

**ASPECTOS BOTÂNICOS COMO SUBSÍDIO PARA A INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL
NA TRILHA DO JERIVÁ: ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE PARANAPANEMA,
ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL¹**

**BOTANICAL FEATURES AS SUBSIDIES FOR ENVIRONMENTAL INTERPRETATION IN THE
JERIVÁ'S TRAIL: PARANAPANEMA ECOLOGICAL STATION, SÃO PAULO STATE, SE BRAZIL**

Roque CIELO-FILHO^{2,3}; Silvana Cristina Pereira Muniz de SOUZA²;
Conceição Rodrigues de LIMA²; João Batista BAITELLO²;
Osny Tadeu de AGUIAR²; João Aurélio PASTORE²

RESUMO – As trilhas interpretativas podem ser consideradas como ferramentas para educação ambiental em Unidades de Conservação, já que a visitação pode contribuir para a conscientização da população e para o engajamento popular em geral, incentivando posturas e ações políticas favoráveis à conservação. Este estudo teve como objetivo fornecer informações botânicas que possam subsidiar a elaboração de roteiros interpretativos para a Trilha do Jerivá, na Estação Ecológica de Paranapanema – EEP, considerando os possíveis temas relacionados à vegetação. A Estação Ecológica de Paranapanema está situada no município de Paranapanema, região sudoeste do Estado de São Paulo (23°32'S e 48°45'O) em área de Floresta Estacional Semidecidual. Para este estudo, inicialmente foram compiladas informações fitogeográficas e florísticas sobre a vegetação da EEP e em uma segunda etapa a trilha foi percorrida em toda a sua extensão e ao longo do seu percurso foram escolhidas as árvores de maior destaque em função de aspectos como porte, características ecológicas e importância econômica. Foram marcados 50 indivíduos ao longo da trilha, totalizando 45 espécies arbóreas pertencentes a 25 famílias botânicas. As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (11 espécies), Lauraceae (sete) e Myrtaceae (quatro). Dentre as espécies marcadas, 11 foram classificadas como pioneiras e 34 como não pioneiras. Quanto à síndrome de dispersão, 23 espécies são zoocóricas, 18 anemocóricas e quatro autocóricas. Em relação à importância econômica, há 15 espécies indicadas para a restauração de áreas degradadas, 14 de importância madeireira, oito de uso medicinal e oito com características ornamentais.

Palavras-chave: interpretação da natureza; Floresta Estacional Semidecidual; síndromes de dispersão; grupos ecológicos.

¹Recebido para análise em 10.02.10. Aceito para publicação em 25.05.10. Disponibilizado *online* em 10.06.10.

²Instituto Florestal, Rua do Horto, 931, 02377-000 São Paulo, SP, Brasil.

³Autor para correspondência: Roque Cielo Filho - cielofbr@yahoo.com.br

ABSTRACT – The interpretative trails may be viewed as a tool for environmental education in protected areas, since the public visitation could contribute for people's awareness and engagement concerning to nature conservation issues. This study aimed to provide botanical information to support the elaboration of a Jerivá's trail interpretative proposal in the Paranapanema Ecological Station – PES, regarding the possible themes around vegetation. The Paranapanema Ecological Station is located in the Paranapanema municipality in São Paulo State, SE Brazil (23°32'S and 48°45'W), on Seasonal Semideciduous Forest area. Firstly, phytogeographic and floristic information about the vegetation of PES were compiled. Secondly, the whole trail was examined and some trees were chosen regarding features like size, ecological characteristics and economical importance. Fifty individuals were marked belonging to 45 species and 25 botanical families. The families with the greatest number of species were Fabaceae (11 species), Lauraceae (seven), and Myrtaceae (four). Among the marked species, eleven were classified as pioneer and 34 as non-pioneer. In relation to dispersion syndrome, 23 species were zoochoric, 18 anemochoric, and four autochoric. Regarding economical importance, there are 15 species recommended for restoration of degraded areas, 14 species with timber importance, eight with medicinal importance, and eight with ornamental characteristics.

Keywords: nature interpretation; Seasonal Semideciduous Forest; dispersion syndromes; ecological groups.

1 INTRODUÇÃO

As Estações Ecológicas constituem uma das cinco categorias de unidades de conservação voltadas à proteção integral da natureza (uso indireto) no Brasil, ao lado das Reservas Biológicas, Parques, Monumentos Naturais e Refúgios da Vida Silvestre (Brasil, 2000). Tais unidades não admitem a utilização direta dos seus recursos naturais, mas frequentemente são alvos de atividades ilegais como a caça e a extração de madeira (Terborgh e Schaik, 2002). Uma das condições que favorecem a preservação das unidades de conservação de proteção integral é o desenvolvimento de uma ética conservacionista por parte das populações que vivem no entorno (Schaik e Rijkssen, 2002). A visitação pode contribuir para a conscientização dessas populações e para o engajamento popular em geral, incentivando posturas e ações políticas favoráveis à conservação (Terborgh e Schaik, 2002). A forma mais comum de visitação em unidades de conservação é através de trilhas. Nas Estações Ecológicas admite-se a visitação pública apenas para fins educacionais (Brasil, 2000) e recomenda-se que esta visitação seja feita através de trilhas interpretativas de pequena extensão, instaladas em locais com potencial para a interpretação ambiental (Galante et al., 2002).

O objetivo fundamental da interpretação ambiental, segundo Tilden (1957), não é a instrução, mas o despertar da curiosidade em relação aos fenômenos naturais, revelando seus significados e relações por intermédio de experiências práticas em vez da simples comunicação de informações. De acordo com Guillaumon et al. (1977), a trilha de interpretação da natureza pode ser definida como um percurso em um sítio natural, proporcionando explicações sobre o meio ambiente e promovendo um contato mais estreito entre o homem e a natureza. Aqueles autores destacaram a importância da trilha interpretativa como instrumento pedagógico e relacionaram os pontos positivos e negativos associados ao uso dessas trilhas em atividades educacionais. Entre os pontos negativos, está o risco de empobrecimento das informações em função da ausência de pesquisas específicas para o local onde a trilha está instalada (Guillaumon et al., 1977). De acordo com Andrade e Rocha (2008), as trilhas interpretativas devem contar com roteiros interpretativos para os diferentes temas a serem abordados.

O tema pode ser transversal, multi e interdisciplinar, conforme preconiza a Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999). No contexto da educação formal, por exemplo, os temas relacionados à educação ambiental devem ser integrados de modo transversal às diferentes disciplinas (Brasil, 2002). Um bom roteiro interpretativo deve prezar pela qualidade da informação. Essa informação pode ser disponibilizada através de guias e/ou através de placas e painéis que devem ser previstos no projeto de sinalização da trilha. A sinalização pode ser complementada com material impresso, visto que a utilização excessiva de placas e painéis com mensagens muito longas não é recomendável (Andrade e Rocha, 2008).

