



UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

CÂMPUS DE BOTUCATU

INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DO SUB-BOSQUE DO MORRO SÃO JOÃO

BATISTA, CANANÉIA, SP

ERICK WILLY WEISSENBERG BATISTA

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências, Câmpus de Botucatu, UNESP, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Botânica)

BOTUCATU - SP

- 2011 -

UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

CÂMPUS DE BOTUCATU

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DO SUB-BOSQUE DO MORRO SÃO JOÃO

BATISTA, CANANÉIA, SP

ERICK WILLY WEISSENBERG BATISTA

PROF^a DR^a RITA DE CASSIA SINDRÔNIA MOIMONI-RODELLA

ORIENTADORA

PROF. DR. JOÃO VICENTE COFFANI-NUNES

Co-orientadora

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências, Câmpus de Botucatu, UNESP, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Botânica),

BOTUCATU - SP

- 2010 -



Erick Willy, Weissenberg Batista.

Levantamento Florístico do Sub-Bosque do Morro São João Batista /
Weissenberg, Erick Willy. – 2010.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de
Biociências de Botucatu, 2010.

Orientadora: Rita de Cássia Sindrônia Maimoni-Rodella

Co-orientadora: João Vicente Coffani-Nunes

Palavras-chave: Mata Atlântica; Sub-Bosque; Conservação; Ilha de Cananéia

*Dedico aos meus pais, por tudo sempre foram que por
tudo que sempre serão*

Agradecimentos

À pós-graduação pela formação e CAPES pela Bolsa de Mestrado concedida.

À Prof. Dr. Rita Rodella sem a qual jamais esse mestrado poderia ser realizado. Ao Prof. Dr. João Vicente por toda dedicação, paciência, sabedoria e conhecimento, e além de tudo pela postura profissional e ética que serão sempre um exemplo para mim. À Prof. Dr. Patrícia Morgante por todo o suporte dado na Unesp de Registro, pelas inúmeras conversas sobre ciência que farão toda diferença em minha carreira. Ao Prof. Mauro Tonasse pelas conversas sobre filosofia e ciência que tanto marcaram esse neófito. À Pedro Martins por ter empregado sua arte em minha dissertação e pela amizade de tantos anos. Ao senhor João Soares meu auxiliar de campo o qual seu auxílio foi indispensável. Aos estagiários da Taxonomia Vegetal da Unesp de Registro com destaque a duas amigas especiais: Márcia que esteve conosco desde os tempos da minha graduação e que tive o grande prazer vê-la crescer pessoal e profissionalmente; e a Valéria Tebinka que tem um grande potencial e que igualmente tive o prazer de desenvolver atividades, sua parceria e dedicação foram fundamentais, fora as questões profissionais obrigado pela amizade que a mim confiaram.

Àos meus pais Reginaldo e Filó por tudo que fizeram e fazem por mim saibam que esse título é também de vocês. Aos meus irmãos Ingrid (Gui) e Reginaldo (Re) por me aturarem nesse período tão conturbado e por sempre estarem ao meu lado. Ao meu sobrinho que ainda aguarda vir ao mundo simplesmente, pois será uma benção em nossas vidas. A todos os demais familiares que torceram e torcem por mim.

À Nâny por todo o imenso carinho que temos um pelo outro e sempre teremos e por todos os transtornos dessa difícil etapa.

À todos os amigos de Registro que estão ao meu lado há muito tempo e aos que tive prazer de conhecer recentemente. Aos meus amigos e colegas de República Júlio Cesar Delgado (Dentinho) e Marcus Cremonesi (Rabisco) por todo apoio companheirismo e compreensão durante árdua caminhada saibam que o convívio com vocês enriqueceu muito esse amigo. Aos amigos de Cananéia de tanto anos de tantas histórias obrigado por sonharem junto comigo e obrigado por todo apoio e torcida.

Por fim todos que contribuíram o trabalho e não estão aqui citados e todos que torcem por mim.

Resumo Geral

O Primeiro sistema de classificação fitogeográfico para o Brasil data de 1824, proposto por Martius baseado em caracteres florísticos. O sistema utilizado atualmente foi proposto por Veloso e colaboradores em 1991 visando adequar a classificação fitogeográfica brasileira a um sistema universal, adotado oficialmente pelo IBGE no mesmo ano. A Mata Atlântica, a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, é formada por um mosaico vegetacional. Aspecto presente na sua legislação específica. Considerada um *hotspot*, é uma das áreas prioritárias para conservação mundial. Mesmo marcado pelo intenso uso da terra, boa parte dos remanescentes de Mata Atlântica está situada no Estado de São Paulo, sendo o Vale do Ribeira a região com a maior concentração de fragmentos remanescentes. O projeto “Flora do Vale do Ribeira” identificou adensamentos e vazios de estudos botânicos. O Parque Estadual da Ilha do Cardoso, pertencente ao Município de Cananéia, é um dos locais com mais bem estudos do Vale do Ribeira, no entanto, a Ilha de Cananéia apresenta apenas um único estudo. Dentre os principais pontos turísticos da Ilha de Cananéia está o Morro São João Batista, sendo sua maior elevação, com 137 metros. A prefeitura de Cananéia almeja criar uma Unidade de Conservação municipal nessa área. Para tanto, entre outras providências, necessita de informações sobre vegetação. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo realizar o levantamento florístico do sub-bosque do Morro São João Batista no município de Cananéia, SP. Durante 24 meses, entre março de 2009 a fevereiro de 2011, foram realizadas coletas de material botânico fértil de espécimes fanerófitos e arborescentes do sub-bosque, por meio de caminhadas a partir de trilhas já existentes e herbáceas quando abundantes. Foram instalados diagramas de perfil para caracterizar e definir o sub-bosque. Durante 24 meses foram realizadas 27 excursões à área de estudo, cada uma com três dias de duração. A resultante foi de 250 acessos coletados, pertencentes 13 famílias, das quais 12 de Angiospermas e 1 de Samambaia, totalizando 67 espécies. As famílias reportadas foram: Arecaceae, Asteraceae, Celastraceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malpigiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Piperaceae, Rubiaceae, Sapotaceae e Cyatheaceae. As principais famílias foram: Melastomataceae, Rubiaceae e Asteraceae. Os resultados preliminares também permitem concluir que as famílias predominantes do sub-bosque do Morro São João Batista diferem das famílias predominantes citadas para a Mata Atlântica; que há diferença entre as áreas preferenciais de ocorrência entre as Melastomataceae e

Rubiaceae; e que há carência de trabalhos sobre a composição do sub-bosque para a Floresta Ombrófil Densa. Foram também coletados espécimes herbáceos em estágio fértil que reconhecidos em pelo menos cinco vezes na mesma expedição e/ou na mesma localidade quando em grande quantidade. Foram obtidas 13 espécies, sendo que apenas três são exóticas invasoras: *Bidens pilosa* L., *Ipatiens walleriana* Hook e *Cyperus rotundus* L.

Sumário

Introdução Geral.....	5
Revisão Bibliográfica.....	8
Composição Florística do Sub-Bosque do Morro São João Batista, Cananéia, SP.....	15
Introdução.....	18
Materiais & Métodos	20
Resultados & Discussões.....	21
Conclusão	23
Referências Bibliográficas.....	33
Levantamento das Herbáceas Exóticas Invasoras do Morro São João Batista, Cananéia, SP.....	35
Introdução.....	38
Materiais & Métodos	40
Resultados & Discussões.....	40
Conclusão	47
Referências Bibliográficas.....	50
Considerações Finais	52

I. Introdução Geral

O Brasil é um dos principais países entre aqueles detentores de megadiversidade, possuindo de 15 a 20% do número total de espécies da Terra (MYERS *et al.* 2000). Dentre outros biomas componentes de seu território apresenta-se a Mata Atlântica, a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano (TABARELLI *et al.* 2005), considerada também um dos biomas brasileiros de maior biodiversidade e com elevado endemismo. Dessa forma, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL 1988) reconhece a Mata Atlântica como Patrimônio Nacional. Visando contribuir com um marco legal para conservação estabelecesse oficialmente o Domínio da Mata Atlântica pelo Decreto 750/93 e posteriormente é reafirmado pela lei 11.429/2006. Assim, a legislação reconheceu o mosaico vegetacional, compostas pelas formações: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste. Originalmente estendia-se de forma continua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul (TABARELLI *et al.* 2005). Porém, esse ecossistema, em cinco séculos de ocupação foi reduzido a pequenas manchas que se concentram na região Sul/ Sudeste (JOLY *et al.* 1990) tendo hoje, pouco mais de 7% de sua cobertura original (RESERVA DA BIOSFERA 1999). Apesar deste drástico impacto causado pelo modelo de ocupação e desenvolvimento adotados, a Mata Atlântica está entre os 25 “hotspots” do planeta destacando-se dentre os oitos “hotspots” de maior biodiversidade (MYERS *et al.* 2000).

Até meados do século XIX, o estado de São Paulo ainda apresentava sua vegetação nativa quase que intacta, porém devido à prática da monocultura, o período subsequente foi marcado pelo intenso uso da terra, sobretudo devido à expansão da cafeicultura pelo interior do estado, a qual priorizou as áreas de mata rica em húmus, por suas exigências de clima e solo. A cultura responsável pelo crescimento econômico do estado e do país também causou a destruição insensata de ambientes (WANDERLEY *et al.* 2002). Mesmo assim, boas partes dos remanescentes de Mata Atlântica estão situados no estado de São Paulo (LEITÃO FILHO 1994), sendo que a maior concentração ocorre ao sul do estado na região Vale do Ribeira (SILVA MATOS; BOVI 2002), sendo possivelmente o maior remanescentes do país.

A Mata Atlântica do Vale do Ribeira está legalmente protegida por Unidades de Conservação: Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual de Intervales, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Parque Estadual de Carlos Botelho, Parque Estadual da Campina do Encantado, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Estação Ecológica de Chauás, Estação Ecológica de Juréia-Itatins. Além disso,

apresenta três Áreas de Proteção Ambiental (APA) e três Áreas de relevante Interesse Ecológico (ARIE) (ROMÃO *et al.* 2005) e o e o Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga (RESERVA DA BIOSFERA 2009).

Os recentes estudos sobre a Flora do Vale do Ribeira apresentado por Coffani-Nunes *et al.* (2007) e Coffani-Nunes e Weissenberg (2010) indicam que apesar da alta diversidade de espécies catalogadas na região, os estudos botânicos estão concentrados em poucas áreas, havendo grandes vazios de informação. Segundo esses mesmos autores, o município de Cananéia está entre os dois de maior número de estudos botânicos publicados, no entanto, todos os estudos foram realizados no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, com exceção de dois trabalhos Batista (2002) e Urbanetz *et al.* (2010), o primeiro sendo o único listado para a Ilha de Cananéia, na qual estudou áreas abandonadas pela agricultura itinerante, e o segundo o único realizado na porção continental do município na qual estudou a flora arbustivo-arbórea.

Segundo Magalhães (1998) o Morro São João Batista deu origem à formação da Ilha de Cananéia e caracteriza-se como sua única área de formação cristalina. De acordo com Riccomini (1995) é a maior elevação presente com 137 metros de altura. Quanto às planícies vizinhas Suguio & Tessler (1992) afirmam que foram constituídas por depósitos marinhos pleistocênicos e sedimentos holocênicos dos manguezais. Considerando-se que a formação a Floresta Ombrófila Densa ocorre sobre solos derivados de rochas cristalinas, e as Restingas têm sua formação em solos arenosos originados por sedimentação (RIZZINI *et al.* 1988) e os manguezais são caracterizados pela ocorrência da vegetação em áreas alagadiças, nas zonas de transição entre as planícies e o mar (TONHASCA-JUNIOR 2005).

O conjunto de informações apresentadas acima salienta a particularidade do Morro São João Batista como a maior elevação da Ilha de Cananéia e a única com formação cristalina, fato que influencia a sua cobertura vegetal, podendo ser o único fragmento de Floresta Ombrófila Densa de toda a ilha.

Quanto às atividades econômicas, o turismo e a pesca se destacam no município. Entre as trilhas sugeridas para visitação, o Morro São João Batista é apresentado como um dos principais atrativos turísticos da Ilha de Cananéia (CANANET 2008), devido a sua beleza cênica e por possibilitar observar a cidade e o relevo (serras, planícies e estuários) através de uma trilha com destino a um mirante situado no ponto máximo do morro (MAGALHÃES 2003).

A prefeitura municipal de Cananéia vem cogitando instituir um Parque Natural Municipal no Morro São João Batista, considerando sua importância ambiental e turística, assim, além dos benefícios turísticos, o ato poderá contribuir com a preservação do local. Tal medida vem de encontro aos objetivos previsto tanto na lei orgânica municipal no que diz respeito ao meio ambiente quanto ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (COMUNICAÇÃO PESSOAL).

As disposições previstas na Lei Orgânica do Município de Cananéia (CÂMARA MUNICIPAL DE CANANÉIA 2003) normalizam que deve constar no *caput* da lei de instauração do parque municipal, a descrição perimétrica do local e as restrições ao uso, ocupação e exploração da área, em consonância com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, que exige que as unidades de conservação sejam geridas de acordo com um plano de manejo, o qual tem o prazo de elaboração de cinco anos a partir de sua criação. Desta forma, a Lei Orgânica reforça a necessidade do planejamento para gestão do local como prevê a lei federal, SNUC, buscando viabilizar os objetivos de uma unidade conservação.

Segundo a WWF-Brasil (2008), os objetivos e benefícios almejados pela instauração das unidades de conservação são de preservar e restaurar a diversidade de ecossistemas naturais e promover a sustentabilidade de uso dos recursos naturais, estimular o desenvolvimento regional, proteger as paisagens naturais, incentivar atividades de pesquisa científica e possibilitar a recreação em contato com a natureza, e proporcionar o turismo ecológico.

Dentre as ações mais delicadas que devem ser tratadas em Unidades de Conservação está a presença de espécies invasoras (não autóctones). De acordo com o SNUC (BRASIL 2000), é proibida a introdução em unidades de conservação de espécies não autóctones. O IBGE (2004), define como espécies não-autóctones aquelas não originárias de um determinado ambiente ou ecossistema, que nele se estabelecem após serem introduzidas pela ação humana ou por fatores naturais, passando a se reproduzirem e dispersarem neste novo ambiente sem ajuda direta do homem.

Segundo Ziller (2001), as plantas invasoras apresentam o potencial de modificar sistemas naturais, destacando-se como a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, e sendo a primeira à destruição de ambientes pela ação direta humana. Ainda a autora ressalta o agravante dos processos de invasão, onde os impactos causados não são absorvidos temporalmente, pois o processo se caracteriza pela contínua substituição de espécies nativas pelas invasoras. Assim, a Convenção Internacional de Biodiversidade Biológica (2002), da qual o Brasil é signatário, prevê uma série de medidas a serem adotadas pelos países participantes, desde a adoção de medidas preventivas, de erradicação e controle.

O levantamento florístico do sub-bosque do Morro São João Batista, assim como outros estudos são oportunos, necessários e podem subsidiar a elaboração do plano de manejo e a visitação pública ao local que será uma unidade de conservação.

Dessa forma, o presente trabalho visa estudar a diversidade da vegetação do sub-bosque lenhoso (fanerófitos) e arborescente do Morro João Batista, em Cananéia, com intuito de produzir a listagem de espécies e chave de identificação. Também será realizado o estudo das herbáceas invasoras para as quais será elaborada uma lista de espécies. Os resultados obtidos poderão contribuir com

informações importantes para subsidiar estratégias de manejo e na capacitação de monitores ambientais, aumentando o conhecimento específico sobre o local, fator importante para as estratégias de conservação, educação ambiental e turismo.

