio Grande; 3) o grande número de novas ocorrências para a Serra do Cipó demonstra a heterogeneidade florística das florestas desta região, que é correlacionada com sua heterogeneidade ambiental, principalmente as litologias encontradas; 4) há afinidade florística e fisionômica nas florestas localizadas nos Campos Rupestres ao longo da Serra do Espinhaço, determinadas predominantemente pela altitude e pelo tipo de solo; 5) os dados preliminares sobre a diversidade e a estrutura mostram que o fragmento analisado ainda está em estágio intermediário de regeneração. Tais dados podem servir de base para a instalação de projetos de manejo e conservação dos remanescentes florestais da região, cuja proteção deve incluir, primeiro, o cessar dos impactos antrópicos na área, especialmente nas áreas de APP.

ABSTRACT

(Floristic analysis in semi-deciduous forest on the eastern slope of the Serra do Cipo, MG). Studies including data from floristic surveys have made valuable contributions to knowledge of the Brazilian phytogeographic patterns. However, there is a shortcoming of these studies in areas of Atlantic forest in the Espinhaço Range, since few floristic and phytosociological surveys have been done in this region. Among these areas are the forest fragments of eastern slope of the Serra do Cipo (Meridional Espinhaço Range), a region well known floristically, but whose studies focused areas located in the western side. This study aimed: to survey the flora and phytosociological aspects of a forest area on the eastern slope of the Serra do Cipó; to analyze your phytogeographic relationships with other areas of Atlantic forest and possible causes of these relationships; to analyze the arboreal patterns in the Serra do Cipo and of the Espinhaço Range as a whole; and to provide data to the management plan for the National Park of the Serra do Cipó.

The study area (Itambé do Mato Dentro - MG) is located in the Serra da Cabeça de Boi, which occupies the eastern side of the Serra do Cipó. In the Serra do Cipó, on areas of quartzite rocks, predominate the campo rupestre, with forests occurring only in riparian forests and capões, while in other areas, where outcrop other lithologies, like in the case study area, occur large forest vegetation.

To achieve the objectives of this work, the vegetation was surveyed through extensive collections and point-centred method. For the phytogeographical analysis, were used UPGMA and DCA analysis, comparing floristic surveys in areas of Atlantic forest, including also forest areas along the Espinhaço Range. Moreover, were used in the analysis the Jaccard index and geographic distribution of various taxa, based on data from literature. For the phytosociological analysis was chosen the most intact fragment of the region, where the woody flora, sampled through the quarter method, had calculated the parameters of density, frequency and dominance relatives, and IVI.

The data, part of them included in the management plan for the National Park of the Serra do Cipo, showed that: 1) the high richness of tree species, including five species still unknown to science, emphasizes the importance of keeping active exploratory studies over regions of the Atlantic forest, as well as the Serra do Cipo; 2) there is a high floristic similarity between semi-deciduous forest of the Rio Doce and Paraíba do Sul basins, including taxa shared only between these areas of semi-deciduous forests and rain forests. This may be due to the type of relief, which provides additional moisture throughout the year than in other areas of semi-deciduous forests, such as those located in the Alto Rio Grande; 3) the large number of new occurrences in

the Serra do Cipo demonstrates the floristic heterogeneity of forests in this region, which is correlated with environmental heterogeneity, especially the lithologies encountered; 4) there are physiognomic and floristic affinity between forests located in the campos rupestres along the Espinhaço Range, predominantly determined by the altitude and the soil type; 5) Preliminary data on the diversity and structure show that the fragment analyzed is in an intermediate stage of regeneration. Such data may serve as a basis for management and conservation project for forest fragments in the region, whose protection should include first the interruption of the human impacts, especially in areas of APP.

ANEXOS

Anexo a – Lista total do material coletado por este estudo, em ordem alfabética de espécie.

O material está depositado no Herbário SPF; duplicatas foram distribuídas principalmente para o Herbário BHCb.

O coletor Santos refere-se ao autor da dissertação; o coletor Borges refere-se à Leonardo M. Borges (Herbário SPF).