O objetivo geral deste trabalho foi fornecer informações botânicas que possam subsidiar a elaboração de roteiros interpretativos para a Trilha do Jerivá, na Estação Ecológica de Paranapanema, considerando os possíveis temas relacionados à vegetação. A descrição dos atributos da vegetação ao longo da trilha foi realizada utilizando, em certa medida, linguagem técnica especializada. Entende-se que os profissionais da educação poderão, com maior propriedade, traduzir essa linguagem e adequar o nível e a quantidade de informações para os diferentes públicos. Os objetivos específicos foram: 1) fornecer informações fitogeográficas e florísticas sobre a vegetação da Estação, e 2) identificar elementos arbóreos de destaque presentes na Trilha e compilar informações sobre as espécies correspondentes, incluindo nome científico e vernáculo, uso popular, características ecológicas e importância econômica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Localização, Clima, Relevo, Solo e Tipo de Vegetação

A Estação Ecológica de Paranapanema está situada no município homônimo, região Sudoeste do Estado de São Paulo (23°32'S e 48°45'O, 630 m de altitude) na bacia hidrográfica do Alto Paranapanema. Localiza-se a 240 km da capital e a 25 km da sede do município de Paranapanema (Aoki et al., 2001). Foi criada através do Decreto Estadual nº 37.538, de 27 de setembro de 1993, no qual consta sua delimitação ao norte pelo córrego Faxinal e ao sul pelo córrego das Pedras, afluentes do ribeirão Grande, que deságua no rio Paranapanema (Aoki et al., 2001). Situa-se na Depressão Periférica e apresenta relevo de colinas amplas, clima do tipo Cfa quente de inverno seco, com temperatura média mensal máxima superior a 22 °C e média mensal mínima inferior a 18 °C (Ventura et al., 1965). O solo é classificado como Latossolo Vermelho Escuro-Orto (Aoki et al., 2001).

A Estação Ecológica de Paranapanema possui área de 635,2 ha. A vegetação natural pode ser classificada como Floresta Estacional Semidecidual (Cielo-Filho et al., 2009) e corresponde a dois fragmentos de formato irregular, espacialmente separados por talhões de *Pinus elliottii* Engelm. (Figura 1). Num desses fragmentos, encontra-se a Trilha do Jerivá, com extensão de 1.000 metros, utilizada por grupos organizados e alunos do ensino fundamental, médio e superior das escolas municipais, estaduais e particulares do município e região em atividades educacionais de interpretação ambiental.

2.2 Obtenção de Informações Fitogeográficas e Florísticas sobre a Vegetação da Estação

Em uma primeira abordagem para a compilação de informações botânicas que possam servir como subsídio à interpretação ambiental na Trilha do Jerivá foram consideradas duas escalas espaciais. Inicialmente se consultou a literatura para obter informações fitogeográficas e florísticas sobre o tipo fitofisionômico encontrado na Estação, ou seja, a Floresta Estacional Semidecidual, em sua área de abrangência no Estado de São Paulo. Posteriormente foram compiladas informações referentes especificamente à Estação Ecológica de Paranapanema.

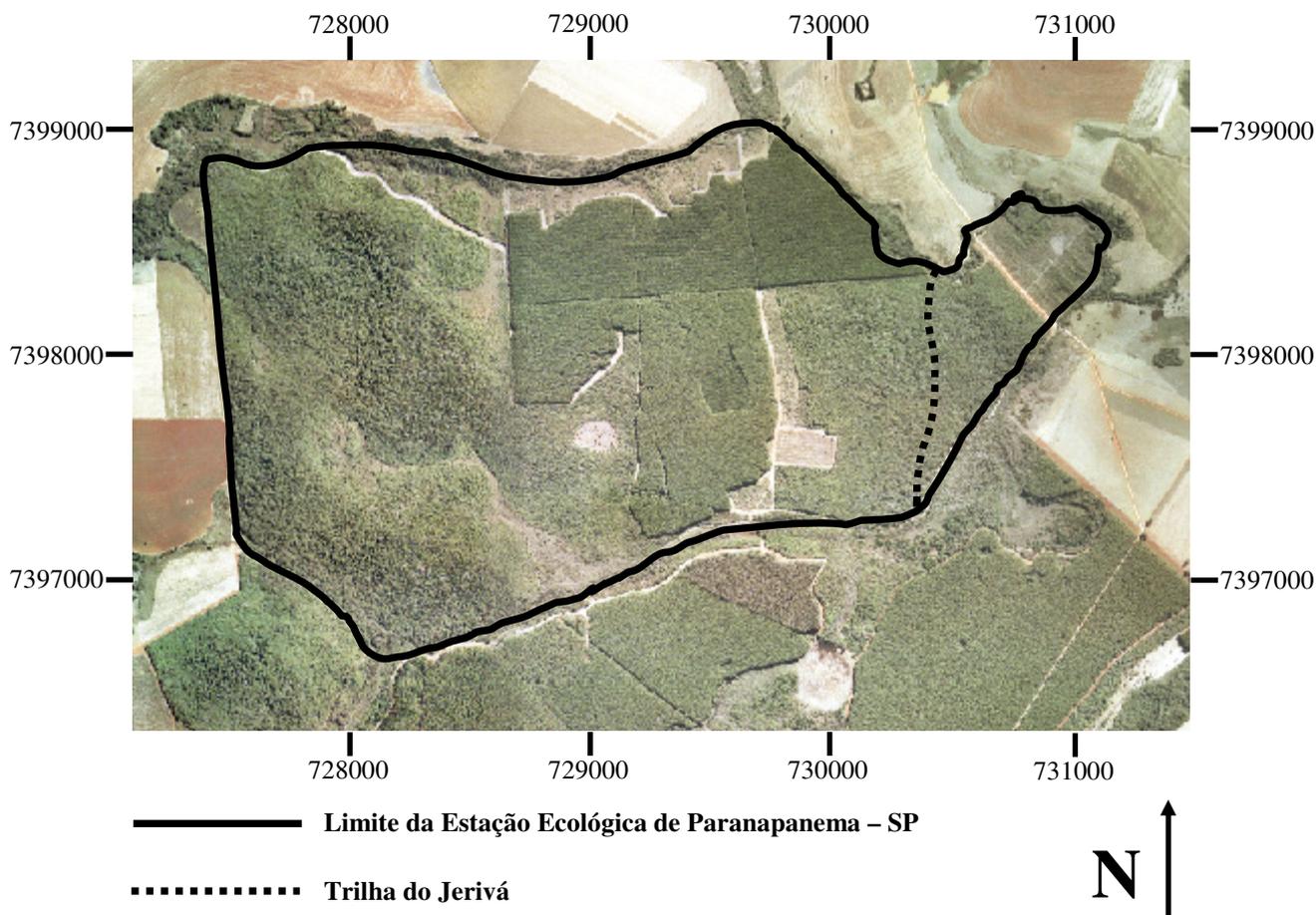


Figura 1. Foto aérea com os limites da Estação Ecológica de Paranapanema – SP. A Trilha do Jerivá corresponde à linha pontilhada.

Figure 1. Aerial photo with the limits of the Paranapanema Ecological Station, São Paulo state, SE Brazil. The Jerivá's trail corresponds to the dotted line.