II. Revisão Bibliográfica

O primeiro Sistema Fitogeográfico para Brasil foi proposto por Martius em 1824, baseado principalmente em padrões florísticos identificados na vegetação brasileira, sobre tudo durante as expedições da *Flora Brasiliensis*. Foram propostas cinco regiões fitogeográficas para o país: Neyades (Flora da Amazônia), Hemadryades (Flora Nordestina), Oreades (Flora do Centro Oeste), Dryades (Flora da Costa Atlântica) e Napeias (Flora Sub-Tropical) e uma região desconhecida (RIZZINI 1997). As regiões estabelecidas assemelhassem aos domínios aceitos para os grandes biomas brasileiros nos dias de hoje.

Somente em 1926 uma nova classificação da vegetação para o país foi apresentada por Gonzaga de Campos. Distinguindo-se por utilizar critérios fisionômicos essencialmente estruturais e não mais florísticos. Posteriormente foram publicadas das diversas propostas fitogeográficas para o Brasil em intervalos de tempo relativamente curtos, embasadas em diferentes critérios tais como: Alberto J. Sampaio - 1940; Lindovaldo B. dos Santos – 1943; Aroldo de Azevedo – 1950; Edgar Kuhlmann – 1960; Andrade-Lima e Veloso – 1966; Goés-Filho e Veloso – 1982; Carlos T. Rizzini – 1979; George Eiten – 1983 e Veloso, Rangel-Filho e Lima – 1991 (VELOSO *et al.* 1992).

O Sistema de Veloso *et al.* (1991) visou adequar a classificação da vegetação brasileira a um sistema universal, relacionado principalmente ao proposto por Ellenberg e Dombois a UNESCO em 1965/66. O novo sistema classificação fitogeográfico para o Brasil se caracterizou pela designação da vegetação de modo hierárquico baseado em critérios fisionômicos-ecológicos, e adotou a nomenclatura universalizada acompanhada da terminologia regional. O IBGE reconheceu oficialmente como o Sistema de Classificação Fitogeográfico Brasileiro no mesmo ano da publicação (VELOSO *et al.* 1992).

Visando utilizar parâmetros objetivos para auxiliar na classificação da vegetação, Veloso *et al.* (1991) adotaram a classificação de formas de vida de acordo com Raunkiaer (1934), com algumas subformas estabelecidas por Ellenberg e Dombois. O critério estabelecido por Raunkiaer (1934) baseava-se na posição e na proteção das gemas e brotos, agrupando assim as formas de vida em cinco grupos básicos.

Fanerófitos: plantas lenhosas com crescimento protegido por catafilos acima de 0,25 metros do solo. Veloso *et al.*(1991) agregou as subformas estabelecidas com base na altura, como segue: Macrofanerófitos: 30-50m. Mesofanerófitos:20-30m. Microfanerófitos 5-20m. Nanofanerófitos: 0,25-5m.

Caméfitos: Plantas sublenhosas e/ou herbáceas com gemas e brotos de crescimentos situados acima do solo, atingindo até 1m de altura e protegidos durante o período desfavorável.

Hemicriptófitos. Plantas herbáceas com gemas e brotos de crescimento protegido ao nível do solo por tricomas que depois são perdidos.

Criptófito: Herbáceas com Rizomas ou Bulbos.

Terófitos: Herbáceas anuais com sementes que sobrevivem as estações devoráveis

A Mata Atlântica junto com outros ecossistemas brasileiros é considerada pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL 1988), como um Patrimônio Nacional, portanto sendo obrigatória sua conservação. Nesse contexto, definiu-se legalmente o Domínio da Mata Atlântica pelo Decreto 750/93 e foi consolidado pela Lei 11.448/2006 (BRASIL 1993; 2006).

Na Lei 11.448/2006 consta como componentes da Mata Atlântica: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Estacional Decidual; Floresta Estacional Semi-Decidual, e os ambientes associados, Restinga, Manguezal Campos de Altitude e Campos Sulinos, estando a nomenclatura em acordo com Sistema de Veloso *et al.* (1991). Assim costuma-se adotar duas abordagens para Mata Atlântica, *sensu stricto* considerando apenas a Floresta Ombrófila Densa da Costa Atlântica (RESERVA DA BIOSFERA 1999) e *sensu lato* condizente com o domínio legal (COLOMBRO; JOLY 2010).

A nomenclatura das vegetações foi estabelecida sob o caráter hierárquico do sistema oficial brasileiro. Dessa forma a Floresta Ombrófila Densa, apresenta composta por:

Classe de Formação:

Floresta devido ao conjunto de sinúsias estarem dominados por fanerófitos de alto porte e com pelo menos quatro estratos bem definidos: herbáceos, arbustivos, arvoreta e arbóreos. Sendo os estratos definidos por Veloso *et. al.* (1991) como situações verticais dispostas pelas plantas na comunidade avaliadas em metros.

Subclasse de Formação:

Ombrófila (do grego amigo das chuvas) por apresentar de zero a quatro meses de estiagem.

Subgrupo de Formação:

Densa devido à fisionomia. Nesse sistema as formações para essa vegetação estão organizadas em cinco grupos devido ao ambiente e o relevo:

Aluvial, trata-se de uma formação ribeirinha ou mata ciliar que ocorre ao longo dos cursos de água em solos argilosos.

Terras Baixas, formação situada nas terras baixas bem drenadas ao nível do mar de 0 a 100 metros de altitude.

Sub-Montana, de 4° de latitude N e os 16° de latitude de S a partir dos 100 até 600 metros; de 16° de latitude S a 24° de latitude S de 50 até 500 metros; de 24° de latitude S a 32° de latitude S de 30 até 400 metros, com fanerófitos de alto porte, alguns ultrapassando os 30 metros de altura.

Montana, entre os 4° de latitude N e os 16° de latitude S a partir dos 600 até 2000 metros; de 16° de latitude S a 24° de latitude S de 500 até 1500 metros; de 24° de latitude S até 32° de latitude S de 400 até 1000 metros.

Alto-Montana, situada acima dos limites estabelecidos para a formação Montana, com apresentando predominantemente mesofanerófitos com aproximadamente 20 metros de altura.

Por sua vez, as formações da Floresta Ombrófila Densa são compostas por estratos verticais. Dentre os estratos podemos destacar o contínuo das copas das árvores habitualmente chamado de “Dossel” ou “Teto da Floresta” (ODUM 1988). Acima do dossel podem se estabelecer árvores emergentes rompendo esporadicamente o contínuo das copas (MEIRA NETO *et al.* 2005). A partir dos estratos inferiores ao dossel elaboram-se as definições de sub-bosque (MARQUES 2004).

Porém apesar das divisões fitogeográficas reconhecidas oficialmente a composição florística das regiões fitogeográficas em seus diferentes níveis hierárquicos ainda é incompleta. Tal fato é evidenciado por Shepherd (2000) e mais recentemente por Cielo-Filho (2009). Tais autores demonstram a necessidade aumentar número de inventários florísticos e o esforço amostral dos estudos, aumentando assim número de exsicatas. Segundo Shepherd (2000), mesmo a região sudeste que apresenta o maior número de exsicatas seria necessário dobrar acervo, destacando ainda que as coleções do sudeste tem em seu acervo um número significativo de exsicatas oriundas de outras regiões, portanto há a necessidade de aumentar acervo correspondente as formações vegetacionais presentes no estado de São Paulo. Ainda Cielo-Filho (2009), aumenta essa problemática destacando que existem locais preferenciais para realização de estudos chamando atenção para Estado de São Paulo, pois, além de escassos, são também mal distribuídos, se concentrando em municípios com atributos particulares como alta diversidade ou maior facilidade de acesso. A concentração de estudos impede uma avaliação adequada da distribuição da riqueza florística no Estado de São Paulo que segundo Shepherd (2003), o número de espécies reflete mais a densidade de coletas do que a riqueza regional. Portanto, além da necessidade de aumentar a densidade de coletas é necessário identificar áreas não estudadas ou com poucos trabalhos para superar esse vazio de informação.

Ao se observar os estudos publicados de inventários flora tem seus espectros de coleta em estratos relacionados ao dossel o que se evidencia outra carência: o conhecimento do sub-bosque como salientado por Gomes *et al.* (2009), considerados raros os estudos que tem foco no sub-bosque.

O quadro de vazios de informação exposto pode estar interferindo em estudos como os de similaridade florística que visam compreender padrões florísticos das regiões fitogeográficas. Atualmente para Mata Atlântica diversos estudos tem adotado essa abordagem, tais como Siqueira (1994), Scudeller (2002) e Urbanetz *et al.* (2010), discutindo principalmente se no Estado de São Paulo apresenta blocos florísticos ou um continuo de substituição de espécies.

Quanto à abordagem do sub-bosque, este apresenta dificuldades já na definição. O conceito de Sub-Bosque é relativo devido as variações conceituais empregadas, o que resulta em diversas definições. Allaby (2004), considera como componente do sub-bosque apenas os indivíduos lenhosos com ciclo de vida completo nos estratos inferiores ao contínuo das copas. Gomes *et al.* (2009), analisando os estudos de sub-bosque no Brasil, ressalta que os trabalhos podem ser divididos em dois grandes grupos com relação à amostragem. Há os que caracterizam o sub-bosque incluindo plântulas e herbáceas e os que são restritos aos indivíduos lenhosos. No entanto, analisando outros estudos podemos notar abordagens ainda mais diversas. Os que consideram apenas árvores com ciclo de vida completo abaixo do dossel (TABARELLI *et al.* 1993), ou proposto por Melo (2000) que adota apenas indivíduos lenhosos, toda via não distinguindo entre os que são jovens e alcançarão o dossel ou que tem seu ciclo de vida completo abaixo do teto da floresta. Oliveria *et al.* (2001), inclui no seu conceito as herbáceas arborescentes e Meira-Neto (2005), que também considera as herbáceas e plântulas como pertencentes ao sub-bosque. Os trabalhos citados acima foram realizados em área para Floresta Ombrófila Densa, exceto Meira-Neto (2005) que trabalhou em área de Floresta Estacional Semi-Decidual. Portanto, adotam-se delimitações distintas na mesma classe de formação, sendo as definições mais relacionadas com os objetivos específicos dos estudos do que com considerações epistemológicas. No entanto, todas as definições são consensuais quanto ao estrato do dossel, independente das delimitações, o sub-bosque é composto por estratos inferiores ao teto da floresta.

Em geral, os estudos que inventariam as espécies do sub-bosque não adotam claramente um conceito, o que dificulta comparações entre os trabalhos e, mesmo quando há uma abordagem conceitual implícita, muitas vezes os métodos adotados são incompatíveis com o conceito. Nos estudos de sobosque diversos métodos de amostragem são adotados, a exemplo de: Caldato *et al.* (1996), em Floresta Ombrófila Mista e Tabarelli e Mantovani (1999), em Floresta Ombrófila Densa, adotaram como a objetivo das coletas os indivíduos com DAP (Diâmetro a Altura do Peito) inferior 0,10 metros Como observado por Silva e Nascimento (2001), isto é o inverso da maioria dos trabalhos de fitossociologia que consideram em geral os indivíduos acima de 0,10. Outros autores como Meira-Neto e Martins (2003) e Higuchi *et al.* (2006), ambos para Floresta Estacional Semi-Decidual, estabelecem faixas de altura entre

0,20 – 3,0 metros, ou seja, a adoção de classes de altura. Nesse caso, se as classes de altura estabelecidas forem estreitas, podem resultar em análises restritas. Nappo *et al.* (2004), em localidade de Cultivo Monoespecífico de Leguminosas lenhosas e Salles e Schiavini (2007), ambas em áreas de Floresta Estacional Semi-Decidual com objetivo de estudar a regeneração dos fragmentos, adotam uma combinação de parâmetros, coletando indivíduos acima de 0,30 metros de altura com DAS (Diâmetro a Altura do Solo) acima de 0,2 metros. Esse critério caracteriza-se como um método inclusivo abrangendo indivíduos pertencentes ao dossel. Por fim, Oliveira-Filho *et al.* (2004), em Floresta Estacional Semi-Decidual e Carvalho *et al.* (2005), em Floresta Ripária, consideram indivíduos com DAS acima de 0,05 metro. Este é o mais inclusivo dos métodos para a classe de formação Floresta, uma vez que inclui nessa faixa desde indivíduos herbáceos até emergentes.

Por outro lado, em grande parte dos trabalhos consultados não especificam a abordagem conceitual do sub-bosque. Mesmo de acordo com as definições mais restritas, as coletas em muitos dos estudos abordam apenas parte do que se consideram estratos do sub-bosque, como no caso na adoção de classes estreitas de altura. Outros estudos realizam coletas nos estratos do dossel e incluem estratos inferiores. Assim, em geral, análises claras focadas em sub-bosque são raras.

Segundo Gomes *et al.* (2009), são poucos os estudos das floras de sub-bosque para o Domínio da Mata Atlântica, sendo a vegetação integrante com maior número de trabalhos a Floresta Estacional Semi-Decidual. Ainda os autores destacam a Floresta Ombrófila Densa como com menor número trabalhos publicados. Portanto, possivelmente a diversidade do sub-bosque ainda é mal conhecida para a Mata Atlântica e especialmente para a Floresta Ombrófila Densa, caracterizando um vazio de informação preocupante.

Esse vazio de informação tornasse ainda mais grave se considerarmos que a Mata Atlântica, segundo Tabarelli *et al.* (2005), originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul. Em cinco séculos de ocupação foi reduzida a pequenas manchas que se concentram na região Sul/ Sudeste (JOLY *et al.* 1990) havendo hoje, pouco mais de 7% de sua cobertura original (RESERVA DA BIOSFERA 1999 a).

Atualmente, a Mata Atlântica, encontrasse entre os 25 “hotspots” do planeta destacando-se dentre os oitos de maior biodiversidade (MYERS *et al.* 2000). Dessa forma, os estudos da flora de sub-bosques podem contribuir com as discussões a respeito da diversidade da Mata Atlântica, de seus padrões florísticos bem como sobre as questões relativas à sua conservação.

Levando em conta a perda de cobertura vegetal, percebe-se o quão rápida se deu a destruição dos ambientes uma vez que até meados do século XIX, o Estado de São Paulo, ainda apresentava sua vegetação nativa quase que intacta (WANDERLEY *et al.* 2002), mesmo assim, boa parte dos

remanescentes de Mata Atlântica estão situados no Estado de São Paulo (LEITÃO FILHO 1994), sendo que a maior concentração ocorre ao sul do estado, na região Vale do Ribeira (SILVA MATOS; BOVI 2002), possivelmente o maior remanescentes do país.

A região recebe essa denominação em função da Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape e apresenta como característica a diversidade de ambientes ocorrentes, tanto terrestres, tal como dunas, mangue, restinga e florestas, quanto aquáticos, rio, estuário e mar, contendo em si uma das maiores biodiversidades do globo (CARDOSO-LEITE 2007). A Floresta Ombrófila Densa no Vale do Ribeira apresenta todas as formações vegetacionais desde Aluvial á Alto-Montana (MAGALHÃES 2003).

O Vale do Ribeira por sua vez está legalmente protegido por Unidades de Conservação de Proteção Integral: Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual de Intervales, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Parque Estadual de Carlos Botelho, Parque Estadual da Campina do Encantado, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Estação Ecológica de Chauás, Estação Ecológica de Juréia-Itatins. Além disso, apresenta três Áreas de Proteção Ambiental (APA) e três Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) (ROMÃO *et al.* 2005) e o Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga (RESERVA DA BIOSFERA 2009).

Ao analisarmos os trabalhos mais recentes para a vegetação do Estado de São Paulo, tais como: Inventário Florestal do Estado de São Paulo (KRONKA *et al.* 1993), Projeto Olho Verde (ESTADO DE SÃO PAULO 1994) e Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (WANDERLEY *et al.* 2001-2009), o Vale do Ribeira revela-se como uma das áreas principais dos estudos da flora paulista.