Na ficha dos materiais, consta o seguinte cabeçalho: “Brasil. Minas Gerais. Itambé do Mato Dentro. Distrito de Santana do Rio Preto (Cabeça de Boi). APA do Parque Nacional da Serra do Cipó.”

<i>Abarema langsdorffii</i> : Borges 268.	<i>Clethra scabra</i> : Santos 299, Santos 311.
<i>Abarema obovata</i> : Santos 507.	<i>Copaifera langsdorffii</i> : Santos 224, Santos 489.
<i>Acrocomia aculeata</i> : Santos 443.	<i>Copaifera trapezifolia</i> : Santos 495.
<i>Aegiphyla sellowiana</i> : Santos 258, Borges 294.	<i>Cordia sellowiana</i> : Santos 518.
<i>Aiouea saligna</i> : Santos 124, Santos 218.	<i>Cordia sessilis</i> : Santos 217.
<i>Alchornea glandulosa</i> : Santos 437.	<i>Coussapoa microcarpa</i> : Santos 165, Santos 269, Santos 296.
<i>Alchornea triplinervia</i> : Borges 272.	<i>Coussarea congestiflora</i> : Santos 334.
<i>Allophylus edulis</i> : Santos 207.	<i>Croton echinocarpus</i> : Santos 263.
<i>Amaioua intermedia</i> : Santos 323, Santos 459.	<i>Croton floribundus</i> : Santos 211.
<i>Anadenanthera colubrina</i> : Santos 303, Santos 350, Santos 444.	<i>Cryptocarya mandiocana</i> : Santos 209, Santos 412.
<i>Andira fraxinifolia</i> : Santos 435.	<i>Cupania paniculata</i> : Santos 331.
<i>Andira ormosioides</i> : Santos 157, Santos 434.	<i>Cupania racemosa</i> : Santos 140.
<i>Aniba</i> sp. 1: Santos 148, Santos 400.	<i>Cupania vernalis</i> : Santos 252.
<i>Aniba</i> sp. 2: Borges 295.	<i>Cyathea corcovadensis</i> : Santos 504.
<i>Annona cacans</i> : Santos 318, Santos 404.	<i>Cyathea delgadii</i> : Santos 403.
<i>Annona laurifolia</i> : Santos 223, Santos 238.	<i>Cyathea phalerata</i> : Santos 503.
<i>Annona sylvatica</i> : Santos 249.	<i>Cybianthus glaber</i> : Santos 285.
<i>Aparisthium cordatum</i> : Santos 471.	<i>Dalbergia</i> cf. <i>brasiliensis</i> : Santos 484.
<i>Apuleia leiocarpa</i> : Santos 115, Santos 230, Santos 333.	<i>Dalbergia foliolosa</i> : Santos 313.
<i>Aspidosperma australe</i> : Santos 448, Santos 449.	<i>Dalbergia nigra</i> : Santos 271, Borges 267.
<i>Aspidosperma spruceanum</i> : Santos 393.	<i>Dendropanax cuneatus</i> : Santos 179.
<i>Aspidosperma subincanum</i> : Santos 256.	<i>Diospyros hispida</i> : Santos 167.
<i>Astronium fraxinifolium</i> : Santos 451.	<i>Drimys brasiliensis</i> : Santos 171.
<i>Bathysa australis</i> : Santos 186, Santos 460.	<i>Duguetia lanceolata</i> : Santos 279, Borges 270.