2.3 Identificação de Elementos Arbóreos e Compilação de Informações Sobre Espécies da Trilha

Nesta etapa o foco foi a Trilha do Jerivá. A Trilha foi percorrida em toda a sua extensão e ao longo do percurso foram escolhidas as árvores de maior destaque em função de aspectos como porte, características ecológicas e importância econômica. Foi coletado material botânico das árvores escolhidas para posterior determinação da espécie em laboratório, obtendo-se, assim, o nome científico e a família. O nome popular foi, em geral, fornecido por trabalhadores da Estação, apresentando, portanto, aplicação regional. A coleta de material botânico e a herborização dos materiais férteis foram feitas conforme Fidalgo e Bononi (1984). A determinação das espécies foi realizada através de comparação com exsiccatas depositadas no Herbário Dom Bento Pickel (SPSF) e consultas à bibliografia especializada. A verificação de sinônimas botânicas foi realizada através de consulta aos bancos de dados *International Plant Names Index* (International Plant Names Index – IPNI, 2009) e *W3 Tropicos* (Missouri Botanical Garden – MOBOT, 2009). Para a classificação das famílias foi adotado o sistema proposto pelo APGII com base em Souza e Lorenzi (2008). Verificou-se a presença de espécies ameaçadas através de consulta às listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção nos níveis estadual (São Paulo, 2008a) e nacional (Brasil, 2008). As características ecológicas e a importância econômica das espécies foram compiladas a partir de Carvalho (2003), Lorenzi (2002, 2008, 2009), Lorenzi e Matos (2002) e São Paulo (2008b).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Informações Fitogeográficas e Florísticas

A vegetação que recobre a Estação Ecológica de Paranapanema pertence ao tipo de floresta que ocupava a maior parte do interior do Estado de São Paulo até o final do século XIX (Victor et al., 2005). Eiten (1970) a chamou de Floresta Semidecídua do Planalto. Parte das espécies de árvores que compõem essa classe fitofisionômica apresenta uma característica ecofisiológica marcante: são decíduas ou caducifólias, ou seja, perdem total ou parcialmente as folhas no período mais seco do ano, que vai de abril a setembro, daí a designação Semidecídua (Leitão Filho, 1992). O complemento “do Planalto” ajuda a estabelecer distinção em relação às florestas costeiras “da encosta” e “da crista da Serra do Mar” (Eiten, 1970). De acordo com Rizzini (1997), a Floresta Semidecídua do Planalto também pode ser chamada Floresta Mesófila Semidecídua. O termo “Mesófila” refere-se às condições relativamente estáveis de temperatura e umidade nas quais as árvores estão crescendo (Leitão Filho, 1995). Em relação à floresta costeira, Pluvial para Rizzini (1997), a Floresta Mesófila Semidecídua apresenta-se mais baixa e com menor abundância de plantas herbáceas e epífitas como bromélias e orquídeas (Rizzini, 1997). De acordo com o sistema oficial de classificação da vegetação brasileira, a Floresta Semidecídua do Planalto ou Mesófila Semidecídua é denominada Floresta Estacional Semidecidual (Veloso e Góes-Filho, 1982). Verifica-se, portanto, que as diferentes denominações convergem no tocante ao aspecto ecofisiológico, ou seja, ao caráter decíduo de parte das espécies arbóreas que compõem esse tipo florestal. A área de abrangência geográfica da Floresta Estacional Semidecidual vai além dos limites do Estado de São Paulo estendendo-se aos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Bahia (Leitão Filho, 1982; 1987; 1992) e alcançado o Leste do Paraguai e o Nordeste da Argentina (Oliveira-Filho e Fontes, 2000). Contudo, atualmente se verifica intensa fragmentação dessa floresta, cujos remanescentes, em geral pequenos e em estado de conservação ruim, encontram-se isolados por extensas áreas onde a floresta original cedeu lugar às atividades agropecuárias e à urbanização (Viana e Tabanez, 1996; Viana et al., 1997).

Além da perda das folhas na estação seca, a Floresta Estacional Semidecidual difere das florestas costeiras pela composição taxonômica, tanto em nível de família como de espécie. A flora da primeira apresenta número elevado de espécies arbóreas das famílias Leguminosae, Meliaceae, Rutaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Myrtaceae e Rubiaceae, diferindo assim das florestas costeiras onde Sapotaceae, Melastomataceae e Chrysobalanaceae também se destacam em termos de número de espécies (Leitão Filho, 1982; 1987). Em termos de composição de espécies arbóreas, a diferença entre as Florestas Estacionais Semidecíduais e as florestas costeiras aumenta com a distância em relação ao oceano, devido à maior sazonalidade climática (maior intensidade e duração do período seco) verificada no interior (Salis et al., 1995; Torres et al., 1997; Oliveira-Filho e Fontes, 2000). Outros fatores climáticos, condicionados pela altitude, geram diferenças florísticas internas na Floresta Estacional Semidecidual. Assim, devido ao aumento da umidade e da frequência de geadas provocados pela elevação da altitude, a flora das florestas estacionais semidecíduais do Estado de São Paulo muda quando situadas acima de 700-750 m de altitude (Salis et al., 1995; Torres et al., 1997; Berg e Oliveira-Filho, 2000; Oliveira, 2006). Os termos “montana” e “submontana” podem ser empregados para distinguir florestas acima e baixo daquela faixa altitudinal. A Estação Ecológica de Paranapanema, com altitude média de 630 m, apresenta-se, portanto, recoberta por Floresta Estacional Semidecidual Submontana. A flora das florestas costeiras apresenta subdivisão semelhante em função da altitude, porém a diferenciação florística ocorre em uma faixa altitudinal mais baixa, por volta de 500 m (Oliveira, 2006). Para efeitos de legislação e políticas de conservação as florestas estacionais semidecíduais e florestas costeiras são reunidas sob a denominação “Mata Atlântica”.

Essa generalização, além de facilitar os esforços de conservação das florestas paulistas por padronizar o tratamento dado a essas formações florestais pelos órgãos envolvidos na conservação, se sustenta tecnicamente devido ao caráter gradual das variações florísticas observadas entre as florestas costeiras e estacionais semidecíduais (Oliveira, 2006).

Dentre as espécies arbóreas mais abundantes encontradas na Estação Ecológica de Paranapanema, algumas são citadas como indicadoras da Floresta Estacional Semidecídua Submontana do Estado de São Paulo. São elas a carrapateira – *Metrodorea nigra*, a peroba-rosa – *Aspidosperma polyneuron*, o araribá – *Centrolobium tomentosum*, a pindaúva-preta – *Duguetia lanceolata* e a gorucaia – *Parapiptadenia rigida* (Oliveira, 2006; Cielo-Filho et al., 2009). Contudo, outras espécies bastante abundantes na Estação não apresentam aquela característica. São elas a maçaranduba – *Persea willdenovii*, a canelinha-do-Cerrado – *Ocotea corymbosa*, o rabo-de-bugio – *Helietta apiculata*, o bugreiro – *Lithraea molleoides* e a guarãna – *Cordyline spectabilis* (Cielo-Filho et al., 2009). Essas espécies também ocorrem em vegetação de Cerrado, especialmente na fisionomia Cerradão (Mendonça et al., 1998; Castro et al., 1999; Proença et al., 2001). A marcante abundância de espécies comuns ao Cerrado na Floresta Estacional Semidecidual da Estação Ecológica de Paranapanema chama a atenção para a ocorrência de remanescentes de Cerrado na região da bacia hidrográfica do Alto Paranapanema (Kronka et al., 2005). O Cerradão é outra importante fitofisionomia florestal do Estado de São Paulo e frequentemente são observadas transições ecotonais entre Cerradão e Floresta Estacional Semidecidual (Durigan et al., 2003), o que ajuda a entender a composição florística da floresta da Estação Ecológica. Em termos de número de espécies a flora da Estação, com suas 489 espécies de plantas vasculares, equipara-se às florestas costeiras (Cielo-Filho et al., 2009). Aproximadamente 60% das espécies registradas são arbóreas, mas as ervas, arbustos, trepadeiras e epífitas também se destacam, perfazendo os 40% restantes do número total de espécies (Cielo-Filho et al., 2009). Sete espécies encontram-se ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (São Paulo, 2008a). São as árvores guaiçara – *Luetzelburgia guaissara* e cabreuva-vermelha – *Myroxylon peruiferum*; as ervas guaxima – *Gaya dominguensis*, peperomia – *Peperomia serpens* e taquarinha – *Merostachys abadiana*; e as palmeiras butiá – *Butia archeri* e juçara – *Euterpe edulis* (Cielo-Filho et al., 2009).