O Vale do Ribeira apresenta um número elevado de estudos botânicos (COFFANI-NUNES *et al.* 2007), a exemplo: Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso (MELO *et al.* 1991 - 2005), coleção resultante de diversas monografias realizadas, destaca-se por apresentar chaves de identificação para diversos grupos; Árvores da Restinga (Sampaio *et al.* 2005), catálogo de árvores da restinga, realizado em grande parte na Ilha do Cardoso; Melo & Mantovani (1994), estudo fitossociológico na Mata Atlântica de Encosta da Ilha do Cardoso; Sugiyama (1993) estudo de floresta de restinga na Ilha do Cardoso; Kirizawa *et al.* (1992), aspectos fisionômicos e florísticos na Ilha Comprida; Custódio Filho *et al.* (1992), Florística do estrato arbóreo em Floresta Ombrófila Densa no município de Sete Barras; Dias (1993) estrutura e diversidade do componente arbóreo em um trecho de mata secundária; Duarte (2003), espécies de Myrtaceae de uma parcela permanente da Floresta Ombrófila Densa Baixo Montana; e Ziparro *et al.* (2005), florística em Floresta Ombrófila Densa; Mantovani (1993), estrutura e dinâmica em Floresta Ombrófila Densa; Melo *et al.* (1998), Fitossociologia de trecho de Mata Atlântica de Planície; Ramos Neto (1993) análise florística e estrutural em Restinga no Município de Iguape; Ivanauskas *et al.* (2001) levantamento florístico de trecho de Floresta Atlântica em Pariquera-açu; Oliveira *et al.* (2001), componente arbustivo-arbóreo da Floresta Atlântica de Encosta; Batista (2002), caracterização florística e

estrutural em áreas abandonadas de agricultura itinerante em Cananéia; e Urbanetz *et al.* (2010), composição florística e análise de similaridade de um trecho de Floresta Ombrófila Densa na porção continental do Município de Cananéia.

Os recentes estudos sobre a Flora do Vale do Ribeira apresentados por Coffani-Nunes *et al.* (2007) e Coffani-Nunes e Weissenberg (2010), indicam alta diversidade de espécies de Angiospermas catalogadas na região, totalizando 2098 táxons entre específicos e infra-específicos, distribuídos por 705 gêneros, pertencentes a 145 famílias.

A Flora do Brasil apresenta 31.162 espécies distribuídos em 224 famílias de Angiospermas (FORZZA *et al.* 2010). Portanto, 54% das famílias e 6,7% das espécies catalogadas para o Brasil ocorrem no Vale do Ribeira (COFFANI-NUNES; WEISSENBERG 2010).

Para o Estado de São Paulo são previstas 7500 espécies, agrupadas em 1500 gêneros e 180 famílias (WANDERLEY *et al.* 2007). Dessa forma, a região do Vale do Ribeira apresenta 28% das espécies previstas e 47 % e 80,5% dos gêneros e famílias respectivamente (COFFANI-NUNES; WEISSENBERG 2010).

Segundo Coffani-Nunes *et al.* (2007), apesar do número elevado os estudos botânicos para região, muitos desses estudos estão concentrados em poucas áreas, havendo grandes vazios de informação. Sendo que os municípios de Cananéia, Iguape e Sete Barras concentram mais de cinquenta por cento de todos os trabalhos para a região. Os autores destacam ainda o município de Cananéia entre os dois de maior número em publicações, no entanto, a maioria foram realizados no Parque Estadual da Ilha do Cardoso pertencente ao município, com exceção de dois trabalhos Batista (2002) o único listado para a Ilha de Cananéia, tendo estudado áreas abandonadas pela agricultura itinerante e Urbanetz *et al.* (2010) o único para porção continental do município tendo estudado uma área de Floresta Ombrófila Densa.

Até o momento não há levantamentos sobre a flora de sub-bosque na Bacia Hidrográfica do Vale do Ribeira. Alguns trabalhos como Urbanetz (2010) coletaram indivíduos do sub-bosque, mas não tiveram como objetivo a análise do sub-bosque, e Batista (2002), no qual o estrato arbustivo está bem representado, porém não há a definição de sub-bosque. Dessa forma, não há estudos com análise do sub-bosque para a região do Vale do Ribeira, independente do conceito utilizado ou de sua delimitação.

III- Composição Florística do Sub-Bosque Morro São João Batista, Cananéia, S.P.

Weissenberg & Coffani-Nunes

Artigo elaborado segundo as
normas da Revista Acta Botanica
Brasilica

Composição Florística do Sub-Bosque do Morro São João Batista, Cananéia, SP.

A Mata Atlântica, a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano. Porém, esse ecossistema, em cinco séculos de ocupação foi reduzido a pequenas manchas que se concentram na região Sul/ Sudeste, sendo que a maior concentração ocorre ao sul do estado na região Vale do Ribeira. Os estudos da flora no domínio da Mata Atlântica na sua maioria estão concentrados nos estratos relacionados ao dossel e o mesmo é válido para o Vale do Ribeira. São poucos os estudos relacionados ao sub-bosque para o Domínio da Mata Atlântica, sobretudo para a Floresta Ombrófila Densa. O presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento florístico do sub-bosque da Floresta Ombrófila Densa no Morro São João Batista, Cananéia, SP, e elaborar uma chave de identificação para espécies. O espectro de coleta limitou-se aos espécimes férteis de fanerófitos e arborescentes presentes no sub-bosque, mensalmente, pelo período de 24 meses entre março de 2009 a fevereiro de 2011. Foram instalados transectos com a finalidade de realizar os diagramas de perfil com intuito de definir o sub-bosque. O primeiro mapeamento das trilhas e edificações do Morro S.J. Batista foi obtido com esse estudo. Por meio dos diagramas de perfil constatou-se que o sub-bosque encontrava-se abaixo de 15 metros de altura. Foram coletados 250 acessos, pertencentes 13 famílias, das quais 12 de Angiospermas e 1 de Samambaia, totalizando 67 espécies. Melastomataceae é a família com maior número de espécies (20 spp), seguida de Rubiaceae (15 spp) e Asteraceae (9 spp), correspondendo a 71% de toda riqueza. Comparações entre listagens para sub-bosque são difíceis de serem realizadas para Floresta Ombrófila Densa, pois existem poucos estudos. A riqueza das famílias conhecidas para o sub-bosque do Morro S. J. Batista difere da maioria dos trabalhos realizados na região em formações de Mata Atlântica de Encosta ou Floresta Ombrófila Densa sub-montana. São poucos os estudos para sub-bosque em Floresta Ombrófila Densa, portanto qualquer síntese ou conclusão é precipitada. Faz-se necessário que esse vazio de informação seja superado, pois pode influenciar no conhecimento atual da diversidade da Mata Atlântica sobre tudo da Floresta Ombrófila Densa.

Palavras Chave: Mata Atlântica, Vale do Ribeira, Sub-Bosque, Cananéia

Floristic Composition of the Forest Understory of São João Batista Hill, Cananéia, São Paulo

The Atlantic Forest is the second largest tropical rain forest on the American continent. However, in five centuries of occupation, this ecosystem was reduced to small patches that are concentrated in the South/Southeast, with the largest concentration in the southern part of the state of São Paulo, in the Vale do Ribeira region. The majority of studies of the flora in the Atlantic Forest domain are concentrated in the canopy strata, and this holds true for the Vale do Ribeira. Few studies have treated the Atlantic Forest understory, especially in the Dense Ombrophilous Forest. The objective of the present study was to carry out a floristic survey of the understory of the Dense Ombrophilous Forest at São João Batista Hill in Cananéia, São Paulo, and to develop a key for identification of the species. The collection was limited to fertile specimens of understory phanerophytes and arborescent, with monthly samples over the 24-month period from March 2009 through February 2011. Transects were established to make the profile diagrams in order to define the understory. The first map of the trails and structures of S. J. Batista Hill was obtained through this study. From the profile diagrams, it was established that the understory was below 15 meters in height. In all, 250 accessions were collected, belonging to 13 families, of which 12 were angiosperms and 1 fern, totaling 67 species. The family Melastomataceae had the largest number of species (20 spp.), followed by Rubiaceae (15 spp.) and Asteraceae (9 spp.), together comprising 71% of the total richness. Comparisons among lists of understory plants are difficult to carry out for the Dense Ombrophilous Forest, because few studies exist. The richness of families known for the S. J. Batista Hill understory flora differs from the majority of studies carried out in the region in formations of Hillside Atlantic Forest or submontane Dense Ombrophilous Forest. In view of the scarcity of studies on understory plants in Dense Ombrophilous Forest, any attempt at synthesis or to draw conclusions is hasty. It is necessary to fill this information void, because it may influence the present understanding of the diversity of the Atlantic Forest, principally Dense Ombrophilous Forest.

Key Words: Atlantic Rain Forest, Vale do Ribeira, Understory, Cananéia

Introdução

O Brasil é um dos principais países entre aqueles detentores de megadiversidade, possuindo de 15 a 20% do número total de espécies da Terra (Myers *et al.* 2000). Dentre outros biomas componentes de seu território apresenta-se a Mata Atlântica, a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul (Tabarelli *et al.* 2005). Porém, esse ecossistema, em cinco séculos de ocupação foi reduzido a pequenas manchas que se concentram na região Sul/ Sudeste (Joly *et al.* 1990) tendo hoje, pouco mais de 7% de sua cobertura original (Reservada Biosfera 1999). Por sua vez a Mata Atlântica está entre os 25 “hotspots” do planeta destacando-se dentre os oitos de maior biodiversidade (Myers *et al.* 2000).

Até meados do século XIX, o estado de São Paulo ainda apresentava sua vegetação nativa quase que intacta, porém devido à prática da monocultura, o período subsequente foi marcado pelo intenso uso da terra (Wanderley *et al.* 2002). Mesmo assim boas partes dos remanescentes estão situados no território paulista (Leitão Filho 1994), sendo que a maior concentração ocorre ao sul do estado na região Vale do Ribeira (Silva Matos & Bovi 2002).

A região recebe essa denominação em função da Bacia do Rio Ribeira de Iguape e apresenta como característica a diversidade de ambientes ocorrentes, tanto terrestres, tal como dunas, mangue, restinga e florestas, quanto aquáticos, rio, estuário e mar, contendo em si uma das maiores biodiversidades do globo (Cardoso-Leite 2007).

A Mata Atlântica do Vale do Ribeira está legalmente protegida por Unidades de Conservação: Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual de Intervales, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Parque Estadual de Carlos Botelho, Parque Estadual da Campina do Encantado, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Estação Ecológica de Chauás, Estação Ecológica de Juréia-Itatins. Além disso, apresenta três Áreas de Proteção Ambiental (APA) e três Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) (ROMÃO *et al.* 2005) e o Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga (Reserva da Biosfera 2009).

Segundo Coffani-Nunes & Weissenberg (2010), o Vale do Ribeira apresenta um elevado número de estudos botânicos, sendo Cananéia um dos municípios com maior quantidade de trabalhos. Todavia esses trabalhos listados para o município encontram-se concentrados na Ilha do Cardoso, sendo as duas únicas exceções os estudos Batista (2002), na Ilha de Cananéia (sede do município), em área de restinga outrora utilizada para agricultura e Urbanetz (2010), na porção continental em Floresta Ombrofila Densa sub-montana. Outras localidades importantes como morro São João Batista não apresenta nenhum estudo sobre sua flora.

São poucos os estudos relacionados ao sub-bosque para o Domínio da Mata Atlântica, sobretudo para a Floresta Ombrófila Densa, classe de formação com menor número trabalhos publicados para sub-bosque (Gomes *et al.* 2009). Ao analisar os estudos da flora no domínio da Mata Atlântica nota-se que em sua maioria o espectro de coleta está concentrado nos estratos relacionados ao dossel, o mesmo é válido para o Vale do Ribeira (Coffani-Nunes & Weissenberg 2010).

Assim o presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento florístico do sub-bosque do Morro São João Batista, Cananéia, SP, e elaborar uma chave de identificação para espécies.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido no Morro São João Batista, 204940.000000N e 722947.000000W (UTM), localizado na Ilha de Cananéia (Figura 1), município de Cananéia (Cananet 2008).

O Morro São João Batista caracterizada por ser a maior elevação da ilha com 137 metros de altura, origem da formação da Ilha de Cananéia e única área oriunda de rochas cristalinas (Riccomini 1995), logo única localidade de Floresta Ombrófila Densa.

O espectro de coleta limitou-se aos espécimes férteis de fanerófitos e arborescentes presentes no sub-bosque. As coletas foram realizadas mensalmente, pelo período de 24 meses, entre março de 2009 a fevereiro de 2011, por meio de caminhadas em trilhas e picadas já existentes na área e percorrendo quando possível o interior da mata a partir das trilhas. Foram instalados três transectos de 5 x 30m, adotados para realizar os diagramas de perfil com o intuito de definir os estratos pertencentes ao sub-bosque. Coletaram-se ramos férteis, com a utilização de tesoura de poda e tesoura de alta poda (podão). Os materiais coletados foram herborizados e acondicionados segundo as técnicas usuais apresentadas por Fidalgo & Bononi (1989), e incorporados ao Herbário “Hermógenes Leitão Filho” (SPVR) do Curso de Agronomia do *Campus* Experimental de Registro – Unesp e ao Herbário da “Irina Felanova Gentchjnicov” (BOTU) do Instituto de Biociências da Unesp de Botucatu – Unesp.

O material foi identificado ao nível de família, gênero e espécie com auxílio de chaves analíticas, literatura específica por família, consulta à coleção do herbário do Instituto de Botânica do Estado de São Paulo (SP), e consultas por meio da rede mundial de computadores às coleções informatizadas dos herbários do Museu Botânico de Curitiba (MBM) e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), New York Botanical Garden, USA (NYBG), Missouri Botanical Garden, USA (MO) e Kew Garden, Engl. (K). Seguiu-se a classificação utilizada por Souza e Lorenzi (2008) para as angiospermas. Adotou-se o termo samambaias, pois segundo especialistas as definições de sistema classificação apresentam um série de incertezas.

Até o desenvolvimento desse estudo não havia nenhum mapeamento para o Morro São João Batista, sendo a maioria de suas trilhas e algumas das suas edificações desconhecidas. Desta forma, as principais trilhas e edificações foram enumeradas para facilitar a caracterização das localidades (Figura 2). O Morro São João Batista, além das trilhas, apresenta picadas e clareiras possivelmente abertas por caçadores e extratores de palmito Jussara (*Euterpe edulis* Martius). Durante as visitas foram encontradas Jussaras cortadas e armadilhas de caça em diversos pontos.

Resultados e Discussões

Durante 24 meses foram realizadas 27 excursões à área de estudo, cada uma com três dias de duração. A resultante foi de 250 acessos coletados, pertencentes 13 famílias, das quais 12 de Angiospermas e 1 de Samambaia, totalizando 67 espécies (Tabela 1). As famílias reportadas foram: Arecaceae, Asteraceae, Celastraceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malpigiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Piperaceae, Rubiaceae, Sapotaceae e Cyatheaceae.

A abordagem de conceitual do sub-bosque é muito diversa: Tabarelli *et al.* (1993), considera apenas árvores com ciclo de vida completo abaixo do dossel; Melo (2000), adota apenas indivíduos lenhosos, toda via não distinguindo entre aqueles os que são jovens e alcançarão o dossel ou que tem seu ciclo de vida completo abaixo do teto da floresta; Oliveria *et al.* (2001), inclui as herbáceas arborescentes; Meira-Neto (2005), também considera as demais herbáceas e plântulas como pertencentes ao sub-bosque, assim há dificuldade para se comparar estudos. Gomes *et al.* (2009), analisando os estudos de sub-bosque no Brasil ressalta que os trabalhos podem ser divididos em dois grandes grupos, com relação à amostragem. Há os que caracterizam o sub-bosque incluindo plântulas e herbáceas e os que são restritos aos indivíduos lenhosos. No entanto, analisando demais estudos podemos notar abordagens ainda mais diversas, porém, todas as definições são consensuais quanto ao estrato do dossel, independente das delimitações o sub-bosque é composto por estratos inferiores ao teto da floresta.