<i>Bathysa cuspidata</i> : Santos 382.	<i>Endlicheria glomerata</i> : Santos 379.
<i>Bauhinia rufa</i> : Santos 308.	<i>Endlicheria paniculata</i> : Santos 213, Santos 428.
<i>Beilschmiedia</i> sp.: Santos 265, Santos 424, Santos 425, Santos 426.	<i>Eremanthus crotonoides</i> : Santos 320.
<i>Bowdichia virgilioides</i> : Santos 143.	<i>Eremanthus incanus</i> : Santos 133.
<i>Brosimum guianense</i> : Santos 542.	<i>Eriotheca candolleana</i> : Santos 395.
<i>Buchenavia hoehneana</i> : Santos 347.	<i>Eriotheca macrophylla</i> : Santos 166, Santos 309.
<i>Buchenavia tetraphylla</i> : Santos 467.	<i>Erythroxylon pelleterianum</i> : Santos 468, Santos 469, Santos 470.
<i>Byrsonima sericea</i> : Santos 117, Santos 498.	<i>Esenbeckia febrifuga</i> : Santos 290.
<i>Calophyllum brasiliense</i> : Santos 277.	<i>Eugenia</i> aff. <i>tenuipedunculata</i> : Santos 537, Santos 338, Santos 339, Santos 398, Santos 402, Santos 533, Santos 534, Santos 537.
<i>Calyptranthes clusiiifolia</i> : Santos 529.	<i>Eugenia brasiliensis</i> : Santos 430.
<i>Calyptranthes grammica</i> : Santos 298.	<i>Eugenia candolleana</i> : Santos 244.
<i>Calyptranthes grandifolia</i> : Santos 259.	<i>Eugenia florida</i> : Santos 181.
<i>Campomanesia laurifolia</i> : Santos 195.	<i>Eugenia laruotteana</i> : Santos 288.
<i>Campomanesia</i> sp.: Santos 417.	<i>Eugenia nutans</i> : Santos 184, Santos 326, Santos 351, Santos 530, Santos 531, Santos 532.
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> : Santos 188.	<i>Eugenia strictissima</i> : Santos 536.
<i>Carpotroche brasiliensis</i> : Santos 421, Borges 297.	<i>Eugenia widgrenii</i> : Santos 419.
<i>Casearia arborea</i> : Santos 517.	<i>Ferdinandusa</i> sp.: Santos 521.
<i>Casearia decandra</i> : Santos 515, Santos 516.	<i>Ficus gomelleira</i> : Santos 162.
<i>Casearia obliqua</i> : Santos 514.	<i>Ficus obtusifolia</i> : Santos 163, Santos 283.
<i>Casearia selloana</i> : Santos 396.	<i>Ficus obtusiuscula</i> : Santos 543.
<i>Casearia sylvestris</i> : Santos 141.	<i>Genipa americana</i> : Santos 178.
<i>Casearia ulmifolia</i> : Santos 231, Santos 176.	<i>Geonoma schottiana</i> : Santos 502.
<i>Cassia ferruginea</i> : Santos 284, Santos 397.	<i>Gochnatia</i> sp.: Santos 295.
<i>Cecropia hololeuca</i> : Santos 206.	<i>Guapira opposita</i> : Santos 431.
<i>Cecropia pachystachya</i> : Santos 160, Santos 356.	
<i>Cedrela fissilis</i> : Santos 174.	
<i>Cheiloclinium cognatum</i> : Santos 261.	