3.2 Elementos Arbóreos e Informações sobre Espécies da Trilha

Foram marcados 50 indivíduos ao longo da Trilha, totalizando 45 espécies arbóreas pertencentes a 25 famílias botânicas (Tabela 1). As famílias com maior número de espécies foram Leguminosae com 11 espécies, Lauraceae (sete) e Myrtaceae (quatro). Na escolha das espécies para interpretação da Trilha, buscou-se selecionar um conjunto de espécies que representasse adequadamente a flora da Floresta Estacional Semidecidual. As famílias que apresentaram maior número de espécies na Trilha do Jerivá são apontadas por Cielo-Filho et al. (2009) como as mais ricas em espécies arbóreas na Estação e também em outras florestas semidecíduais paulistas (Leitão Filho, 1982; 1987; Ivanauskas et al. 1999; Fonseca e Rodrigues, 2000; Durigan et al., 2000; Cielo-Filho e Santin, 2002; Santos e Kinoshita, 2003; Silva e Soares, 2003; Yamamoto et al., 2005; Kinoshita et al., 2006). Portanto, o conjunto de espécies selecionadas pode ser considerado como representativo das floras local e regional. As espécies ameaçadas estão representadas na Trilha pela guaiçara – *Luetzelburgia guaissara* que figura no Livro Vermelho das espécies vegetais ameaçadas do Estado de São Paulo como “vulnerável” em função das baixas densidades populacionais apresentadas pela espécie e devido ao desconhecimento sobre sua ocorrência em Unidade de Conservação na época em que o Livro Vermelho foi elaborado (Mamede et al., 2007). O registro dessa espécie na Trilha do Jerivá, além de chamar a atenção para a questão da conservação da biodiversidade, exemplifica o aspecto dinâmico do conhecimento científico, em geral, e no campo da biologia da conservação, em particular. A Tabela 1 também apresenta características ecológicas e a importância econômica das espécies.

Tabela 1 – Relação das espécies arbóreas marcadas ao longo da Trilha do Jerivá na Estação Ecológica de Paranapanema – SP, com as características ecológicas e importância para o homem. N = número da árvore, * = espécie ameaçada.

Table 1 – List of tree species marked along the Jerivá's Trail at the Ecological Station of Paranapanema, São Paulo state, SE Brazil, with the ecological characteristics and importance for man. N = number of the tree, * = threatened species.

N	Nome popular	Família	Espécie	Grupo sucessional	Tipo de dispersão	Importância
1	embira-de-sapo	Fabaceae	<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. & Benth.	Não pioneira	Autocoria	Madeira ¹
2	jerivá	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Pioneira	Zoocoria	Restauração ²
3	cabreúva-amarela	Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Não pioneira	Anemocoria	Medicinal ³
4	gorucuita	Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Não pioneira	Autocoria	Madeira ⁴
5	rabo-de-bugio	Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Não pioneira	Anemocoria	Madeira ⁵
6	cuvantã	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Não pioneira	Zoocoria	Ornamental ⁶
7	guabiroba	Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba</i> (A. P. de Candolle) Kiaersk.	Não pioneira	Zoocoria	Ornamental ⁷
8	bugreiro	Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Pioneira	Zoocoria	Medicinal ⁸
10	cana-de-guaicá	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Não pioneira	Zoocoria	Madeira ⁹
12	guabiroba	Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba</i> (A. P. de Candolle) Kiaersk.	Não pioneira	Zoocoria	Ornamental ⁷
13	jacarandá-paulista	Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Não pioneira	Zoocoria	Ornamental ¹⁰
15	garatambu-oliva	Apocynaceae	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.	Não pioneira	Anemocoria	Madeira ¹¹
16	louro-pardo	Boraginaceae	<i>Coráta trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	Não pioneira	Anemocoria	Madeira ¹²
17	guarãna	Laxmanniaceae	<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	Não pioneira	Anemocoria	Ornamental ¹³
18	canafistula	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Pioneira	Zoocoria	Ornamental ¹⁴

¹Utilizada para confecção de peças de fino acabamento utilizadas na construção civil.

²Seus frutos atraem várias espécies de animais que trazem sementes de outras espécies consumidas em remanescentes de vegetação das proximidades da área restaurada.

³O uso do bálsamo pelos índios americanos motivou seu emprego na Europa como bactericida, fungicida e parasiticida.

⁴Madeira indicada para confecção de postes, estacas e dormentes (uso externo). A casca é utilizada para curtir couro devido ao seu alto teor em tanino.

⁵Madeira indicada para confecção de caibros, vigas, tacos, esquadrias, cabos de ferramentas e instrumentos agrícolas.

⁶Árvore de porte pequeno a médio com bela copa arredondada. Seus frutos atraem a avifauna e suas flores são melíferas. Indicada para paisagismo.

⁷Árvore de porte pequeno e aspecto gracioso. Seus frutos são comestíveis.

⁸Das sementes é possível extrair terebentina que tem propriedades analgésicas no uso tópico.

⁹Madeira leve indicada para confecção de caixas, portas e painéis (uso interno). Adequada também para produção de celulose e papel.

¹⁰Madeira de elevada dureza indicada no fabrico de móveis e em obras externas.

¹¹Madeira indicada para a confecção de caibros, ripas e moirões (uso interno e externo).

¹²Produz intensa floração na época seca quando a copa está totalmente desprovida de folhas gerando forte impacto visual.

¹³Sua inflorescência roxo-azulada pode atingir até 1 m. Floresce de outubro a dezembro.