Dessa forma a adoção dos diagramas de perfil foram úteis para delimitação do sub-bosque, pois possibilitou reconhecimento dos estratos verticais proporcionando que o método de amostragem seja fidedigno ao conceito. Para o Morro São João Batista foi reconhecido sub-bosque abaixo de 15 metros de altura (Figura 2 e 3).

Melastomataceae é a família com maior número de espécies com 32%, totalizando 20 espécies, seguida de Rubiaceae com 15 espécies (24%) e Asteraceae com 9 espécies (15%), juntas correspondem a 71% de toda a riqueza.

Reconheceu-se para Melastomataceae cinco gêneros, sendo os mais representativos *Miconia* Ruiz & Pavon (8 spp), *Leandra* Raddi (5 spp) e *Tibouchina* Aubl. (4spp). Segundo Souza e Lorenzi (2008), *Miconia* é um dos maiores gêneros da família no Brasil e apresenta grande diversidade para a Mata Atlântica e em especial para o sub-bosque.

Rubiaceae está entre as famílias mais abundantes no sub-bosque das florestas neotropicais (LASKA 1997). No sub-bosque do Morro São João Batista encontra-se distribuída em 9 gêneros, sendo os mais representativos *Psycotria* L. (6 spp), *Ixora* L. e *Rudgea* Salisb. com 2 espécies cada. De acordo com Souza e Lorenzi (2008), *Psycotria* e *Rudgea* estão entre os principais componentes dos sub-bosques de florestas úmidas no Brasil. Dentre as espécies coletadas encontra-se *Bathysa australis* (St. Hill.) Hook uma potencial indicadora de perturbação (Souza & Lorenzi 2008). O espécime coletado estava aos arredores do Mirante e próximo à trilha, localidade com grande pressão antrópica, corroborando com Souza & Lorenzi (2008).

Asteraceae está representada por quatro gêneros: *Baccharis* L. e *Vernonia* Schreb. com 3 espécies cada, *Eupatorium* L. com 2 espécies e *Piptocarpha* R.Br. com 1 espécie.

Comparações entre listagens para sub-bosque são difíceis de serem realizadas para Floresta Ombrófila Densa, pois existem poucos estudos (Gomes *et al.* 2009). Ainda mais raros são estudos de levantamento florístico delimitados nesses estratos (Kozera *et al.* 2009). Segundo Gomes *et al.* (2009), muitos dos estudos tem seu espectro de coleta em estratos relacionados ao dossel. Essa característica genérica repete-se no Vale do Ribeira, onde a maioria dos trabalhos são de fitossociologia, mas em nenhum dos estudos tem seu enfoque no sub-bosque e poucos amostram estratos inferiores ao teto da floresta (Weissenberg & Coffani-Nunes dados não publicados).

A riqueza das famílias conhecidas para o sub-bosque do Morro São João Batista difere da maioria dos trabalhos realizados na região em formações de Mata Atlântica de Encosta ou Floresta Ombrófila Densa sub-montana. Comparando esse estudo com a síntese realizada por Tabarelli & Mantovani (1999), as famílias mais representativas como Myrtaceae e Fabaceae estão entre as com menor número de espécies no Morro São João Batista (Tabela 1). Para o Vale do Ribeira, incluindo seu mosaico de ambientes, as famílias com maior riqueza de espécies também diferem da maioria dos estudos para Mata Atlântica, pois em geral não estão inclusos espécies herbáceas e epífitas nos demais trabalhos (Coffani-Nunes & Weissenberg 2010), no entanto, mesmo assim, Myrtaceae é a família de lenhosas com maior número de espécies seguida por Fabaceae (Tabela 1).

Analisando o estudo de Urbanetz *et al.* (2010), realizado em local com características similares ao Morro São João Batista, novamente Myrtaceae e Fabaceae são as mais representativas e Melastomataceae é terceira em riqueza, apenas com três espécies a menos que Myrtaceae. A riqueza de Melastomataceae,

Rubiaceae e Asteraceae é próxima entre Morro São João Batista e o estudo de Urbanetz *et al.* (2010), diferindo da síntese para o Vale do Ribeira realizada por Coffani-Nunes & Weissenberg (2010) (Tabela 1 e Figura 4).

A diferença na listagem do presente estudo e Urbanetz *et al.* (2010), possivelmente ocorre devido a amostragem de estratos relaciona ao dossel realizada por Urbanetz *et al.* (2010).

A riqueza de Myrtaceae, Fabaceae, Melastomataceae e Rubiaceae são próximas no estudo de Urbanetz *et al.* (2010), se comparado com a síntese de Tabarelli e Matovani (1999) para Floresta Atlântica de Encosta e para o Vale do Ribeira (Coffani-Nunes e Weissenberg 2010). Nesses estudos Melastomataceae e Rubiaceae apresentam um número de espécies bem inferior a Myrtaceae e Fabaceae, haja vista que para o Vale do Ribeira Melastomataceae está entre as famílias de menor riqueza (Tabela 2).

Zipparro *et al.* (2005), em área igualmente de Floresta Ombrófila Densa sub-montana no Parque Estadual de Intervalos, situado no interior do Vale do Ribeira (município de Sete Barras), também apresenta uma listagem destoante do estudo de Coffani-Nunes & Weissenberg (2010). Apesar de Myrtaceae destacar-se com riqueza bem superior as das demais famílias, Fabaceae e Melastomataceae tem riquezas próximas, destacando-se Rubiaceae como segunda em número de espécies (Tabela 1 e Figura 4). O estudo de Zipparro *et al.* (2005) é um dos poucos levantamentos florísticos na região e inclui no espectro de coleta todas as formas de vida e estratos, portanto, com amostragens do sub-bosque. Nesse caso, Rubiaceae aparece com uma riqueza maior que Melastomataceae, diferindo do Morro São João Batista e de Urbanetz *et al.* (2010) (Tabela 1 Figura 3), isso se dá possivelmente por ter sido realizada em localidade com menor pressão antrópica e em áreas com maior cobertura vegetal, pois se observou no Morro São João Batista que as melastomatáceas se encontravam nas áreas mais abertas ou próximas as bordas.

Ivanaukas *et al.* (2001), em levantamento florístico geral em área Mata Atlântica de Encosta no Parque Estadual da Campina do Encantado, Município de Pariquera-Açu, local mais próximo a Cananéia, a família Rubiaceae apesar de ser a terceira em riqueza e precedida por Myrtaceae e Fabaceae, é seguida por Melastomataceae com apenas com uma espécie a menos (Tabela 1). O Estudo de Ivanuskas *et al.* (2001) diferente do presente estudo e de Urbanetz *et al.* (2010), foi realizado em área de Unidade Conservação de Proteção Integral, portanto, presumisse que a pressão antrópica seja muito menor, mesmo assim a riqueza é similar entre Rubiaceae e Melastomataceae. Nesse caso, a riqueza de Rubiaceae e Melastomataceae podem ser explicadas por outros fatores como fisionomia ou mesmo peculiaridades da área de estudo.

Comparando a riqueza das famílias nas sínteses para Floresta Ombrófila Densa de Encosta (Tabarelli & Mantovani 1999) e para o Vale do Ribeira (Coffani-Nunes *et al.* 2010), além dos estudos em

áreas de Mata Atlântica de Encosta no Vale do Ribeira: Ziparro *et al* (2005), Ivanaukas *et al.* (2001), Urbanetz *et al.* (2010) e o levantamento do Sub-Bosque do Morro São João Batista, pode-se notar como que abrangência geográfica e espectro de coleta dos estudos, podem resultar em padrões de riquezas distintos (Figura 4). Assim, comparações entre listagens devem ser feitas dentro desse contexto. Da mesma forma, a síntese de Coffani-Nunes & Weissenberg (2010) apesar de demonstrar uma grande diversidade, totalizando 2098 espécies de Angiospermas para o Vale do Ribeira, a comparação com outros estudos quanto a riqueza das famílias deve ser cuidadosa. Uma vez que a listagem para o Vale do Ribeira foi gerada por meio da compilação de estudos e o mapeamento dos mesmos revelou um grande vazio de informação, devido à concentração de estudos em poucas localidades. O mesmo se aplica para síntese de Tabarelli & Mantovani (2010). No entanto, esses trabalhos são importantes para iniciar as discussões sobre a riqueza das famílias no Vale do Ribeira, bem como na Mata Atlântica.

Os estudos florísticos dos sub-bosques são importantes também nesse contexto para discussão da riqueza das famílias e gêneros nos estratos lenhosos. Ressalta-se com isso a importância desses estudos para viabilizar análises com resultantes mais fidedignas no futuro.

Os estudos publicados sobre a flora do Vale do Ribeira raramente apresentam chaves de identificação, nesse sentido destaca-se a Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso (Melo *et al.* 1991-2009). Visando colaborar com futuros estudos sobre a flora do sub-bosque da Floresta Ombrófila Densa Submontana e com a continuidade dos estudos no Morro São João Batista foi elaborada uma chave de identificação para as espécies do seu Sub-bosque.

Conclusão

São poucos os estudos para sub-bosque em Floresta Ombrófila Densa, portanto qualquer síntese ou conclusão é precipitada. Faz-se necessário que esse vazio de informação seja superado, pois pode influenciar no conhecimento atual da diversidade da Mata Atlântica sobre tudo da Floresta Ombrófila Densa.

O Vale do Ribeira é um dos maiores remanescentes de Mata Atlântica do país, no entanto, registra-se uma lacuna de informação tanto no que diz respeito ao sub-bosque quanto à diversidade vegetal de seus remanescentes, o que pode estar afetando interpretações e análises. Devido à importância para toda Mata Atlântica, tais lacunas podem afetar não apenas o entendimento e tomadas de ações regionais, mas todo Domínio do Bioma. Desta forma, mesmo comparações como a realizadas nesse estudo entre riqueza das famílias devem ser cuidadosas, devido a heterogeneidades do conhecimento.

Adoção dos diagramas de perfil para delimitar o sub-bosque permitiu o desenvolvimento objetivo das coletas e do conceito de sub-bosque a ser adotado, assim, recomenda-se adotar essa metodologia nos demais estudos de levantamento florístico em sub-bosque.

O presente trabalho demonstrou a importância do sub-bosque para discussões quanto à diversidade na Mata Atlântica, uma vez que famílias com alta riqueza de espécie para o dossel não foram expressivas no sub-bosque.

Aparentemente padrões da riqueza das famílias em Floresta Ombófila Densa Sub-montana ou de Encosta apresentam variações dependendo local, porém nesse estudo não foi possível fazer afirmações a respeito, todavia ressalta-se a importância de realizações de trabalhos nesse sentido.

A elaboração de uma chave de identificação vem colaborar para identificação das espécies do sub-bosque não apenas para área de estudo, bem como para demais áreas de sub-bosque da região.

Tabela 1. Lista de Espécies do Sub-Bosque do Morro São João Batista, Cananéia, SP.

Família	Espécie	Material Testemunho	
ARECACEAE	<i>Astrocaryum aculentissimum</i> (Schott) Burret	Weissenberg nº109	
	<i>Bactris setosa</i> Mart.	Weissenberg nº91	
	<i>Geonoma elagans</i> Mart.	Weissenberg & Coffani-Nunes nº 101	
	<i>Geonoma gamiova</i> Barb. Rodr.	Weissenberg & Coffani-Nunes nº102	
	<i>Geonoma</i> aff. <i>schottiana</i> Mart.	Weissenberg & Coffani-Nunes nº104	
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Weissenberg & Coffani-Nunes nº112	
ASTERACEAE	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Weissenberg nº105	
	<i>Baccharis elaeagnoides</i> Steud. ex Sch.Bip.	Weissenberg nº106	
	<i>Baccharis singularis</i> (Vell.) G.M.Barroso	Weissenberg nº113	
	<i>Vernonia polysphaera</i> L.	Weissenberg nº100	
	<i>Vernonia puberula</i> Less.	Weissenberg nº115	
	<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.	Weissenberg nº111	
	<i>Eupatorium pyrifolium</i> DC.	Weissenberg nº116	
	<i>Eupatorium</i> sp	Weissenberg nº117	
	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Weissenberg nº120	
CELASTRACEAE	<i>Maytenus schumanniana</i> Loes.	Weissenberg nº121	
CLUSIACEAE	<i>Clusia criuva</i> Cambess.	Weissenberg nº119	
EUPHORBIACEAE	<i>Croton floribundus</i> Spreng	Weissenberg nº125	
	<i>Croton macrobothrys</i> Baill.	Weissenberg nº122	
FABACEAE	<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malm.	Weissenberg nº127	
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H. S. Irwin & Barneby	Weissenberg nº128	
MALPHIGIACEAE	<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A. Juss.	Weissenberg nº129	
MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia biserrata</i> DC	Weissenberg nº130	
	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don.	Weissenberg nº131	
	<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	Weissenberg nº124	
	<i>Leandra barbinervis</i> Cogn.	Weissenberg nº123	
	<i>Leandra bergiana</i> Cogn.	Weissenberg nº132	
	<i>Leandra dasytricha</i> Cogn.	Weissenberg nº133	
	<i>Leandra melastomoides</i> DC	Weissenberg nº89	
	<i>Miconia cinerascens</i> var. <i>robusta</i> Wurdack	Weissenberg nº88	
	<i>Miconia dodecandra</i> (Desv.) Cogn.	Weissenberg nº136	
	<i>Miconia latenacrenata</i> (DC.) Naudin	Weissenberg nº137	
	<i>Miconia petropolitana</i> Cogn.	Weissenberg nº138	
	<i>Miconia rigidiuscula</i> Cogn	Weissenberg nº140	
	<i>Miconia selowiana</i> (DC.) Naudin	Weissenberg nº142	
	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	Weissenberg nº147	
	<i>Miconia tristis</i> Spring	Weissenberg nº144	
	<i>Ossaea meridionalis</i> (DC) Triana	Weissenberg nº107	
	<i>Tibouchina clavata</i> (Pers.) Wurdack	Weissenberg nº138	
	<i>Tibouchina pulchra</i> (Chan.) Cogn.	Weissenberg nº139	
	<i>Tibouchina</i> cf. <i>stonocarpa</i> (DC.) Cogn.	Weissenberg nº146	
	<i>Tibouchina trichopoda</i> (DC.) Baill.	Weissenberg nº190	
	MYRTACEAE	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Weissenberg nº150
	PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i> L.	Weissenberg nº147
		<i>Piper amplum</i> Kunth.	Weissenberg nº149
<i>Photomorphe umbellata</i> (L.) Miq.		Weissenberg nº151	
	<i>Ottonia martiana</i> Miq.	Weissenberg nº152	
RUBIACEAE	<i>Bathysa australis</i> (St. Hill.) Hook	Weissenberg nº153	
	<i>Chiococca alba</i> L.	Weissenberg nº157	
	<i>Chomelia catharinae</i> (L. B. Sm & Downs) Steyerl.	Weissenberg nº160	