Guarea kunthiana: Santos 220, Santos 232.
Guarea macrophylla: Santos 208, Santos 242, Santos 327.
Guatteria sellowiana: Santos 452.
Guatteria vilosissima: Santos 112.
Guettarda viburnioides: Santos 250, Borges 292.
Gymnanthes klotzschiana: Santos 294.
Handroanthus vellosii: Santos 447.
Hedyosmum brasiliense: Santos 187.
Helicostylis tomentosa: Santos 336, Santos 538, Santos 539, Santos 540.
Heteropterys byrsonimifolia: Santos 387.
Hieronyma alchorneoides: Santos 324.
Hieronyma oblonga: Santos 348.
Himatanthus bracteatus: Santos 329, Santos 450.
Hirtella hebeclada: Santos 248, Borges 293.
Hortia brasiliana: Santos 169, Santos 251.
Humirastrium glaziovii: Santos 328, Santos 389.
Hymenaea courbaril: Santos 205.
Hymenobium janeirense: Santos 494.
Hyptidendron asperrimum: Santos 146.
Inga cylindrica: Santos 422, Santos 508.
Inga edulis: Santos 119.
Inga striata: Santos 280, Borges 287.
Inga subnuda: Santos 154, Santos 282, Santos 337, Borges 283.
Inga vera: Borges 298.
Inga vulpina: Santos 127.
Jacaranda macrantha: Santos 227, Santos 445.
Jacaratia heptaphylla: Santos 237.
Kielmeyera lathrophyton: Santos 464.
Lacistema pubescens: Santos 155, Santos 506.
Lamanonia ternata: Santos 291, Santos 427.
Laplacea tomentosa: Santos 519.
Lecythis lanceolata: Santos 164, Santos 193, Santos 287, Santos 501.
Lecythis pisonis: Santos 196.
Licania cf. belemii: Santos 221.
Licania kunthiana: Santos 321, Santos 399.
Licania octandra: Santos 463.
Licaria guianensis: Santos 225, Santos 343, Santos 401, Santos 479.
Luehea grandiflora: Santos 335, Santos 355.
Mabea fistulifera: Santos 325.
Machaerium brasiliense: Santos 487.
Machaerium hirtum: Santos 310.
Machaerium nyctitans: Santos 485, Santos 486.
Machaerium ruddianum: Santos 349.
Maclura tinctoria: Santos 177, Santos 114, Santos 204.
Macropelplus aff. ligustrinus: Santos 520.
Maprounea guianensis: Santos 472.
Margaritopsis cephalantha: Santos 330, Santos 150.
Marlierea clauseniana: Santos 130, Santos 354.
Marlierea excoriata: Santos 392.
Marlierea sp.: Santos 384.
Matayba guianensis: Santos 247, Santos 246.
Maytenus brasiliensis: Santos 462.
Maytenus robusta: Santos 391.
Maytenus salicifolia: Santos 461.
Melanoxylon brauna: Santos 286, Santos 312.
Metrodorea nigra: Santos 116, Borges 296.
Miconia brunnea: Santos 264.
Miconia budlejoides: Santos 255, Santos 420.
Miconia chamissois: Santos 139.
Miconia chartacea: Santos 317.
Miconia cinnamomifolia: Santos 408.
Miconia dodecandra: Santos 496.
Miconia lepidota: Santos 497.
Miconia prasina: Santos 316.
Micropholis gardneriana: Santos 319.
Mollinedia aff. triflora: Santos 418.
Mouriri glazioviana: Santos 523.
Myrceugenia pilotantha: Santos 266.
Myrcia amazonica: Santos 353, Santos 528.
Myrcia guianensis: Santos 440.
Myrcia hebeptala: Santos 111, Santos 192.
Myrcia multiflora: Santos 439.
Myrcia obovata: Santos 125, Santos 292, Santos 297.
Myrcia splendens: Santos 214, Santos 270, Santos 409.
Myrcia tomentosa: Santos 441.
Myrciaria cuspidata: Santos 432.
Myrciaria floribunda: Santos 126.
Myrciaria glanduliflora: Santos 346.
Myrciaria glomerata: Santos 300.
Myrciaria pilosa: Santos 525, Santos 235.
Myrciaria tenella: Santos 315.
Myrocarpus frondosus: Santos 301, Santos 413.
Myrsine coriacea: Santos 509.
Myrsine gardneriana: Santos 183.
Myrsine umbellata: Santos 436.
Nectandra nitidula: Santos 129, Santos 429.
Nectandra oppositifolia: Santos 191.
Ocotea aciphylla: Santos 475.
Ocotea adenotrachelium: Santos 161.
Ocotea beyrichii: Santos 236.
Ocotea bicolor: Santos 476.
Ocotea corymbosa: Santos 481.
Ocotea divaricata: Santos 474, Santos 480.
Ocotea indecora: Santos 477.
Ocotea odorifera: Santos 212, Santos 241, Santos 473.
Ocotea pomaderroides: Santos 414.
Ocotea sp. 1: Santos 322, Santos 386, Santos 390.
Ocotea sp. 2: Santos 478.
Ocotea sp. 3: Santos 415, Santos 423.
Ormosia arborea: Santos 488.
Ouratea parviflora: Santos 293.
Pera glabrata: Santos 233.
Peritassa flaviflora: Santos 142, Santos 151, Santos 352.
Persea aff. venosa: Santos 483.
Pimenta pseudocaryophyllus: Santos 168.
Piptadenia gonoacantha: Santos 273, Borges 284.
Piptadenia paniculata: Santos 304, Santos 306, Borges 286, Borges 266.
Piptocarpha macropoda: Santos 135, Santos 454.
Plathymenia reticulata: Santos 222, Santos 307, Borges 263.
Platycyamus regnellii: Santos 302.
Platymiscium floribundum: Santos 490.
Platypodium elegans: Santos 492.
Plinia cauliflora: Santos 535.
Plinia rivularis: Santos 524.
Pourouma guianensis: Santos 216, Santos 234.
Pouteria cf. torta: Santos 511.
Protium brasiliense: Santos 173, Santos 210.