¹⁴Sua rusticidade e crescimento rápido são fatores que favorecem sua indicação para plantios de restauração.

continuação – Tabela I
 continuation – Table I

N	Nome popular	Família	Espécie	Grupo sucessional	Tipo de dispersão	Importância
20	canela-amarela	Lauraceae	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	Não pioneira	Zoocoria	Madeira ¹⁵
21	mutambo	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Pioneira	Zoocoria	Medicinal ¹⁶
22	cambu	Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West. Ex Willd) O. Berg	Não pioneira	Zoocoria	Restauração ¹⁷
23	espinheira-santa	Celastraceae	<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.	Não pioneira	Zoocoria	Medicinal ¹⁸
24	guabiroba	Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba</i> (A. P. de Candolle) Kiaersk.	Não pioneira	Zoocoria	Ornamenta ⁷
26	ipê-roxo	Bignoniaceae	<i>Tabebuia avellanedae</i> Lorentz ex Griseb.	Não pioneira	Anemocoria	Madeira ⁹
28	capororocão	Myrsinaceae	<i>Rapanea umbellata</i> Mez	Pioneira	Zoocoria	Restauração ²⁰
29	amendoim-do-campo	Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Pioneira	Anemocoria	Restauração ²¹
30	cañerana	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Não pioneira	Zoocoria	Madeira ²²
31	peroba-poca	Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Mart.	Não pioneira	Anemocoria	Madeira ²³
32	sapuruva-branca	Fabaceae	<i>Machaerium brasiliense</i> Hoehne	Não pioneira	Anemocoria	Madeira ²⁴
33	articum-cagão	Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	Pioneira	Zoocoria	Restauração ²⁵
34	came-de-vaca	Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Kloitzsch.	Não pioneira	Anemocoria	Madeira ²⁶
35	cambara	Asteraceae	<i>Gochmaia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Pioneira	Anemocoria	Restauração ²⁷
36	copatiba	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Não pioneira	Zoocoria	Medicinal ²⁸
37	canelinha-do-cerrado	Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> Mez	Não pioneira	Zoocoria	Ornamenta ²⁹
38	gualçara*	Fabaceae	<i>Luetzelburgia guatissara</i> Toledo	Não pioneira	Anemocoria	Madeira ³⁰

- ¹⁵ Possui madeira dura apropriada para construção civil, confecção de móveis, esquadrias, portas e venezianas.
¹⁶ O “óleo de mutamba”, extraído da casca desta árvore, é utilizado contra a queda de cabelos e infecções do couro cabeludo.
¹⁷ Os frutos são apreciados pela fauna resultando no enriquecimento de plantios de restauração.
¹⁸ Utilizada de longa data no tratamento de problemas estomacais. Estudos farmacológicos demonstraram sua eficácia e ausência de efeitos colaterais.
¹⁹ Muito utilizada em obras externas tanto na construção civil quanto naval.
²⁰ Embora a taxa de germinação seja baixa, esta espécie produz sementes em abundância e é pouco exigente quanto às condições de solo e umidade.
²¹ Devido à rusticidade e caráter pioneiro é indicada para plantios de restauração.
²² Madeira indicada principalmente para uso interno: móveis, caixas, embalagens, imagem de santos, molduras, rodapés, venezianas.
²³ Madeira utilizada na construção civil e carpintaria.
²⁴ Na construção civil a sua madeira é empregada em obras internas. Também é útil para confecção de cabos de ferramentas e caixas.
²⁵ Seus frutos são muito apreciados pela fauna atraindo principalmente mamíferos que ajudam a enriquecer os plantios de restauração.
²⁶ A madeira destaca-se pela beleza e durabilidade natural. É recomendada para fabricação de móveis e objetos decorativos.
²⁷ A espécie apresenta bom desenvolvimento em solos pobres e bem drenados e a regeneração natural de outras espécies sob a sua copa é intensa.
²⁸ O óleo extraído de seu tronco apresenta propriedades antiinflamatória e cicatrizante.
²⁹ Indicada para uso em paisagismo urbano devido à beleza de sua copa e à intensidade da floração.
³⁰ Sua bela madeira é indicada para confecção de móveis e acabamentos internos na construção civil.

continua
 to be continued

continuação – Tabela 1
 continuation – Table 1

N	Nome popular	Família	Espécie	Grupo sucessional	Tipo de dispersão	Importância
39	capixingui	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Pioneira	Autocoria	Restauração ³¹
40	pindaúva-preta	Annonaceae	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	Não pioneira	Zoocoria	Restauração ³²
41	canelinha-do-cerrado	Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> Mez	Não pioneira	Zoocoria	Ornamental ²⁹
42	ameixa-preta	Schoepfiaceae	<i>Schoepfia brasiliensis</i> A.DC.	Não pioneira	Zoocoria	Restauração ³³
44	jequitibá-branco	Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Não pioneira	Anemocoria	Medicinal ³⁴
45	leiteiro-vermelho	Sapotaceae	<i>Pouteria gardnerii</i> (Mart. & Miq.) Baehni	Não pioneira	Zoocoria	Restauração ³⁵
46	cedro-rosa	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Não pioneira	Anemocoria	Madeiraira ³⁶
47	angico-branco	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Não pioneira	Autocoria	Ornamental ³⁷
48	canela	Lauraceae	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees & C.Mart. ex Nees	Não pioneira	Zoocoria	Restauração ³⁸
49	breu	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Não pioneira	Zoocoria	Medicinal ³⁹
51	maçaranduba	Lauraceae	<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	Não pioneira	Zoocoria	Restauração ⁴⁰
52	pequiá-matiambu	Apocynaceae	<i>Aspidosperma camporum</i> Müll. Arg.	Não pioneira	Anemocoria	Ornamental ⁴¹
53	angico-branco	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Não pioneira	Autocoria	Ornamental ³⁷
54	canela-amarela	Lauraceae	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	Não pioneira	Zoocoria	Madeiraira ⁴²
55	benjoeiro	Styracaceae	<i>Syrax latifolium</i> Pohl	Pioneira	Zoocoria	Restauração ⁴³
56	erva-mate	Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguayensis</i> A.St.-Hil.	Não pioneira	Zoocoria	Medicinal ⁴⁴
57	ipê-amarelo	Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	Não pioneira	Anemocoria	Ornamental ⁴⁴
58	ipê-felpudo	Bignoniaceae	<i>Zeyhera tuberculosa</i> (Vell.) Bur.	Não pioneira	Anemocoria	Restauração ⁴⁵

³¹ Apresenta rápido desenvolvimento e fornece proteção ao solo favorecendo a regeneração de outras espécies em plantios de restauração.

³² Seus frutos são muito apreciados por mamíferos especialmente catetos e antas.

³³ Seus frutos são oleaginosos. Pode ser importante fonte de gorduras e vitaminas para a fauna. Contudo, necessita ser mais estudada.

³⁴ Sua casca tem propriedades anti-sépticas e antiinflamatórias.

³⁵ Embora a produção de sementes seja pequena, a espécie é recomendada para plantios de restauração, pois seus frutos atraem a avifauna.

³⁶ Sua madeira é utilizada na construção civil, naval e aeronáutica, bem como para a confecção de móveis, esculturas e molduras.

³⁷ Seu emprego é recomendado no paisagismo de espaços amplos, pois é árvore de grande porte. A copa em floração tem forte impacto visual.

³⁸ Seus frutos são muito apreciados pela avifauna auxiliando no enriquecimento natural de plantios de restauração.

³⁹ Do tronco desta árvore extrai-se a almecega, um óleo de aroma agradável usado na indústria farmacêutica.

⁴⁰ Seus frutos são muito atrativos para a avifauna sendo, portanto, indicada para plantios de restauração.

⁴¹ Indicada no paisagismo de espaços amplos, pois pode chegar a 20 m de altura. As folhas estão concentradas no ápice dos ramos o que confere efeito ornamental à copa.