	32. Inflorescência monocéfala	58. <i>Psychotria hastisepala</i>
	32. Inflorescência glomerular	60. <i>Psychotria suterella</i>
	31. Cálice não fendido	
	33. Corola amarela	59. <i>Psychotria nuda</i>
	33. Corola branca	61. <i>Psychotria kleinnii</i>
	28. Estípulas pectinadas	
	35. Folhas com ápice acuminado	63. <i>Rudgea recurva</i>
	35. Folhas com ápice atenuado	64. <i>Rudgea cf ochroleura</i>
	30. Inflorescência pedunculada	
	34. Ápice da folha cuspidado	56. <i>Psychotria carthagenensis</i>
	34. Ápice da folha acuminado	57. <i>Psychotria aff. astrellantha</i>
	29. Frutos com uma semente	
	36. Corola alva	51. <i>Faramea montevidensis</i>
	36. Corola amarela	52. <i>Faramea multiflora</i>
	27. Estípulas simples	
	37. Plantas não armadas	
	38. Pré-floração contorta	
	39. Folhas elíptica	
	40. Ápice acuminado	54. <i>Ixora heterodoxa</i>
	40. Ápice cuspidado	53. <i>Posoquera acutifolia</i>
	39. Folhas ovadas	56. <i>Ixora burchelliana</i>
	38. Pré-floração valvar	
	41. Óvulo 1 por lóculo; folhas 2,5 a 4,0 cm de largura e 5,0 – 8,0 cm	
largura		49. <i>Chiococca alba</i>
	41. Óvulos numerosos por lóculo; 27 -30 cm largura e 58-31 cm de	
comprimento		48. <i>Bathysia australis</i>
	37. Plantas armadas	50. <i>Chomelia catharinae</i>
	25. Estípulas vestigiais ou ausentes	
	42. Folhas nervação curvinérvea	
	43. Estames falciformes	
	44. Folhas lanceoladas	
	45. Inflorescência em monândesterminalis	
.....		40. <i>Tibouchina pulchra</i>
	45. Inflorescência em tirsoides	
	46. Tricomas glandulosos no hipanto	
.....		41. <i>Tibouchina estenocarpa</i>
	46. Ausência de tricomas glandulosos no	
hipanto		42. <i>Tibouchina trichopoda</i>
	44. Folhas cordado-oblonga	39. <i>Tibouchina clavata</i>
	43. Estames não falciformes	
	47. Inflorescência terminal	
	48. Pétalas agudas	
	49. Base da folha arredonda e cordada	
	49. Base das folhas arredonda ou cordada	
	50. Face adaxial das folhas	
moderadamente setulosa e base cordada		25. <i>Leandra australis</i>
	50. Face adaxial setulosa e dendríticos	
nas nervuras e base arredondada		28. <i>Leandra dasytricha</i>
	51. Ramos e inflorescência com tricomas	
glanduloso		
	52. Folhas com margem crenuladas	
.....		26. <i>Leandra barbinervis</i>
	52. Folhas com margem inteira	
.....		27. <i>Leandra bergiana</i>

- glandulosos 28. *Leandra melastomoides*
48. Pétalas arredondadas
- 53 Folhas com margem serrada ou dentada
54. Ápice das folhas longamente caudadas ..
..... 34. *Miconia rigidiscula*
54. Ápice das folhas não caudadas
56. Margem não ciliada
57. Nervuras acródomas basais
..... 30. *Miconia cinerascens* var. *robusta*
58. Nervuras acrodomas suprabasais
..... 35. *Miconia sellowiana*
58. Margem ciliada
..... 36. *Miconia theaezans*
53. Folhas com margem sinuosa ou ondulada
60. Folhas com pelo menos uma das faces
- com tricomas
- suprabasais 61. Com nervuras acrodomas
..... 37. *Miconia tristis*
61. Com nervuras acrodomas basais
..... 31. *Miconia dodecandra*
60. Folhas com ambas as faces glabras
62. Margem inteira
..... 33. *Miconia petropolitana*
62. Margem crenada
..... 32. *Miconia latecrenata*
47. Inflorescência não-terminal
..... 63. Pétala arredondadas
64. Folhas face abaxial estrelado-tomentoso
..... 23. *Clidemia bisserata*
64. Folhas face abaxial setosa
..... 24. *Clidemia hirta*
63. Pétala agudas 38. *Ossaea meridionalis*
42. Folhas com nervação de outro tipo
..... 43. *Blepharocalyx salicifolius*
37. Plantas armadas 50. *Chomelia catharinae*
26. Com nectários extraflorais 22. *Byrsonima ligustrifolia*
24. Filotaxia alterna
64. Com estípulas
- 65 Inflorescência espiga
66. Uma única espiga
67. 6-7 nervuras secundarias 44. *Piper aduncum*
67. 10 nervuras secundarias 45. *Piper amplum*
66. Mais de uma espiga 46. *Photomorphe umbellata*
65. Inflorescência racemo 47. *Ottonia martiana*
64. Sem estípulas 16. *Maytenus schumanniana*
23. Folha compostas
68. Folíolulos menores que 2 cm de comprimento 21. *Senna multijuga*
68. Folíolulos maiores que 6 cm de comprimento 20. *Dahlstedtia pinnata*

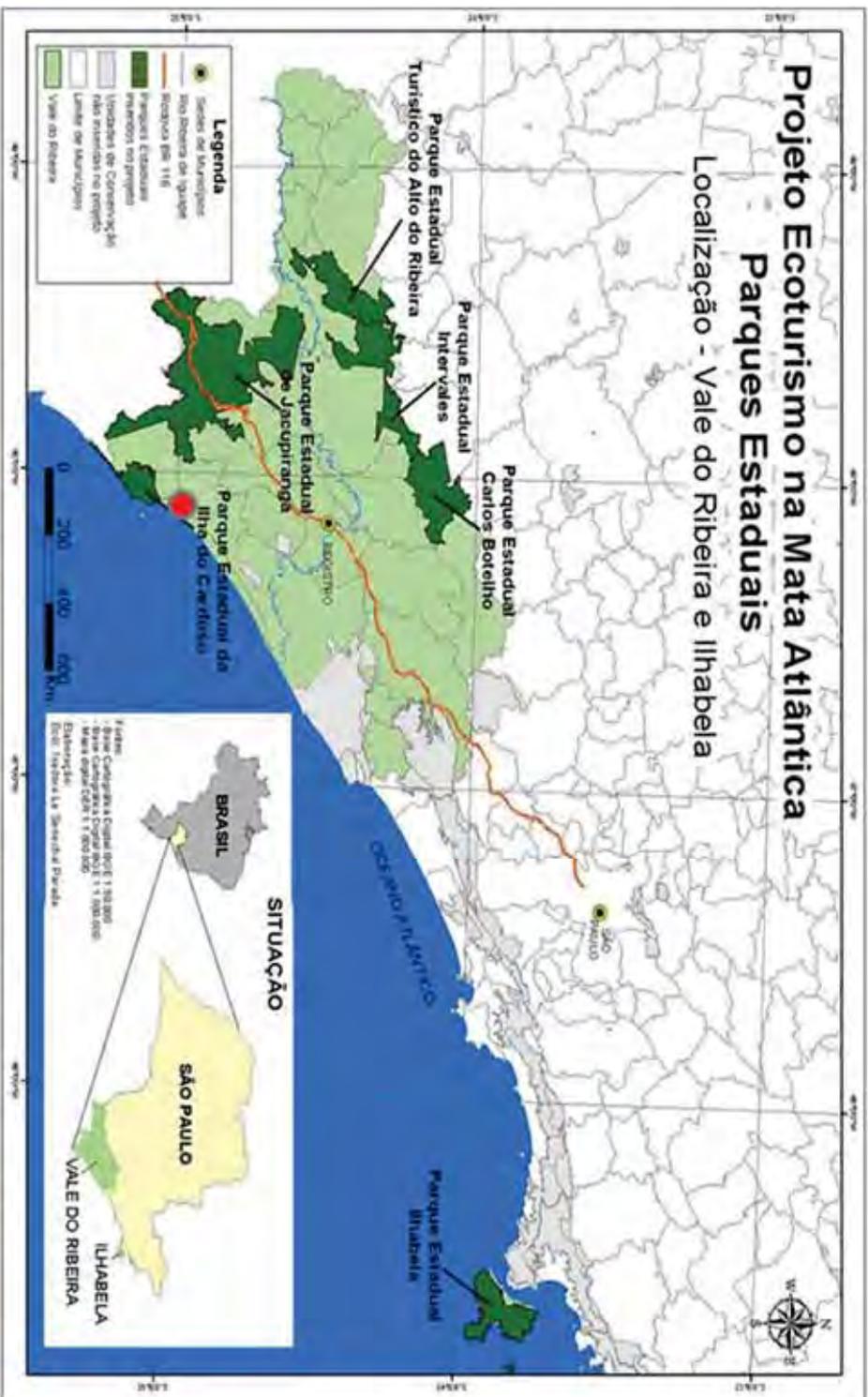


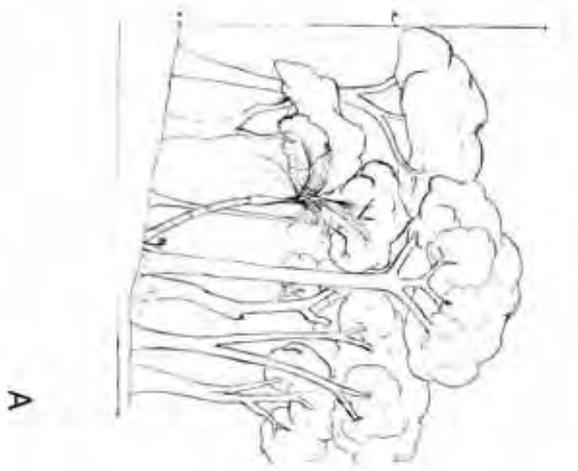
Figura 1: Localização do Vale do Ribeira e do Município de Cananéia (●).
http://www.ambiente.sp.gov.br/ecoturismo/mataatlantica/parques/localizacao_ucs_gd.jpg (adaptado)



1:5.000

A1	Antena 1 - Televisão	A2	Antena 2 - Celular	S	Sabesp
CR	Caleira com Ruínas	Diagrama de Perfil		G	Golfinho – Beneficiamento de Pescados
M	Mirante	Trilhas			

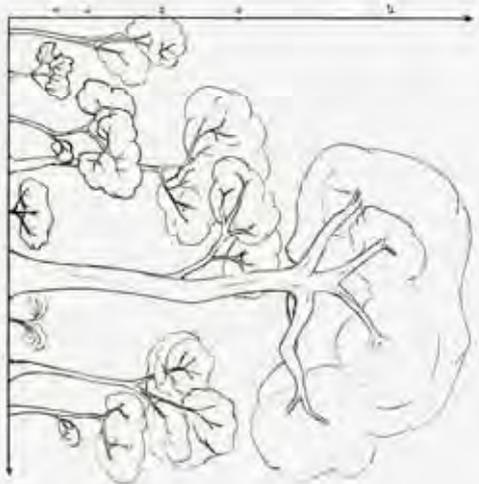
Figura 2. Edificações, trilhas e diagramas de perfil no Morro São João Batista, Cananéia, SP.



A

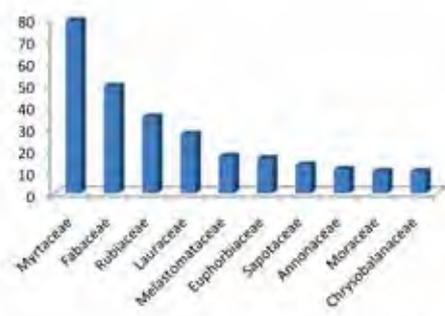


B

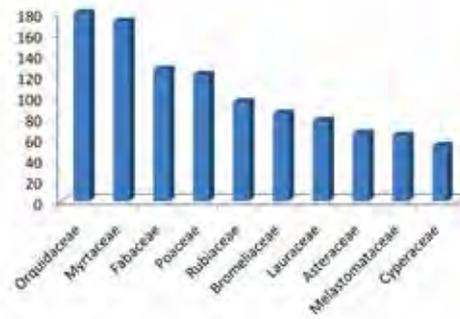


C

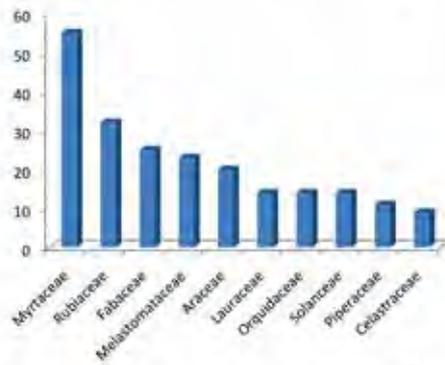
Figura 3. Diagramas de Perfil de 5 x 30 m. A Terço inferior do Morro. B Terço Médio. C Terço Superior



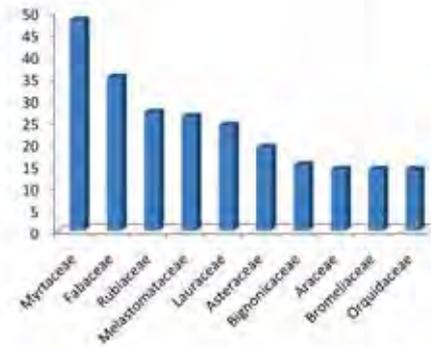
A



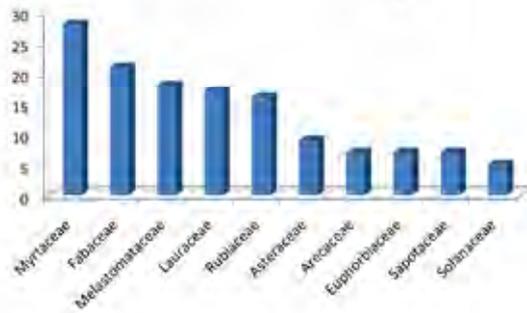
B



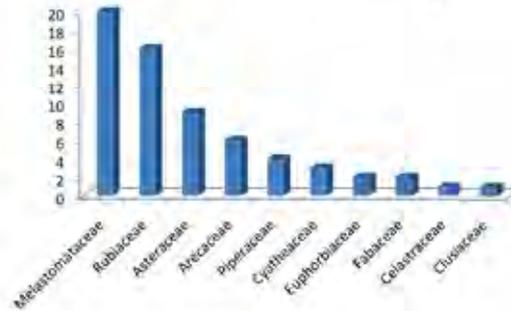
C



D



E



F

Figura 4. Riqueza das Famílias: A. Tabarelli & Mantovani (1999); B. Coffani-Nunes & Weissenberg (2010); C. Zipparro *et. al.* (2005); D. Ivanaukas *et al.* (2001); E. Urbanetz *et al.* (2010); F. Morro São João Batista, Cananéia, SP.