Protium spruceanum: Santos 128, Santos 156, Santos 182.
Prunus myrtifolia: Santos 190.
Pseudobombax grandiflorum: Santos 499.
Pseudopiptadenia contorta: Borges 285, Borges 288.
Pseudopiptadenia leptostachya: Santos 274, Borges 289.
Psidium rufum: Santos 527.
Psychotria carthagenensis: Santos 240, Santos 267, Santos 332.
Psychotria nuda: Santos 175.
Psychotria pallens: Santos 458.
Pterocarpus rohrii: Santos 522.
Qualea glaziovii: Santos 512.
Rhodostemonodaphne macrocalyx: Santos 482.
Richeria grandis: Santos 147, Santos 180.
Roupala brasiliensis: Santos 385.
Salacia elliptica: Santos 416.
Schefflera morototoni: Santos 453.
Schefflera vinosa: Santos 152.
Senegalia polyphylla: Santos 272.
Senna macranthera: Santos 226.
Senna multijuga: Santos 275.
Siparuna guianensis: Santos 149, Santos 510.
Siparuna reginae: Santos 405, Santos 345.
Siphoneugena densiflora: Santos 526.
Sloanea guianensis: Santos 159, Santos 433.
Sloanea obtusifolia: Santos 260.
Solanum cinnamomeum: Santos 257.
Sorocea guilleminiana: Santos 541, Santos 134, Santos 170, Santos 281.
Sparattosperma leucanthum: Santos 446.
Sphaeropteris gardneri: Santos 505.
Stryphnodendron polyphyllum: Santos 229, Borges 264, Borges 265.
Swartzia acutifolia: Santos 254, Borges 290.
Swartzia apetala: Santos 491.
Swartzia macrostachya: Santos 113.
Syagrus romanzoffiana: Santos 305.
Syzygium jambo: Santos 438.
Tabebuia obtusifolia: Borges 291.
Tabernamontana hystrix: Santos 442.
Tachigali paratyensis: Santos 268.
Tachigali rugosa: Santos 289, Santos 406.
Tachigali subvelutina: Santos 493.
Talauma ovata: Santos 500.
Tapirira guianensis: Santos 138.
Tapirira obtusa: Santos 137, Santos 278.
Tetrastylidium grandifolium: Santos 341.
Thyrsodium spruceanum: Santos 136.
Tibouchina canescens: Santos 410.
Tibouchina estrellensis: Santos 172.
Toulicia laevigata: Santos 455, Santos 456.
Tovomita leucantha: Santos 380, Santos 465.
Tovomitopsis paniculata: Santos 245, Santos 466.
Trattinnickia ferruginea: Santos 342.
Trichilia emarginata: Santos 457.
Vernoranthura diffusa: Santos 394.
Viola bicuhyba: Santos 276.
Vismia brasiliensis: Santos 185, Santos 243, Santos 262, Santos 189.
Vitex sellowiana: Santos 314.
Vochysia dasyantha: Santos 153.
Vochysia schwackeana: Santos 239, Santos 513.
Vochysia tucanorum: Santos 194.
Xylopia brasiliensis: Santos 411.
Xylopia emarginata: Santos 144.
Xylopia sericea: Santos 407.
Zanthoxylum rhoifolium: Santos 219.
Zeyheria tuberculosa: Santos 340.