⁴² Os frutos são apreciados pela avifauna contribuindo para o enriquecimento natural de plantios de restauração.

⁴³ Além do uso no tradicional chimarrão, a planta possui propriedades antiinflamatórias, diuréticas e vasodilatadoras.

⁴⁴ A intensa floração coincide com a perda total das folhas o que confere à espécie um notável apelo paisagístico.

⁴⁵ Indicada para plantios de restauração em solos degradados devido à derrama natural de folhas de fácil degradação.

Foram marcados indivíduos pertencentes a 11 espécies pioneiras e 34 espécies não pioneiras. Uma característica marcante das florestas tropicais em geral e das florestas estacionais semidecíduais em particular é a formação de clareiras devido à queda de árvores inteiras ou de galhos durante temporais. As condições ambientais nas clareiras mudam drasticamente havendo um aumento da temperatura do solo e do ar, maior disponibilidade de nutrientes e, principalmente, aumento na radiação solar (Bazzaz e Pickett, 1980). O processo de regeneração da vegetação nessas clareiras é conhecido como sucessão secundária. De acordo com a teoria da dinâmica de clareiras (Whitmore, 1982; Oldeman, 1983), a floresta é um mosaico de manchas originadas com a abertura de clareiras e em diferentes fases de regeneração (estádios sucessionais). Ao longo do *continuum* de estádios sucessionais é possível identificar espécies com diferentes exigências ecológicas (Whitmore, 1989; Swaine e Whitmore, 1988). As espécies podem ser classificadas de acordo com essas exigências: espécies que crescem preferencialmente em clareiras são intolerantes à sombra e classificadas como pioneiras, ao passo que as espécies tolerantes à sombra crescem preferencialmente sob o dossel formado pela copa das árvores em manchas de floresta regenerada (Swaine e Whitmore, 1988). Alguns representantes de espécies pioneiras se destacam pela abundância com que ocorrem na Trilha: bugreiro – *Lithraea molleoides*, jerivá – *Syagrus romanzoffiana* e o cambará – *Gochnatia polymorpha*. Como não pioneiras, destacam-se em abundância a peroba-poca – *Aspidosperma cylindrocarpon*, o angico-branco – *Anadenanthera colubrina* e a pindaúva-preta – *Duguetia lanceolata*.

Apenas quatro espécies apresentaram síndrome de dispersão autocórica. Dezoito espécies apresentaram anemocoria e 23 zoocoria. A síndrome de dispersão é outro aspecto ecológico importante em se tratando de vegetais superiores. Nas florestas tropicais é comum o predomínio de espécies com mecanismos bióticos de dispersão (Howe e Smallwood, 1982). Plantas dispersas pelo vento seriam mais comuns em florestas secas, sob menor precipitação anual e espécies dispersas por animais ganhariam importância em florestas úmidas ou pluviais, sob clima mais úmido (Howe e Smallwood, 1982; Gentry, 1983). É provável que a distribuição das chuvas, mais do que sua quantidade anual, deva influenciar esse padrão, com a presença de uma estação mais seca favorecendo o aparecimento de espécies dispersas pelo vento (Morellato, 1991). Nas florestas semidecíduas do Sudeste brasileiro há um predomínio de determinadas síndromes de dispersão dependendo do estrato vertical tratado (Leitão Filho, 1992). Assim, no estrato emergente (acima do dossel), composto por espécies em geral decíduas ou semidecíduas, há um predomínio da anemocoria; já no dossel e subosque há predomínio de espécies perenifólias onde prevalecem as espécies zoocóricas (Leitão Filho, 1992). Por esse motivo, grande parte, das espécies anemocóricas dispersam suas sementes no período seco quando as árvores perdem as folhas, facilitando desta forma a disseminação das sementes por longas distâncias. Várias espécies anemocóricas decíduas e semidecíduas encontradas neste estudo apresentam frutos maduros na época seca, a fim de facilitar a dispersão de suas sementes, como: louro-pardo – *Cordia trichotoma*, ipê-roxo – *Tabebuia avellanadae*, jequitibá-branco – *Cariniana estrellensis*, carne-de-vaca – *Roupala brasiliensis*, entre outras. Já as espécies zoocóricas, na sua maioria, intercalam o período de frutificação com as espécies anemocóricas e apresentam um pico de dispersão no período chuvoso, como por exemplo as seguintes espécies levantadas neste estudo: canela-guaicá – *Ocotea puberula*, capororocão – *Rapanea umbellata*, pindaúva-preta – *Duguetia lanceolata*, erva-mate – *Ilex paraguariensis*, entre outras.

As espécies selecionadas também foram classificadas em função de sua aptidão para suprir necessidades humanas. Nesse contexto, podem ser destacadas oito espécies de uso medicinal, das quais duas são conhecidas desde o século XVII e utilizadas à época no combate à febre amarela (Almeida et al., 2008). São elas a copaíba – *Copaifera langsdorffii* e o breu – *Protium heptaphyllum*. A primeira é também utilizada como bálsamo, com diversas aplicações tais como cicatrizante e contra dores nas juntas. O uso interno inclui o combate à flatulência. *P. heptaphyllum* era utilizado como defumador em fogueiras para purificar o ar, repelindo insetos, inclusive os vetores da febre amarela. Dentre as demais espécies com uso medicinal citadas na Tabela 1, destacam-se também a espinheira-santa – *Maytenus aquifolium*, cujas folhas possuem ação reconhecida no tratamento da úlcera gástrica

(Carlini, 1988; Souza-Formigone et al., 1991), e a erva-mate – *Ilex paraguariensis*, planta endêmica do Continente Americano, cujas folhas são utilizadas no preparo de uma bebida tônica e estimulante, conhecida como mate, chimarrão ou tererê (Vidor et al., 2002).

Estudos realizados por Gonçalves et al. (2005), com extrato de folhas da erva-mate, demonstraram que a referida planta apresenta atividade antimicrobiana, inibindo os microrganismos *Shigella sonnei*, *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase*. O mesmo trabalho também testou a casca do tronco de copaíba, evidenciando uma atividade antimicrobiana desta espécie contra *Proteus mirabilis* e *Shigella sonnei*. Tais resultados reforçam o potencial promissor dessas espécies “não apenas como recurso terapêutico, mas também como fonte de recursos econômicos”.

Na Trilha do Jervá também foram detectadas e marcadas espécies de importância madeireira, ressaltando-se as canelas: canela-guaicá – *Ocotea puberula*, que fornece madeira leve e de baixa resistência mecânica, porém útil para construção interna, e a canela-amarela – *Ocotea velutina*, de madeira dura, compacta e bastante durável (Lorenzi, 2008).