Referências Bibliográficas

- Batista, F.Q.R. **Caracterização Florística e estrutural em áreas abandonadas de agricultura itinerante em Cananéia, Vale do Ribeira, SP.** Dissertação de Mestrado em Biologia Vegetal, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. 2002.
- Cananet. Disponível em: <[http:// www.cananet.com.br](http://www.cananet.com.br)> Acesso: 22 de Fevereiro de 2008
- Cardoso-Leite, E. **Museu Dinâmico da Mata Atlântica: O Vale do Ribeira e seus Ecossistemas.** Disponível em: <http://www.registro.unesp.br/museu/arquivos/ecossistema.pdf> Acesso em: 18/ 05/ 2007.
- Coffani-Nunes, J.V.; Weissenberg, E.W. **Flora do Vale do Ribeira: Listagem das Angiospermas.** p.61 – 94. In SILVA, R.B.; MING, L.C. Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica Relatos de Pesquisas e Outras Experiências Vividas no Vale do Ribeira. Jaboticabal – ME, 2010.
- Forzza, R.C.; Leitman, P.M.; Costa, A.F.; Carvalho Jr., A.A.; Peixoto, A.L.; Walter, B.M.T.; Bicudo, C.; Zappi, D.; Costa, D.P.; Lleras, E.; Martinelli, G.; Lima, H.C.; Prado, J.; Stehmann, J.R.; Baumgratz, J.F.A.; Pirani, J.R.; Sylvestre, L.; Maia, L.C.; Lohmann, L.G.; Queiroz, L.P.; Silveira, M.; Coelho, M.N.; Mamede, M.C.; Bastos, M.N.C.; Morim, M.P.; Barbosa, M.R.; Menezes, M.; Hopkins, M.; Secco, R.; Cavalcanti, T.B.; Souza, V.C. Introdução. In **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010.
- Gomes, J.S., Silva, A.C.B.L., Rodal, M.J.N., Silva, H.C.H. 2009. Estrutura do Sub-Bosque Lenhoso em Ambientes de Borda e Interior de Dois Fragmentos de Mata Atlântica em Iguaraçu, Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia** 60 (2): 295-310.
- Ivanauskas, N.M., Monteiro, R., Rodrigues, R.R. 2001. Levantamento florístico de trecho de Floresta Atlântica em Pariquera-açu, São Paulo, Brasil. **Naturalia** v.26, p.97-129.
- Joly, C.A.; Leitão-Filho, H.F.; Silva, S.M. **O Patrimônio Florístico In Mata Atlântica.** Editora Index e SOS Mata Atlântica. 1990.
- Korozer, C.; Yoshiko, S. K. Galvão, F.; Curcio, G. R. 2009. Composição Florística de uma Formação Pioneira com Influência Fluvial em Balsa Nova, PR. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 39, n. 2, p. 309-322.
- Laska, M.S. 1997. Structure of understory shrub assemblages in adjacent secondary an old growth tropical wet forests, Costa Rica. *Biotropica* 29:29-37. Leitão Filho, H.F. 1994. Diversity of arboreal species in Atlantic rain forest. **An. Acad. Bras. Cienc.** 66: 91-96.
- Melo, M.M.R.F. **Demografia de árvores em floresta pluvial tropical Atlantica, Ilha do Cardoso, SP, Brasil.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo. 2000.
- Myers, N.R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. Biodiversity hot spots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858. 2000.
- Oliveira, R.J., Mantovani, W., Melo, M.M.R.F. 2001. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da Floresta Atlântica de Encosta, Peruíbe, SP. **Acta Bot. Bras.** 15 (3).

Reserva da Biosfera. **Revisão da Biosfera da Mata Atlântica: Fase IV / 2009: Revisão e Atualização do Zoneamento dos limites da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Base Cartográfica Digitalizada**. Série Cadernos da Reserva da Biosfera, Caderno 38, CETESB, São Paulo, SP. 2009.

Riccomini, C. 1995. Padrão de fraturamentos do maciço alcalino de Cananéia, Estado de São Paulo: Relações com a Tectônica Mesosóica-Cenozóica do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**.25(2):79-84.

Romão, D.A. Chabaribery, D., Carvalho, Roth, M. Fortalecimento das Comunidades Rurais no Brasil: um estudo regional. **Informações Econômicas, SP** 35 (2): 19-34. 2005.

Silva Matos, D.M. & Bovi, M.L.A. 2002. Understanding the threats to biological diversity in southeastern Brazil. **Biodiversity and Conservation** 11:1747-1758.

Souza V. C.; Lorenzi H. Botânica Sistemática - Guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Plantarum, Nova Odessa, 2008.

Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1999. A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo- Brasil). **Revista Brasileira de Biologia** 59(2): 239-250.

Tabarelli, M.; Pinto, L.P.; Silva, J.Mc.; Hirota, M.M. & Bedê, L.C. 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade** 1(1): 132-138.

Tabarelli, M.; Villani, J. P. & Mantovani, W. 1993. Aspectos da sucessão secundárias em floresta atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar, SP. **Revista do Instituto Florestal** 5(1): 99-112.

Urbanetz, C. Tamashiro, J.Y. Kinoshita, L.S. 2010. Composição florística e análise de similaridade de um trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica em Cananéia, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 33(4): 639-651.

Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Giulietti, A. M. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**, v. 1. FAPESP, HUCITEC, São Paulo, SP. 2001-2009

Ziparro, V.B.; Guilherme, F.A.G.; Almeida-Sacabba, R.J. Morellato, P.C. Levantamento florístico de Floresta Atlântica no sul do Estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, Base Saibadela. **Biota Neotrop.** vol.5 no.1 Campinas, SP. 2005.

IV - Levantamento das Espécies Herbáceas Exóticas Invasoras do Morro São João Batista, Cananéia, S.P

Artigo elaborado segundo as
normas da Revista Brasileira de
Botânica

Levantamento das Herbáceas Exóticas Invasoras do Morro São João Batista, Cananéia, SP.

As plantas invasoras apresentam o potencial de modificar sistemas naturais, destacando-se como a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação proíbe a introdução em áreas protegidas de espécies não autóctones (invasoras). Definidas pelo IBGE como aquelas não originárias de um determinado ambiente ou ecossistema, que nele se estabelecem após serem introduzidas pela ação humana ou por fatores naturais, passando a se reproduzirem e dispersarem neste novo ambiente sem ajuda direta do homem. A Mata Atlântica destaca-se entre os oito *hotspots* de maior diversidade, portanto é imprescindível o combate à introdução das espécies exóticas em áreas naturais e a adoção de medidas de controle. O presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento florístico das espécies herbáceas invasoras no Morro São João Batista, Cananéia, SP, visando subsidiar a elaboração de um projeto erradicação ou o controle das mesmas. O estudo foi desenvolvido em uma formação de Mata Atlântica de Encosta no Morro São João Batista, na Ilha de Cananéia, município de Cananéia, região sul do Estado de São Paulo. Durante 22 meses, no período de abril de 2009 a fevereiro de 2010, foram coletados espécimes herbáceos em estágio fértil que foram reconhecidos em pelo menos cinco vezes na mesma expedição e/ou na mesma localidade quando em grande quantidade. Foram obtidas 13 espécies, sendo que apenas três são exóticas invasoras: *Bidens pilosa* L., *Ipatiens walleriana* Hook e *Cyperus rotundus* L. Em função da diferença conceitual a utilização em áreas naturais de guias e manuais de identificação relacionados à agricultura tornasse perigosa, podendo levar a uma caracterização errônea. Os estudos das floras regionais são um importante instrumento para o diagnóstico e posterior planejamento no controle ou erradicação das espécies exóticas invasoras.

Palavras Chave: Vale do Ribeira, Exóticas Invasoras, Unidades de Conservação, Cananéia

Survey of Invasive Exotic Herbaceous Plants of São João Batista Hill, Cananéia, São Paulo

Invasive plants have the potential to change natural systems, and are the second-greatest threat to biodiversity worldwide. The National System of Conservation Units (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) prohibits the introduction of non-native (invasive) species into protected areas. These plants are defined by the IBGE as those that do not originate from a certain environment or ecosystem, which establish themselves there after being introduced by human action or by natural factors, and begin to reproduce and disperse in this new environment without the direct assistance of humans. The Atlantic Forest is one of the eight most diverse hotspots in the world, and it is therefore essential to combat the introduction of exotic species into natural areas, and to adopt measures for their control. The present study had the objective of carrying out a floristic survey of the invasive species of herbaceous plants of São João Batista Hill, Cananéia, state of São Paulo, in order to provide supporting information for the development of a project to eradicate or control these plants. The study was accomplished in a formation of Hillside Atlantic Forest on São João Batista Hill, on Cananéia Island, Municipality of Cananéia in the southern part of the state of São Paulo. For 22 months, in the period from April 2009 through February 2010, specimens of herbaceous plants in the fertile stage were collected, which were seen at least five times during the same field trip and/or in the same locality in large numbers. Thirteen species were obtained, of which only three are invasive exotics: *Bidens pilosa* L., *Impatiens walleriana* Hook, and *Cyperus rotundus* L. Because of the conceptual difference, in natural areas it is risky to use identification guides and manuals related to agriculture, which may lead to an erroneous characterization. Studies of regional floras are an important tool for diagnosis and subsequent planning for the control or eradication of invasive exotic species.

Key Words: Vale do Ribeira, Conservation Units, Invasive Exotic, Cananéia

Levantamento das Espécies Herbáceas Exóticas Invasoras do Morro São João Batista, Cananéia, S.P.

Introdução

As plantas invasoras apresentam o potencial de modificar sistemas naturais, destacando-se como a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, superada apenas pela ação direta humana (Zenni 2006). Os processos de invasão caracterizam-se por não serem absorvidos temporalmente, pois acarretam na contínua substituição das espécies nativas pelas invasoras (Ziller 2001). A prática de introduzir no território brasileiro espécies de outros continentes tem sido uma constante desde o início do processo de colonização continuando até os dias atuais (Siqueira 2006). Dessa forma, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Brasil 2000) proíbe a introdução em áreas protegidas de espécies não autóctones (invasoras). Definidas pelo IBGE (2004) como aquelas não originárias de um determinado ambiente ou ecossistema, que nele se estabelecem após serem introduzidas pela ação humana ou por fatores naturais, passando a se reproduzirem e dispersarem neste novo ambiente sem ajuda direta do homem. Ainda na Convenção Internacional de Biodiversidade, da qual o Brasil é signatário, prevê a adoção de medidas preventivas, de erradicação e controle para as exóticas sem áreas naturais (Convenção sobre Diversidade Biológica 2002).

Considerando o fato de o Brasil ser um dos países em destaque pela sua megadiversidade, acreditando-se possuir de 15 a 20 % do total de espécies do planeta (Myers *et al.* 2000) e dentre seus ecossistemas elencarem-se dois *hotspots*, o Cerrado e a Mata Atlântica, sendo esse último destacado entre os oito de maior diversidade, é imprescindível o combate a introdução das espécies exóticas em áreas naturais e a adoção de medidas de controle.

A grande maioria dos estudos com objetivo de levantar as espécies invasoras, são para áreas de produção agrícola (Ynagizawa & Maimoni-Rodela 1999). Esses estudos consideram “invasor” todo vegetal fora a cultura presente no local de cultivo (Lorenzi 2006), não distinguindo entre alienígenas de

fato ou nativas buscando recuperar as áreas utilizadas para produção. Contudo, mesmo esses levantamentos são raros (Ynagizawa & Maimoni-Rodela 1999). Apesar da deficiência de informações os poucos estudos, tais como Carneiro & Irgang (2005) e Schneider (2007), salientam a importância dos estratos herbáceos apresentando em geral um número significativo de espécies invasoras.

Em confirmação as exposições acima, verifica-se, ao analisar os estudos de flora para a Bacia Hidrográfica Vale do Ribeira, SP, apenas um estudo com uma listagem discriminando as espécies invasoras (Farias *et al.* 2009). A região é reconhecida como detentora do maior remanescente de Mata Atlântica do Estado de São Paulo (Silva Matos & Bovi 2002) e possivelmente o maior do país; a qual apresenta diversas Unidades de Conservação (Romão 2005) e elevado número de trabalhos (Coffani-Nunes & Weissenberg 2010). Portanto são indispensáveis esses levantamentos.

O estudo de Farias *et al.* (2009) foi desenvolvido na Ilha do Abrigo pertencente à Estação Ecológica Júreia-Itatins, uma das maiores Unidades de Conservação do Estado de São Paulo (Reserva da Biosfera 2009). Estudos como esse devem ser desenvolvidos prioritariamente em Unidades de Conservação, pois facilitam a aplicação das legislações vigentes pelo poder público.

A Prefeitura do Município de Cananéia cogita a possibilidade de instituir um Parque Natural Municipal no Morro São João Batista, sendo essa a única área conhecida de Floresta Ombrófila Densa da Ilha de Cananéia, que segundo Magalhães (2003) é uma das cidades do Vale do Ribeira, SP, de elevada importância para conservação. Dessa forma, para efetiva conservação das nativas dessa área são necessários estudos científicos tal como, levantamentos da flora que identifiquem os táxons exóticos.

Consonante ao exposto, esse estudo teve como objetivo realizar o levantamento florístico das espécies herbáceas invasoras no Morro São João Batista, Cananéia, SP, visando subsidiar a elaboração de um projeto de erradicação ou controle das mesmas.

Material e Métodos

Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido no Morro São João Batista, 204940.000000N e 722947.000000W (UTM) na Ilha de Cananéia (Figura 1), município de Cananéia, (Cananet 2008) sendo a localidade do estudo região sul do Estado de São Paulo.

O Morro São João Batista caracteriza-se como a maior elevação da ilha, com 137 metros de altura (Riccomini1995), sendo a única área de formação cristalina da Ilha de Cananéia (Magalhães 1998), e sua vegetação é caracterizada, segundo o Sistema de Veloso *et al.* (1991), como Mata Atlântica de Encosta pertencente á Floresta Ombrófila Densa. As planícies vizinhas foram constituídas por depósitos marinhos pleistocênicos e sedimentos holocênicos dos manguezais (Suguio & Tessler1992).

Amostragem

Foram realizadas coletas mensais no período de março de 2009 a fevereiro de 2011, por meio de caminhadas casuais utilizando as trilhas e picadas.

O espectro de coleta incluiu apenas espécimes herbáceos em estágio fértil que foram reconhecidos em pelo menos cinco em vezes na mesma expedição e/ou na mesma localidade quando em grande quantidade, a qual se considerou acima de quatro indivíduos.

Resultados e Discussões

Foram realizadas vinte e sete excursões á área de estudo em vinte e dois meses, e coletados vinte e dois acessos pertencentes a treze espécies (Tabela 1).

A identificação das espécies foi feita com o auxílio das seguintes obras: Souza & Lorenzi (2008); Melo *et al.* (1997-2003), Wanderley *et al.* (2009), Barreto (1997) e Simão-Bianchini (1998), além de

consultas aos sítios das instituições de pesquisa New York Botanical Garden (2010), Kew Garden (2010) e Jardim Botânico do Rio Janeiro (2010).

O país ou região de sua origem de cada táxon foi verificado por meio das obras de Lorenzi (2004), Carneiro & Irging (2005), Souza & Lorenzi (2007) Wanderley *et al.* (2009) Forzza *et al.* (2010), verificados que das treze espécies da lista apenas três são exóticas, portanto, segundo o conceito adotado pelo IBGE (2004), são invasoras: *Bidens pilosa* L., *Ipatiens walleriana* Hook e *Cyperus rotundus* L. (Tabela 1).

Bidens pilosa é citada na literatura como originária da América Tropical, sendo que sua distribuição geográfica poderia incluir o Brasil, no entanto, devido a sua origem incerta e seu potencial invasor elevado, podendo produzir até 3000 sementes viáveis, apresentar alta tolerância a condições deficitárias e grande competitividade (Vidal *et al.* 2007), foi incluída como invasora.

Ipatiens walleriana ocorre preferencialmente em áreas sombreadas (Lorenzi 2000), no entanto, no Morro São João Batista foi coletada em área com grande luminosidade. Esse fato pode acarretar em um severo risco para componente herbáceo, bem como para o banco de plântulas nativas do interior da mata, visto que *I. walleriana* tem preferência por áreas sombreadas.

As plantas de *Cyperus rotundus* são alelopáticas, afetando a germinação, a brotação e o desenvolvimento de outras espécies, tais toxinas são formadas especialmente nos tubérculos e liberados mais intensamente durante a decomposição dos mesmos (Instituto Horus 2004) assim apresenta um grande potencial para modificar ambientes. No Morro São João Batista foi encontrada em áreas abertas próximas a entrada da Trilha do Mirante e áreas de borda próximo á Torre do Celular (Figura 2).

As três espécies identificadas em função do seu potencial de alteração do meio devem ser adotadas como questões prioritárias na gestão da futura unidade de conservação e traçadas estratégias de controle urgentemente. Sobretudo porque que as exóticas invasoras foram coletadas em localidades de grande pressão antrópica (Tabela 1). Essa ocorrência que evidencia uma relação direta dessas com as

áreas abertas e perturbadas do Morro São João Batista (Figura 1), um fato importante, pois até o momento não atingiram o interior da floresta.

Em comparação com as herbáceas invasoras registradas para Ilha do Abrigo (Farias *et al.* 2009), em área de Floresta Ombrófila Densa, nenhuma das espécies listadas conferem com a lista para o Morro São João Batista. As espécies herbáceas exóticas para Ilha do Abrigo são apenas duas *Manihot* sp. e *Musa* sp. ambas relacionadas a agricultura (Farias *et al.* 2009).