Anexo b – Especialistas, divididos por família, que auxiliaram na identificação dos espécimes coletados, seguidos da sigla do herbário ou instituição onde trabalham.

ACHARIACEAE: R.B. Torres – IAC.
 ANACARDIACEAE: J.R. Pirani – SPF.
 ANNONACEAE: R. Mello-Silva – SPF.
 APOCYNACEAE: W. Marcondes-Ferreira – UEC, A.O.Simões – EACH-USP.
 ARALIACEAE: P.Fiaschi – VCU.
 ASTERACEAE: J. Semir – UEC, B.Leouille - SPF.
 BIGNONIACEAE: L.G.Lohmann – SPF.
 BURSERACEAE: J.R. Pirani – SPF.
 CELASTRACEAE: J.Lombardi - HRCB, M. Groppo - SPRP.
 CLUSIACEAE: V. Bittrich - UEC.
 COMBRETACEAE: N. Marquete - RB.
 CYATHEACEAE: A. Salino - BHCB.
 ELAEOCARPACEAE: D. Sampaio - ESA.
 ERYTHROXYLACEAE: J.O. Mendonça – IGEO-UFRJ.
 EUPHORBIACEAE: I. Cordeiro – SP.
 HYPERICACEAE: V. Bittrich - UEC.
 LACISTEMATAACEAE: R.B. Torres – IAC.
 LAMIACEAE: F. Salimena - CESJ.
 LAURACEAE: L.C.S. Assis – SPF.

LEGUMINOSAE – CAESALPINIOIDEAE: H.C. Lima – RB.
LEGUMINOSAE – MIMOSOIDEAE: L.M. Borges – SPF.
LEGUMINOSAE – PAPILIONOIDEAE: H.C. Lima – RB.
MALVACEAE: M.C. Duarte – SP.
MELASTOMATACEAE: R. Goldenberg - UPCB.
MELIACEAE: J.R. Pirani – SPF.
MONIMIACEAE: A.L. Peixoto – RB.
MORACEAE: E.G.A. Martins – SPF.
MYRSINACEAE: L.C. Bernacci – IAC.
MYRTACEAE: M. Sobral – UFSJ, F.F. Mazine - UFSCar.
OCHNACEAE: K. Yamamoto – UEC.
PHYLLANTHACEAE: I. Cordeiro – SP.
PROTEACEAE: J.R. Pirani – SPF.
RUBIACEAE: D.C. Zappi – K.
RUTACEAE: J.R. Pirani – SPF.
SALICACEAE: R.B. Torres – IAC.
SAPINDACEAE: J.R. Pirani – SPF.
SIPARUNACEAE: A.L. Peixoto – RB.
SOLANACEAE: J.R. Stehmann – BHCB.
URTICACEAE: E.G.A. Martins – SPF.
VOCHYSIACEAE: G. Shimizu - UEC, K. Yamamoto – UEC.

Anexo c – Fotos de espécies amostradas por este estudo, em ordem alfabética de família e espécie.



Annona cacans
(ANNONACEAE)



Annona cacans
(ANNONACEAE)



Euterpe edulis
(ARECACEAE)



Tabebuia obtusifolia
(BIGNONIACEAE)



Tabebuia obtusifolia
(BIGNONIACEAE)



Jacaratia heptaphylla
(CARICACEAE)



Jacaratia heptaphylla
(CARICACEAE)



Peritassa flaviflora
(CELASTRACEAE)



Lamanonia temata
(CUNONIACEAE)



Cyathea corcovadensis
(CYATHEACEAE)



Cyathea corcovadensis
(CYATHEACEAE)



Sloanea guianensis
(ELAEOCARPACEAE)



Sloanea guianensis
(ELAEOCARPACEAE)



Croton floribundus
(EUPHORBIACEAE)