Segundo Rodrigues et al. (2007), a degradação dos ecossistemas naturais aponta para a necessidade de se encontrar alternativas científicas e técnicas que orientem a recuperação de ao menos parte dessas áreas. Para tanto, matrizes de espécies adequadas a tais atividades são necessárias. Na trilha objeto deste trabalho foram identificados e marcados 15 exemplares de espécies indicadas na recuperação de áreas degradadas, das quais se destacam:

- i) Jervá – *Syagrus romanzoffiana*: frequentemente encontrada em áreas de capoeiras recém-abandonadas, mostrando caráter pioneiro e produzindo grande número de sementes viáveis (Lorenzi, 1992);
- ii) Amendoim-do-campo – *Platypodium elegans*: ocorrendo naturalmente no cerrado e em áreas de transição com a floresta estacional, é uma planta pioneira e rústica, indispensável em plantios mistos destinados à restauração florestal (Lorenzi, 1992), e
- iii) Canafístula – *Peltophorum dubium*: segundo Maixner e Ferreira (1976), esta espécie possui porte ideal para a formação de maciços ou grupos arbóreos, além de apresentar caráter pioneiro, produzindo por ano razoável quantidade de sementes viáveis (Lorenzi, 1992).

Muitas espécies que ocorrem na Trilha do Jervá, além de potencial medicinal, madeireiro e para restauração florestal, também se prestam para fins ornamentais, seja através do cultivo em logradouros públicos ou em terrenos particulares e jardins. Dentre elas podem ser destacadas:

- i) Louro-pardo – *Cordia trichotoma*: espécie florestal de crescimento relativamente rápido (Mantovani et al., 2001) e, portanto, passível de ser utilizada em recuperação de áreas degradadas, também possui boas propriedades físicas e mecânicas, que a credenciam como espécie madeireira, além de possuir qualidades ornamentais face à sua floração bela e abundante (Lorenzi, 1992). Segundo Mantovani et al. (2001), a propagação desta espécie por sementes apresenta restrições face à baixa viabilidade das mesmas.
- ii) Ipê-amarelo – *Tabebuia ochracea*: espécie adaptada a terrenos secos, pode ser aproveitada para recuperação de áreas degradadas. Possui madeira pesada, muito dura ao corte e de alta resistência mecânica, além de um magnífico potencial ornamental (Lorenzi, 1992).
- iii) Angico-branco – *Anadenanthera colubrina*: espécie pioneira e de grande potencial para recuperação de áreas degradadas de preservação permanente, possui madeira pesada, compacta e dura, sendo útil também na construção civil e carpintaria, além de apresentar grande potencial ornamental (Lorenzi, 1992).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho forneceu informações técnicas, no âmbito da botânica, como subsídio à elaboração de roteiros interpretativos para a Trilha do Jerivá, na Estação Ecológica de Paranapanema (SP).

O principal objetivo da interpretação em uma trilha como essa é, normalmente, deixar as pessoas estimuladas a respeito das plantas e fazê-las saber o quanto estas são importantes. Essas trilhas também podem comunicar a necessidade crítica de usar as plantas de maneira sustentável.

As principais estratégias internacionais de conservação, entre estas a Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB (Organização das Nações Unidas, 2010), ressaltam a importância da interpretação no processo de educação ambiental, pois encorajam as pessoas a se interessarem por assuntos relacionados à composição e funcionamento dos ecossistemas e pelos serviços ambientais.

A integração das informações botânicas, ecológicas e de importância econômica das espécies levantadas na Trilha do Jerivá pode contribuir para o entendimento de quão proveitosa pode ser a conservação das florestas tropicais.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos pesquisadores do Instituto Florestal Hideyo Aoki, pelo apoio logístico e Marina Mitsue Kanashiro, pelo auxílio na elaboração da figura. Aos funcionários Donizeti e Natal pelo apoio nas atividades de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.V.; CÂMARA, C.A.G.; MARQUES, E.A.T. Plantas medicinais brasileiras usadas pelo Dr. João Ferreyra da Rosa na “Constituição Pestilencial de Pernambuco” no final do século XVII. **Biotemas**, v. 21, n. 4, p. 39-48, 2008.

ANDRADE, W.J.; ROCHA, R.F. Manual de trilhas: um manual para gestores. **IF Sér. Reg.**, n. 25, p. 1-74, 2008.

AOKI, H. et al. Plano de Manejo da Estação Ecológica de Paranapanema – SP. **IF Sér. Reg.**, n. 23, p. 1-19, 2001.

BAZZAZ, F.A.; PICKETT, S.T.A. Physiological ecology of tropical succession: a comparative review. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 11, p. 287-310, 1980.

BERG, E. van den; OLIVEIRA-FILHO A.T. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, p. 231-253, 2000.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e da outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, 28 abr. 1999. Seção 1, p. 41.

_____. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, 19 jul. 2000. Seção 1, p. 45.

CIELO-FILHO, R. et al. Aspectos botânicos como subsídio para a interpretação ambiental na Trilha do Jerivá: Estação Ecológica de Paranapanema, Estado de São Paulo, Brasil.

BRASIL. Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795/99. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, 26 jun. 2002. Seção 1, p. 13.

_____. Ministério do Meio Ambiente, Instrução Normativa nº 06, de 26 de setembro de 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 5 dez. 2008.

CARLINI, E.A. (Coord.). **Estudo da ação antiúlcera gástrica de plantas brasileiras: *Maytenus ilicifolia*** (Espinheira-santa) e outras. Brasília, DF: CEME/AFIP, 1988. 87 p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 1039 p.

CASTRO, A.A.J.F. et al. How rich is the flora of Brazilian cerrados? **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 86, p. 192-224, 1999.

CIELO-FILHO, R.; SANTIN, D. Estudo florístico e fitossociológico de um fragmento florestal urbano: Bosque dos Alemães, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 3, p. 291-301, 2002.

_____. et al. Ampliando a densidade de coletas botânicas na região da bacia hidrográfica do Alto Paranapanema: Caracterização florística da Floresta Estadual e da Estação Ecológica de Paranapanema. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 255-276, 2009.

DURIGAN, G. et al. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, n. 4, p.371-383, 2000.

_____. The vegetation of priority areas for Cerrado conservation in São Paulo state, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n. 2, p. 217-241, 2003.

EITEN, G. A vegetação do estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Botânica**, n. 7, p. 1-147, 1970.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**, São Paulo: Instituto de Botânica, 1984. 62 p. (Manual,. 4).

FONSECA, R.C.B.; RODRIGUES, R.R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. **Scientia Florestalis**, n. 57, p. 27-43, 2000.

GALANTE, M.L.V.; BESERRA, M.M.L.; MENEZES, E. O. **Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica**. Brasília, DF: IBAMA, 2002. 136 p.

GENTRY, A.H. Dispersal ecology and diversity in neotropical forest communities. **Sonderb. Naturwiss Ver.**, v. 7, p. 303-314, 1983.

GONÇALVES, A.L.; ALVES FILHO, A.; MENEZES, A. Estudo comparativo da atividade antimicrobiana de extratos de algumas árvores nativas. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 72, n. 3, p. 353-358, 2005.

GUILLAUMON, J.R.; POLL, E.; SINGY, J. M. Análise das trilhas de interpretação. **Bol. Técn. IF**, n. 25, p. 1-57, 1977.

HOWE, H.F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 13, p. 201-228, 1982.

INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX – IPNI. Disponível em: <<http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do>>. Acesso em: 27 dez. 2009.

CIELO-FILHO, R. et al. Aspectos botânicos como subsídio para a interpretação ambiental na Trilha do Jerivá: Estação Ecológica de Paranapanema, Estado de São Paulo, Brasil.

IVANAUSKAS, N.M.; RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Fitossociologia de um trecho de floresta estacional semidecidual no município de Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Forestalis**, n. 56, p. 83-99, 1999.