Apesar das espécies ocorrentes no Morro São João Batista serem comuns e de ampla distribuição (Carneiro & Irgang 2005) e considerando a Lista Oficial de Espécies Invasoras para o ESTADO DO PARANÁ (2009), apenas uma única espécie, *Ipatiens wallerina*, está presente nas duas listagens.

A baixa sobreposição de espécies invasoras entre o Morro São João Batista com as duas áreas de Mata Atlântica, relativamente próximas, evidencia a necessidade dos inventários de flora verificar a origem da proximidade das espécies catalogadas ou até mesmo incluir nos levantamentos florísticos as espécies invasoras, pois casa local pode ter diferentes espécies invasoras. Pois, somente com o aumento da informação poderemos subsidiar listagens oficiais e o planejamento das estratégias de controle.

A fim de comparar a lista das espécies exóticas invasoras com as citadas como invasoras em áreas agrícolas, constatamos que todas as espécies tiveram seu *status* confirmado em obras de grande utilização para identificação de invasoras em agricultura. A lista resultante demonstra que as três espécies identificadas como exóticas invasoras do Morro São João Batista também foram consideradas invasoras pela literatura agrícola, no entanto, outras espécies nativas também foram consideradas como invasoras para agricultura (Tabela 1). Portanto, a utilização em áreas naturais de guias e manuais de identificação relacionados à agricultura torna-se perigoso, podendo levar a uma caracterização errônea. Além disso, boa parte da literatura agrícola, tal como Lorenzi (2004), já trazem métodos de controle químico, podendo acarretar graves consequências ao meio e para as nativas quando mal utilizado.

A partir desse trabalho recomenda-se também a realização de estudos de dinâmica de população, pois espécies nativas podem ser identificadas utilizadas como indicadores ambientais para o Morro São

João Batista. Além de aparentemente mesmo espécies nativas podem estar agindo como empecilho a regeneração determinadas localidades tais como *Heliconia velozina* que ocorre em abundância em torno do descampado onde há instalado o mirante área claramente perturbada. Visando a elaboração do plano de manejo o estudo das abordagens acima citadas se faz muito oportunos para orientar o marco de tomadas de decisão.

Conclusão

Os estudos das floras regionais são um importante instrumento para o diagnóstico e posterior planejamento no controle ou erradicação das espécies exóticas invasoras. Verificar a origem dos táxons é um importante item ser considerado no delineamento dos estudos.

Regiões próximas podem apresentar espécies invasoras distintas, pois são dependentes dos agentes bióticos e abióticos relacionados aos processos de invasão.

Podemos afirmar que a confecção de floras regionais é um dos instrumentos mais seguros para subsidiar a elaboração de listagens oficiais.

A lista resultante para a área do trabalho o Morro São João Batista apresenta apenas três espécies herbáceas exóticas invasoras, porém com grande potencial de colonização e alteração do meio. Assim, o estudo das herbáceas invasoras deve ser uma das prioridades das Unidades de Conservação, pois, como muitas das espécies dos estratos herbáceos são anuais, a possibilidade de que a substituição de espécies seja rápida e intensa é elevada. No entanto, deve ser evitada a utilização de literatura agrícola, uma vez que o conceito é abrangente as nativa diferindo do conceito adotado pelo IBGE (2004).

No Morro São João Batista, até o momento, as invasoras herbáceas estão restritas as áreas abertas e perturbadas não atingindo interior da floresta. Fato que facilita o controle dessas espécies.

Tabela 1. Lista das espécies herbáceas e invasoras exóticas do Morro São João Batista, Cananéia, SP.

Obra Consulta da Origem: (1) Forzza *et al* (2010); (2) Carneiro & Irigoin (2005); (3) Souza & Lorenzi (2007); (4) Lorenzi (2004); (5) Instituto Horus (2004); (6) Wanderley *et al* (2009). Local de Coleta: A S (1) [Área Sombreada – Interior da Mata]; A A (D) [Área Aberta – Descampado]; A A (B) [Área Aberta – Bordal]; A A (B,D) [Área Aberta – Borda e Descampado]. * [exótica invasoras]; † [invasoras pela literatura agrícola].

Família	Espécies	Local Coleta	Origem	Consulta da Origem	Obras Agrícolas
Acanthaceae	<i>Ruellia</i> aff. <i>solitaria</i> Vell.	AS (1)	Nativa	1	---
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L. *†	AA (D)	Am. tropical	2	Lorenzi (2004; 2006); Kissmann (1997)
Balsaminaceae	<i>Ipatiens walleriana</i> Hook *†	AA (D)	Ásia	3	Lorenzi (2004; 2006); Kissmann (1997)
Convolvulaceae	<i>Ipomea caribica</i> (L.) Sweet †	AA (B)	Nativa	4	Lorenzi (2004); Kissmann (1997)
Commelinaceae	<i>Dichorisantra thyrsoiflora</i> Mikan	AS (1)	Nativa	1	---
Cyperaceae	<i>Cyperus laxus</i> Lem. †	AA (D)	Nativa	4	Lorenzi (2006); Kissmann (1997)
Cyperaceae	<i>Cyperus fava</i> x L.C. Rich †	AA (D)	Nativa	4	Lorenzi (2006); Kissmann (1997)
Cyperaceae	<i>Cyperus flavus</i> L. Presl & C.Presl. †	AA (D)	Nativa	4	Lorenzi (2006); Kissmann (1997)
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L. *†	AA (D)	África	5	Lorenzi (2004; 2006); Kissmann (1997)
Heliconiaceae	<i>Heliconia veloziana</i> L. Emygd.	AS (1)	Nativa	3	Lorenzi (2006)
Melastomataceae	<i>Pterolepis glomerata</i> (Rottb.) Miq.	AA (B,D)	Nativa	6	---
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> cf. <i>herbacea</i> (DC) Cogn.	AA (B,D)	Nativa	1	---
Rubiaceae	<i>Diodealata</i> (Aubl.) DC †	AA (B,D)	Nativa	1	---
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill. +	AA (D)	Nativa	4	Lorenzi (2004; 2006); Kissmann (1997)
Solanaceae	<i>Solanum caspicoides</i> All. +	AA (D)	Nativa	4	Lorenzi (2004; 2006); Kissmann (1997)
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L. +	AA (D)	Nativa	4	Lorenzi (2006); Kissmann (1997)
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl.	AA (D)	Nativa	4	---

Projeto Ecoturismo na Mata Atlântica

Parques Estaduais

Localização - Vale do Ribeira e Ilhabela

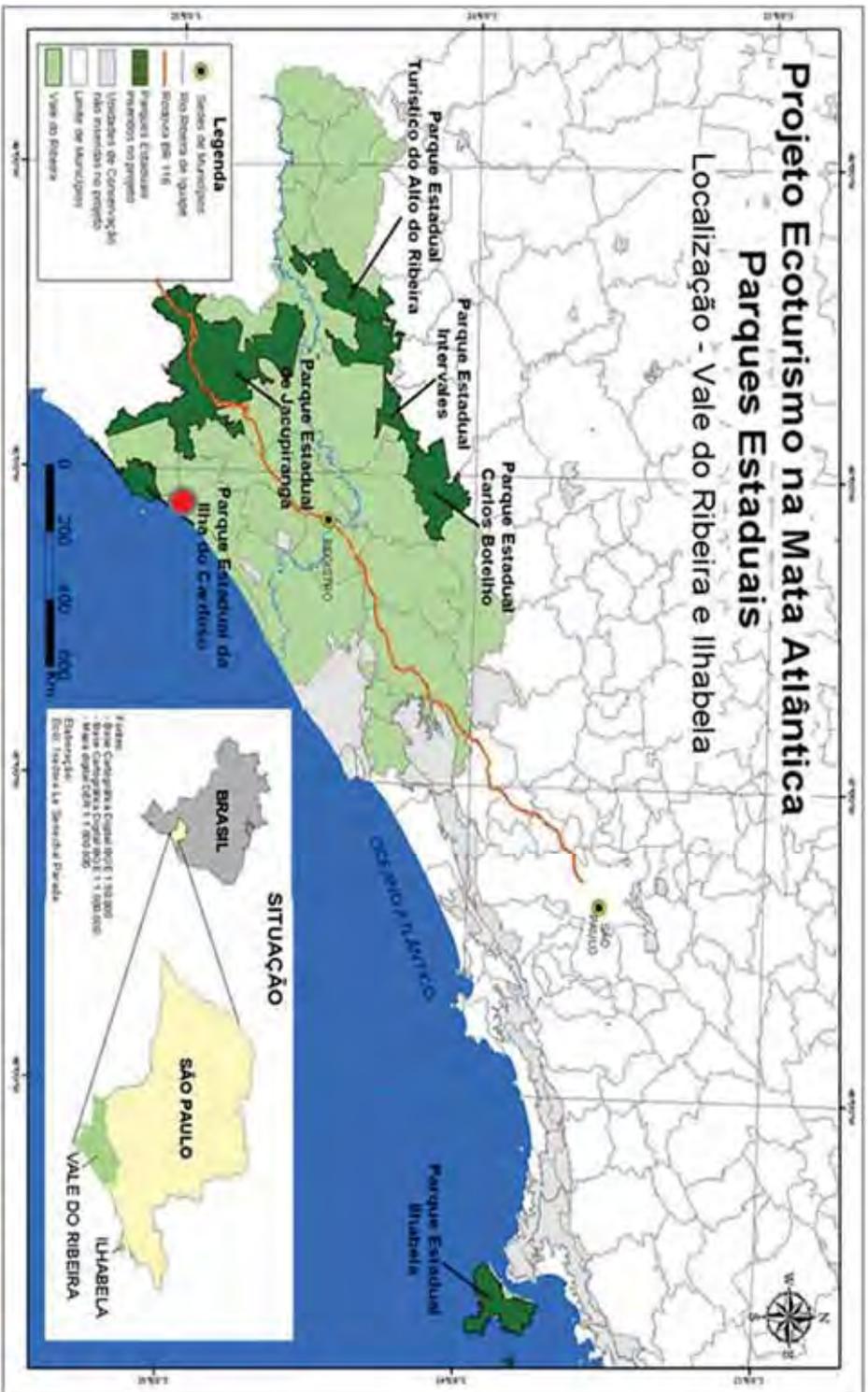


Figura 1: Localização do Vale do Ribeira e do Município de Cananéia (●).
http://www.ambiente.sp.gov.br/ecoturismo/mataatlantica/parques/localizacao_ucs_gd.jpg (adaptado)



1:5.000

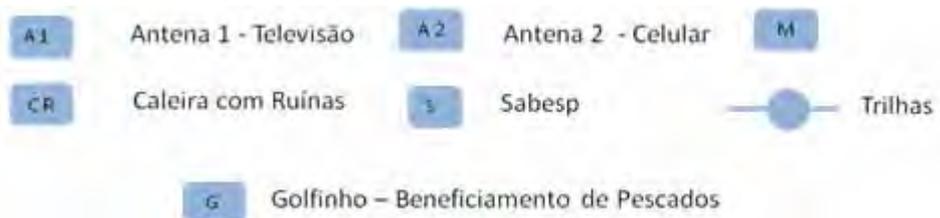


Figura 2. Trilhas e edificações do Morro São João Batista, Cananéia, SP.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. **SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Lei Nº 9985, de 18 de Julho de 2000.
- CANANET. Disponível em: [http// www.cananet.com.br](http://www.cananet.com.br)>Acesso: 22 de Fevereiro de 2008
- CARNEIRO, A. M.; IRGANG, B. E. 2005. Origem e distribuição geográfica das espécies ruderais da Vila de Santo Amaro, General Câmara, Rio Grande do Sul. **Iheringia Série Bot.** 60 (2) 175-188.
- COFFANI-NUNES, J.V.; WEISSENBERG, E.W. 2010. **Flora do Vale do Ribeira: listagem das Angiospermas**. p.61 – 94. In SILVA, R.B.; MING, L.C. Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica Relatos de Pesquisas e Outras Experiências Vividas no Vale do Ribeira. Jaboticabal – ME.
- CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Decisão VI/23. 2002. Disponível em [http//www.biodiv.org/decisions](http://www.biodiv.org/decisions) Acesso: 01 e Dezembro de 2010.
- ESTADO DO PARANÁ. Lista oficial espécies exóticas invasoras. Portaria Nº 125 de Agosto de 2009.
- FARIAS, E. R.; COSTA, R. N.; LIBORIO, L. C.; MOURA, C. 2009. Caracterização preliminar do meio biótico do Refúgio de Vida Silvestre do Abrigo e Guararitama, Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins, litoral sul de São Paulo. **IF Sér. Reg.**, São Paulo, 40, p. 89-94, jul.
- FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO JR., A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M.N.; MAMEDE, M.C.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.B.; SOUZA, V.C. 2010. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- IBGE. 2004. Indicadores de desenvolvimento sustentável. Brasil. Disponível: <[http//www.institutohorus.org.br/](http://www.institutohorus.org.br/)> Acesso:24 Novembro de 2008.
- INSTITUTO HORUS. Características e origem de *Cyperus rotundus* L. Acesso em 21 Setembro 2010. Disponível: http://www.institutohorus.org.br/download/fichas/Cyperus_rotundus.htm
- KISSMANN, K. G. 1997. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF Brasileira.
- LORENZI, H. 2004. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas**. Instituto Plantarum, Nova Odessa.

- LORENZI, H. 2006. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas**. Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2000.
- MAGALHÃES, N. W. **Descubra o Lagamar**. Terragrph, ed. rev. ampl. São Paulo, SP. 2003.
- MAGALHÃES, N. W. **Descubra o lagamar**. Terragrph, São Paulo, 1998.
- MELO, M.M.R.F., BARROS, F., CHIEA, S.A.C., KIRIZAWA, M., WANDERLEY, M.G.L., JUNG-MENDAÇOLLI, S.L. **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso**,. 1997-2003.
- MYERS, N.R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. Biodiversity hot spots for conservation priorities. 2000. *Nature* 403: 853-858.
- RESERVA DA BIOSFERA. **Revisão da Biosfera da Mata Atlântica: Fase IV / 2009: Revisão e Atualização do Zoneamento dos limites da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Base Cartográfica Digitalizada**. Série Cadernos da Reserva da Biosfera, Caderno 38, CETESB, São Paulo, SP. 2009.
- RICCOMINI, C. 1995. Padrão de fraturamentos do maciço alcalino de Cananéia, Estado de São Paulo: Relações com a Tectônica Mesosóica-Cenozóica do Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*.25(2):79-84.
- ROMÃO, D.A. CHABARIBERY, D., CARVALHO, ROTH, M. Fortalecimento das Comunidades Rurais no Brasil: um estudo regional. *Informações Econômicas, SP* 35 (2): 19-34. 2005.
- Schneider 2007. A Flora Naturalizada no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil:Herbáceas Subespontâneas. *Biociências*, Porto Alegre, 15 (2).
- SILVA MATOS, D.M. & BOVI, M.L.A. 2002. Understanding the threats to biological diversity in southeastern Brazil. *Biodiversity and Conservation* 11:1747-1758.
- SIQUEIRA, J.C. **Desafios éticos das plantas exóticas invasoras: Estudo de caso no estado do Rio de Janeiro**. In Mariath, J.E.A. Santos, R.P. Os avanços da Botânica no início do século XXI: Conferências Plenárias e Simpósios do 57º Congresso Nacional de Botânica. Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 2006.
- SOUZA V. C.; LORENZI H. Botânica Sistemática - Guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Plantarum, Nova Odessa, 2008.