Aiouea saligna
(LAURACEAE)



Aiouea saligna
(LAURACEAE)



Beilschmiedia sp.
(LAURACEAE)



Beilschmiedia sp.
(LAURACEAE)



Beilschmiedia sp.
(LAURACEAE)



Ocotea odorifera
(LAURACEAE)



Ocotea odorifera
(LAURACEAE)



Ocotea sp. 1
(LAURACEAE)



Ocotea sp. 1
(LAURACEAE)



Lecythis lanceolata
(LECYTHIDACEAE)



Lecythis lanceolata
(LECYTHIDACEAE)



Lecythis pisonis
(LECYTHIDACEAE)



Lecythis pisonis
(LECYTHIDACEAE)



Hymenaea courbaril
(LEG.-CAESALPINIOIDEAE)



Abarema langsdorffii
(LEG.-MIMOSOIDEAE)



Abarema langsdorffii
(LEG.-MIMOSOIDEAE)



Abarema obovata
(LEG.-MIMOSOIDEAE)



Abarema obovata
(LEG.-MIMOSOIDEAE)



Plathymenia reticulata
(LEG.-MIMOSOIDEAE)



Plathymenia reticulata
(LEG.-MIMOSOIDEAE)



Pseudopiptadenia leptostachya
(LEG.-MIMOSOIDEAE)



Stryphnodendron polyphyllum
(LEG.-MIMOSOIDEAE)



Stryphnodendron polyphyllum
(LEG.-MIMOSOIDEAE)



Stryphnodendron polyphyllum
(LEG.-MIMOSOIDEAE)



Dalbergia nigra
(LEG.-PAPILIONOIDEAE)



Dalbergia nigra
(LEG.-PAPILIONOIDEAE)



Platycyamus regnellii
(LEG.-PAPILIONOIDEAE)



Swartzia acutifolia
(LEG.-PAPILIONOIDEAE)



Swartzia acutifolia
(LEG.-PAPILIONOIDEAE)



Swartzia acutifolia
(LEG.-PAPILIONOIDEAE)



Cedrela fissilis
(MELIACEAE)



Ficus gomelleira
(MORACEAE)



Ficus obtusifolia
(MORACEAE)



Helicostylis tomentosa
(MORACEAE)



Virola bicuhyba
(MYRISTICACEAE)



Virola bicuhyba
(MYRISTICACEAE)



Campomanesia laurifolia
(MYRTACEAE)



Campomanesia xanthocarpa
(MYRTACEAE)



Campomanesia xanthocarpa
(MYRTACEAE)



Eugenia brasiliensis
(MYRTACEAE)



Eugenia nutans
(MYRTACEAE)



Eugenia nutans
(MYRTACEAE)



Eugenia strictissima
(MYRTACEAE)



Eugenia strictissima
(MYRTACEAE)



Eugenia aff. tenuipedunculata
(MYRTACEAE)



Marlierea sp.
(MYRTACEAE)



Marlierea sp.
(MYRTACEAE)



Marlierea sp.
(MYRTACEAE)



Myrcia amazonica
(MYRTACEAE)



Myrciaria pilosa
(MYRTACEAE)



Myrciaria pilosa
(MYRTACEAE)



Myrciaria pilosa
(MYRTACEAE)



Tetrastylidium grandifolium
(OLACACEAE)



Tetrastylidium grandifolium
(OLACACEAE)



Metrodorea nigra
(RUTACEAE)



Metrodorea nigra
(RUTACEAE)



Metrodorea nigra
(RUTACEAE)



Pouteria cf. torta
(SAPOTACEAE)



Cecropia hololeuca
(URTICACEAE)



Cecropia hololeuca
(URTICACEAE)



Coussapoa microcarpa
(URTICACEAE)



Vochysia schwackeana
(VOCHYSIACEAE)



Vochysia schwackeana
(VOCHYSIACEAE)



Vochysia tucanorum
(VOCHYSIACEAE)



Vochysia tucanorum
(VOCHYSIACEAE)



Drimys brasiliensis
(WINTERACEAE)