KINOSHITA, L.S. et al. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 213-237, 2006.

KRONKA, F.J.N. et al. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2005. 200 p.

LEITÃO FILHO, H.F. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: UNIPRESS, 1982. p. 197-206. (**Silvic. S. Paulo**, v. 16A, pt. 1, 1982, Edição especial).

_____. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **IPEF**, v. 35, p. 41-46, 1987.

_____. A flora arbórea da Serra do Japi. In: MORELLATO, L.P.C. (Org.). **História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil**. São Paulo: Editora da Unicamp/FAPESP, 1992. p. 40-63.

_____. A vegetação da Reserva de Santa Genebra. In: MORELLATO, L.P.C.; LEITÃO FILHO, H.F. (Org.). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra**. Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1995. p. 19-36.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. v. 1, 384 p.

_____. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002. v. 2, 384 p.

_____. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5. ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2008. v. 1, 384 p.

_____. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2009. v. 3, 384 p.

_____.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais do Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 512 p.

MAIXNER, A.E.; FERREIRA, L.A.B. Contribuição ao estudo das essências florestais e frutíferas nativas no Estado do Rio Grande do Sul. **Trigo e Soja**, v.18, p. 1-27, 1976.

MAMEDE, M.C.H. et al. **Livro vermelho das espécies vegetais ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. 165 p.

MANTOVANI, N.C.; FRANCO, E.T.H.; VESTENA, S. Regeneração *in vitro* de louro-pardo (*Cordia trichotoma* (Vellozo) Arrabida ex Steudel). **Ciência Florestal**, v. 11, n. 2, p. 93-101, 2001.

MENDONÇA, R.C. et al. Flora vascular do Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p. 290-556.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN – MOBOT. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em: 27 dez. 2009.

CIELO-FILHO, R. et al. Aspectos botânicos como subsídio para a interpretação ambiental na Trilha do Jerivá: Estação Ecológica de Paranapanema, Estado de São Paulo, Brasil.

MORELLATO, L.P.C. **Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil**. 1991. 175 f. Tese (Doutorado em Biologia – Ecologia) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

OLDEMAN, R.A.A. Tropical rain forest architecture, silvigenesis and diversity. In: WHITMORE, T.C.; CHADWICK, A.C. (Ed.). **Tropical rain forest: ecology and management**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1983. p. 139-150.

OLIVEIRA, R.J. **Variação da composição florística e da diversidade alfa das florestas Atlânticas no estado de São Paulo**. 2006. 138 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v. 32, p. 793-810, 2000.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. Convenção sobre diversidade biológica – CDB. Disponível em: <http://www.onu.brasil.org.br/doc_cdb.php>. Acesso em: 10 jan. 2010.

PROENÇA, C.E.B. et al. Listagem e nível de proteção das espécies de fanerógamas do Distrito Federal, Brasil. In: CAVALCANTI, T.B.; RAMOS, A.E. (Org.). **Flora do Distrito Federal, Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2001. p. 89-359.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos**. 2. ed. São Paulo: Editora de Humanismo, Ciências e Tecnologia e Editora da Universidade de São Paulo, 1997. 747 p.

RODRIGUES, R.R. et al. Atividades de adequação ambiental e restauração florestal do LERF/ESALQ/USP. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 55, p. 7-21, 2007.

SALIS S.M.; SHEPHERD, G.J.; JOLY C.A. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. **Vegetatio**, v. 119, p. 155-164, 1995.

SANTOS, K.; KINOSHITA, L.S. Flora arbustivo-arbórea do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual do Ribeirão Cachoeira, município de Campinas, SP. **Acta Botanica Brasílica**, v. 17, n. 3, p. 325-486, 2003.

SÃO PAULO (Estado). Resolução SMA 48, de 21 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://www.ibot.sp.gov.br>>. Acesso em: 10 dez. 2008a.

_____. Resolução SMA nº 08 de 31 de janeiro de 2008. Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, Poder Executivo, 1 fev. 2008b. Seção I, p. 31-32.

SCHAIK, C. van; RIJKSEN, H.D. Projetos integrados de conservação e desenvolvimento: problemas e potenciais. In: TERBORGH, J. et al. (Org.). **Tornando os parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Editora da UFPR: Fundação O Boticário, 2002, p. 37-51, 2002.

SILVA, L.A.; SOARES, J.J. Composição florística de um fragmento de floresta estacional semidecídua no município de São Carlos - SP. **Revista Árvore**, v. 27, n. 5, p. 647-656, 2003.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para a identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 704 p.

CIELO-FILHO, R. et al. Aspectos botânicos como subsídio para a interpretação ambiental na Trilha do Jerivá: Estação Ecológica de Paranapanema, Estado de São Paulo, Brasil.

SOUZA-FORMIGONE, M.L.O. et al. Antiulcerogenic effects of two *Maytenus* species in laboratory animals. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 34, n. 1, p. 21-27, 1991.

SWAINE, M.D.; WHITMORE, T.C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetatio**, v. 75, p. 81-86, 1988.

TERBORGH, J.; SCHAIK, C. van. Por que o mundo necessita de parques. In: TERBORGH, J. et al. (Org.). **Tornando os parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Editora da UFPR: Fundação O Boticário, 2002. p. 25-36.

TILDEN, F. **Interpreting our heritage**. Chapel Hill: The University of North Caroline Press, 1957. 119 p.

TORRES R.B.; MARTINS F.R.; KINOSHITA L.S. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 20, p. 41-49, 1997.

VELOSO, H.P.; GÓES-FILHO, L. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação Neotropical. **Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL – Série Vegetação**, v. 1, p. 1-86, 1982.

VENTURA, A.; BERENGUT, G.; VICTOR, M.A.M. Características edafo-climáticas das dependências do Serviço Florestal de São Paulo. **Silvic. S. Paulo**, v. 4, p. 57-140, 1965.

VIANA, V.M.; TABANEZ, A.A.J. Biology and conservation of forest fragments in the Brazilian Atlantic Moist forest. In: SCHELHAS, J.; GREENBERG, R. (Ed.). **Forest patches in tropical landscapes**. Washington, D.C.: Island Press, 1996. p. 151-167.

_____.; _____.; BATISTA, J.L.F. Dynamics and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic Moist forest. In: LAURENCE, W.F.; BIERREGAARD Jr., R.O. (Ed.). **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. Chicago: The University of Chicago Press, 1997. p. 351-365.

VICTOR, M.A.M. et al. **Cem anos de devastação revisitada 30 anos depois**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 72 p.

VIDOR, M.A. et al. Marcadores moleculares em estudos de caracterização de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.): o sabor. **Ciência Rural**, v. 32, n. 3, p. 415-420, 2002.

WHITMORE, T.C. On pattern and process in forests. In: NEWMAN, E.I. (Ed.). **The plant community as a working mechanism**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1982. p. 45-59.

_____. Canopy gaps and two major groups of forest trees. **Ecology**, v. 70, p. 536-538, 1989.

YAMAMOTO, L.F.; KINOSHITA, L.S.; MARTINS, F.R. Florística dos componentes arbóreo e arbustivo de um trecho de floresta estacional semidecídua montana, no município de Pedreira, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 1, p. 191-202, 2005.