- SUGUIO, K. & TESSLER, M.G. **Depósitos quaternários da planície costeira de Cananéia-Iguape (SP)**. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo. 1992.
- 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: IBGE. Rio de Janeiro.
- VIDAL, R.A.; NUNES, A.L., RESENDE, L, LAMEGO, F.P.; SILVA, P.R. 2007. Análise genética de genótipos de *Bidens pilosa* L. através de técnica de RAPD. **Scientia agrária** 8(4). 399-403.
- WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A. M. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**, v. 1. FAPESP, HUCITEC, São Paulo, SP. 2001-2009
- YNAGIZAWA, Y.A.N.P.; MAIMONI-RODELA, R.C.S. 1999. **Composição florística e estrutura da comunidade de plantas do estrato herbáceo em áreas de cultivo de árvores frutíferas**. Plantas Daninhas 17 (3) 459-468.
- ZENNI, R.D. **Espécies exóticas invasoras no Brasil: impactos e praticas de controle**. In Mariath, J.E.A. Santos, R.P. Os avanços da Botânica no início do século XXI: Conferências Plenárias e Simpósios do 57º Congresso Nacional de Botânica. Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 2006.
- ZILLER, S.R. Os processos de Degradação Ambiental originados por plantas exóticas invasoras. **Ciência Hoje**. n°. 178. 2001. Disponível: <<http://www.institutohorus.org.br/download/artigos/Ciencia%20Hoje.pdf>>. Acesso: 24 Novembro de 2008

V. Considerações Finais

A bacia hidrográfica do Vale do Ribeira apresenta o maior remanescente paulista de Mata Atlântica e um elevado número de estudos da vegetação. No entanto esforços de sintetizar a informação evidenciaram que esse conhecimento encontrasse concentrado em algumas localidades como Parque Estadual Ilha do Cardoso e Estação Ecológica Juréia-Itatins, em contraposição de outras Unidades de Conservação como Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga sub-amostradas contando apenas com um único estudo que abrange apenas as samambaias.

Mesmo municípios elencados dentre os com maior número de estudos de flora como Cananéia, o vazio de informação é marcante, uma vez que a maioria dos inventários de flora se concentram no Parque Estadual da Ilha do Cardoso o qual pertence ao domínio político do município. O presente estudo é o segundo para Ilha de Cananéia centro político do município e o primeiro em área de Floresta Ombrófila Densa na Ilha.

O conhecimento sobre a diversidade vegetal do sub-bosque em Floresta Ombrófila Densa ainda é insípido, o que dificulta conclusões ou extrapolações. Poucos estudos tem seu espectro de coleta no sub-bosque outros apesar de apresentarem coletas não realizam análises o que dificulta comparações entre listagens. O presente trabalho demonstrou que famílias comumente apresentam elevada riqueza como Myrtaceae no Morro São João Batista estiveram entre de menor riqueza. Isso se deve ao espectro de coleta, porém o estudo levanta a importância da realização de demais trabalhos em sub-bosque, pois as análises sintéticas para Mata Atlântica podem estar sendo afetadas devido a esses vazios de informação.

Foram também amostradas herbáceas mediante uma metodologia baseada em observações de campo com objetivo de levantar as herbáceas exóticas. Os levantamentos que identificam os táxons exóticos invasoras são raros. Mediante esse estudo é possível ressaltar a importância da inclusão desse item nos delineamentos dos trabalhos de inventário da flora regionais, pois áreas relativamente próximas podem apresentar diferentes espécies exóticas invasoras dependendo dos agentes promotores da invasão.

A detecção da origem dos táxons é sobretudo importante em Unidades de Conservação, necessidade implícita já na legislação vigente no Brasil que proíbe espécies não-autoctones. O Vale do Ribeira apresenta uma das maiores concentrações de Unidades de Conservação de Proteção Integral, portanto a necessidade de identificação origem táxons é oportuna ser incluída nos estudos da vegetação na região.

Ainda os trabalhos realizados no Morro São João Batista contribuem diretamente para tomadas de decisão pelo poder público, pois a área é cogitada pela prefeitura para tornasse um Parque Natural Municipal. Dessa forma o presente estudo vem contento para subsidiar ações planejamento e manejo da localidade.

VI. Referências Bibliográficas

ALLABY, M. **A Dictionary of Plant Sciences, (Oxford Paperback Reference)**. Oxford University Press, USA. 2004.

BATISTA, F.Q.R. **Caracterização Florística e estrutural em áreas abandonadas de agricultura itinerante em Cananéia, Vale do Ribeira, SP**. Dissertação de Mestrado em Biologia Vegetal, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. 2002.

BRASIL. **Convenção Sobre Diversidade Biológica**. Decreto Legislativo nº 2. 1994

BRASIL. **Lei da Mata Atlântica**. Lei nº 11.428 de 22 de Dezembro. 2006.

BRASIL. **SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Lei Nº 9985, de 18 de Julho. 2000.

BRASIL.. **Decreto da Mata Atlântica**. Decreto nº 750 de 10 de fevereiro. 1993.

BRASIL.**Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988.

CALDATO, S. L.; FLOSS, P. A.; DA CROCE, D. M. & LONGHI, S. J. 1996. Estudo da regeneração natural, banco de sementes e chuva de sementes na Reserva Genética Florestal de Caçador, SC. **Ciência Florestal** 6 (1): 27-38.

CAMARA MUNICIPAL DE CANANÉIA. **Lei orgânica do Município**, Cananéia, SP. 2003.

CARDOSO-LEITE, E. **Museu Dinâmico da Mata Atlântica: O Vale do Ribeira e seus Ecossistemas**. Disponível em: <<http://www.registro.unesp.br/museu/arquivos/ecossistema.pdf>> Acesso em: 18/ 05/ 2007.

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; CURI, N.; VAN DEN BERG, E.; FONTES, M. A. L.; BOTEZELLI, L. 2005. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do Rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 28(2): 329-345.

COFFANI-NUNES, J.V.; WEISSENBERG, E.W. **Flora do Vale do Ribeira: Listagem das Angiospermas**. p.61 – 94. In SILVA, R.B.; MING, L.C. Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica Relatos de Pesquisas e Outras Experiências Vividas no Vale do Ribeira. Jaboticabal – ME, 2010.

COFFANI-NUNES, J.V.; WEISSENBERG-BATISTA, E.W.; PERES, J.C.; CARDOSO-LEITE, E. **Flora do Vale do Ribeira, SP**. In Anais do 58º Congresso Nacional de Botânica, São Paulo, SP. 2007.

COLOMBO, A.F.; JOLY, C.A. 2010. Brazilian Atlântic Forest lato sensu: the most ancient hotspot, is highly threatened by climate change. **Revista Brasileira de Botânica** 70 (3): 697-708.

CUSTÓDIO FILHO, A. *et al.* Composição florística do estrato arbóreo do Parque Estadual de Carlos Botelho, SP. **Rev. Inst. Florest.** v.4, p.184-191. 1992.

DIAS, A C. **Estrutura e diversidade do componente arbóreo e a regeneração do palmito (*Euterpe edulis*) em um trecho de mata secundária, no Parque Estadual de Carlos Botelho**. Dissertação de mestrado em Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo. 1993.

DUARTE, A.R. **Espécies de Myrtaceae de uma parcela permanente da floresta ombrófila densa baixo montana no Parque Estadual Carlos Botelho, município de Sete Barras – SP.** Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo. 2003.

ESTADO DE SÃO PAULO - *Projeto Olho Verde. Inventário Cartográfico da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo.* Secretaria do Estado da Cultura. 1994

FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO JR., A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M.N.; MAMEDE, M.C.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.B.; SOUZA, V.C. Introdução. *in Lista de Espécies da Flora do Brasil.* Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010.

GOMES, J.S., SILVA, A.C.B.L., RODAL, M.J.N., SILVA, H.C.H. 2009. Estrutura do Sub-Bosque Lenhoso em Ambientes de Borda e Interior de Dois Fragmentos de Mata Atlântica em Iguaraçu, Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia** 60 (2): 295-310.

HIGUCHI, P.; REIS, M. G. F.; REIS, G. G.; PINHEIRO, A. L.; SILVA, C. T. & OLIVEIRA, C. H. R. 2006. Composição florística da regeneração natural de espécies arbóreas ao longo de oito anos de um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Viçosa, MG. **Revista Árvore** 30(6): 893-904.

IVANAUSKAS, N.M., MONTEIRO, R., RODRIGUES, R.R. 2001. Levantamento florístico de trecho de Floresta Atlântica em Pariquera-açu, São Paulo, Brasil. **Naturalia** v.26, p.97-129.

JOLY, C.A.; LEITÃO-FILHO, H.F.; SILVA, S.M. 1990. **O Patrimônio Florístico In Mata Atlântica.** Editora Index e SOS Mata Atlântica.

KIRIZAWA, M. ; LOPES, E. A. ; PINTO, M. M. ; LAM, M. ; LOPES, M. I. M. S. Vegetação da Ilha Comprida: aspectos fisionômicos e florísticos. 1992. **Revista do Instituto Florestal.** v.4, p.386-391.

KRONKA, J.N.F.; MATSUKUMA, C.K.; NALON, M. A. ; del CALI, I.H.; ROSSI, M.; MATTOS, I.F.A.; SHIN-IKE, M.S.; PONTINHAS, A.A.S. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo.** Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Informações Tecnológicas, Documentação e Pesquisa, Instituto Florestal. 1993.

LEITÃO FILHO, H.F. 1994. Diversity of arboreal species in Atlantic rain forest. *An. Acad. Bras. Cienc.* 66: 91-96.

MANTOVANI, W. **Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape – SP.** Tese de livre docência. Instituto de Biociências, USP – São Paulo. 1993.

MARQUES, O.A.V. & DULEBA, W. **Estação Ecológica da Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna.** Editora Holos, Ribeirão Preto, SP. 2004.

MEIRA-NETO, J. A. A. & MARTINS, F. R. 2003. Estrutura do sub-bosque herbáceo-arbustivo da mata da silvicultura, uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore** 27(4): 459-471.

MEIRA-NETO, J. A. MARTINS, F. R, SOUZA, A. L. 2005. Influência da cobertura e do solo na composição florística do sub-bosque em uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica.** 19 (3): 473-486. 2005.

- MELO, M.M.R.F. & MANTOVANI, W. 1994. Composição florística e estrutura de trecho de Mata Atlântica de encosta, na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil). **Boletim do Instituto de Botânica** v.9, p.107-158.
- MELO, M.M.R.F., BARROS, F., CHIEA, S.A.C., KIRIZAWA, M., WANDERLEY, M.G.L., JUNG-MENDAÇOLLI, S.L. **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso**, v.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12. 1991-2007.
- MELO, M.M.R.F., OLIVEIRA, R.J., ROSSI, L., MAMEDE, M.C.H. & CORDEIRO, I. **Fitossociologia de trecho de mata atlântica na planície do Rio Verde, Estação Ecológica de Juréia-Itatins, SP, Brasil** In Anais do IV Simpósio de ecossistemas brasileiros, Água de Lindóia, São Paulo, v. 2. 1998.
- MYERS, N.R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. Biodiversity hot spots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858. 2000.
- NAPPO, M. E.; GRIFFITH, J. J.; MARTINS, S. V.; MARCO JÚNIOR, P.; SOUZA, A.L. & OLIVEIRA-FILHO, A. T. 2004. Dinâmica da estrutura fitossociológica da regeneração natural de espécies arbóreas e arbustivas no sub-bosque de povoamento de *Mimosa scabrella* Bentham, em área minerada, em Poços de Caldas, MG. **Revista Árvore** 28(6): 811-829.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara. 1988.
- OLIVEIRA, R.J., MANTOVANI, W., MELO, M.M.R.F. 2001. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da Floresta Atlântica de Encosta, Peruíbe, SP. **Acta Bot. Bras.** v.15, n.3, disponível em: <www.scielo.br>
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, D. A.; VILELA, E. A.; CURI, N.; FONTES, M. A. 2004. Diversity and structure of the tree community of a fragment of tropical secondary forest of the Brazilian Atlantic Rain Forest domain 15 and 40 years after logging. **Revista Brasileira de Botânica** 27(4): 685-701.
- RAMOS NETO, M.B. **Análise florística e estrutural de duas florestas sobre a restinga, Iguape, São Paulo**. Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 1993.
- RAUNKIER, C. **The life forma of plants and statiscal plant geography**. New York Orxford University Press, 632p. 1934.
- RESERVA DA BIOSFERA, **Diretrizes para a política de conservação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica**. Série Cadernos da Reserva da Biosfera, Caderno 13, CETESB, São Paulo, SP. 1999.
- RESERVA DA BIOSFERA. 2009. **Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga**. Série Cadernos da Reserva da Biosfera, Caderno 37, CETESB, São Paulo, SP. 2009.
- RESERVA DA BIOSFERA. **Ciência, Conservação e Políticas**. Série Cadernos da Reserva da Biosfera, Caderno 15, CETESB, São Paulo, SP. 1999.
- SALLES, J. C. & SCHIAVINI, I. 2007. Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para a dinâmica e a conservação da comunidade arbórea. **Acta Botanica Brasilica** 21(1): 223-233.
- SAMPAIO, D., SOUZA, V.C., OLIVEIRA, A.A., PAULA-SOUZA, J., RODRIGUES, R.R. **Árvores da Restinga – guia de identificação**. Editora Neotrópica, São Paulo. 2005.

- 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.
- SHEPHERD, G. J. 2003. **Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil: Plantas terrestres (versão preliminar)**. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília. [http://: www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/plantas1.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/plantas1.pdf) (último acesso em 10/01/2007).
- SILVA MATOS, D.M. & BOVI, M.L.A. 2002. Understanding the threats to biological diversity in southeastern Brazil. **Biodiversity and Conservation** 11:1747-1758.
- SILVA, G. C. & NASCIMENTO, M. T. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 24, p. 51-62.
- SIQUEIRA, M.F. de **Análise florística e ordenação de espécies arbóreas da mata atlântica através de dados binários**. Campinas. 143 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, 1994.
- SUGIYAMA, M. **Estudo de florestas na restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP**. Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 1993.
- SUGUIO, K. & TESSLER, M.G. **Depósitos quaternários da planície costeira de Cananéia-Iguape (SP)**. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo. 1992.
- TABARELLI, M.; PINTO, L.P.; SILVA, J.MC.; HIROTA, M.M. & BEDÊ, L.C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade** 1(1): 132-138. 2005.
- TABARELLI, M.; VILLANI, J. P. & MANTOVANI, W. 1993. Aspectos da sucessão secundárias em floresta atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar, SP. **Revista do Instituto Florestal** 5(1): 99-112.
- TONHASCA JUNIOR, A. *Ecologia e História natural da Mata Atlântica*. Interciências, Rio de Janeiro, RJ. 2005.
- URBANETZ, C. **Estudos Florísticos da Fazenda Folha Larga, Cananéia, SP**. Dissertação, Unicamp – Instituto de Biologia: Campinas, 2005.
- VARGAS D. & OLIVEIRA, P.L. 2007. Porto Alegre, Rio Grande Do Composição e Estrutura Florística Do Componente Arbóreo-Arbustivo do Sub-Bosque de uma Mata na encosta Sul Do Morro Santana, Sul **Pesquisas Botânica** n°58: 187-214
- VELOSO, H.P. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE. Rio de Janeiro.
- 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: IBGE. Rio de Janeiro.
- WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A. M. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, v. 1**. FAPESP, HUCITEC, São Paulo, SP. 2001-2009
- ZILLER, S.R. Os processos de Degradação Ambiental originados por plantas exóticas invasoras. **Ciência Hoje**. n. 178, dezembro de 2001. Disponível:

<<http://www.institutohorus.org.br/download/artigos/Ciencia%20Hoje.pdf>>. Acesso: 24 Novembro de 2008

ZIPARRO, V.B.; GUILHERME, F.A.G.; ALMEIDA-SACABBIA, R.J. MORELLATO, P.C. Levantamento florístico de Floresta Atlântica no sul do Estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, Base Saibadela. **Biota Neotrop.** 5 (1) Campinas, SP. 2005.