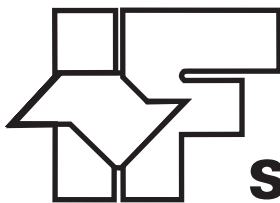




SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO FLORESTAL

ANÁLISE DAS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL REALIZADAS NO PARQUE ESTADUAL DO JURUPARÁ

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



Série Registros

IF Sér. Reg.	São Paulo	n. 41	p. 1 - 34	maio 2010
--------------	-----------	-------	-----------	-----------

GOVERNADOR DO ESTADO

Alberto Goldman

SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE

Francisco Graziano Neto

DIRETOR GERAL

Rodrigo Antonio Braga Moraes Victor

COMISSÃO EDITORIAL/EDITORIAL BOARD

Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla

Miguel Luiz Menezes Freitas

Alexsander Zamorano Antunes

Eliane Akiko Honda

Gláucia Cortez Ramos de Paula

Humberto Gallo Júnior

Isabel Fernandes de Aguiar Mattos

Israel Luiz de Lima

João Aurélio Pastore

Ligia de Castro Etori

Maria de Jesus Robim

Sandra Valéria Vieira G agliardi

PUBLICAÇÃO IRREGULAR/IRREGULAR PUBLICATION

SOLICITA-SE PERMUTA

EXCHANGE DESIRED

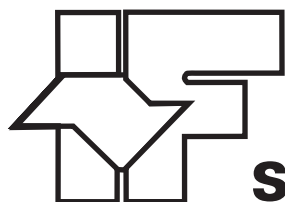
ON DEMANDE L'ÉCHANGE

Biblioteca do
Instituto Florestal
Caixa Postal 1.322
01059-970 São Paulo, SP
Brasil
Fone: (011) 2231-8555

nuinfo@iflorest.sp.gov.br



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO FLORESTAL



Série Registros

IF Sér. Reg.	São Paulo	n. 41	p. 1 - 34	maio 2010
--------------	-----------	-------	-----------	-----------

COMISSÃO EDITORIAL/EDITORIAL BOARD

Frederico Alexandre Rocchia Dal Pozzo Arzolla
Miguel Luiz Menezes Freitas
Alexsander Zamorano Antunes
Eliane Akiko Honda
Gláucia Cortez Ramos de Paula
Humberto Gallo Júnior
Isabel Fernandes de Aguiar Mattos
Israel Luiz de Lima
João Aurélio Pastore
Lígia de Castro Etori
Maria de Jesus Robim
Sandra Valéria Vieira Gagliardi

APOIO/SUPPORT

Carlos Eduardo Sposito (Revisão)
Yara Cristina Marcondes (Editoração)

SOLICITA-SE PERMUTA/EXCHANGE DESIRED/ON DEMANDE L'ÉCHANGE

Biblioteca do Instituto Florestal
Caixa Postal 1.322
01059-970 São Paulo-SP-Brasil
Fone: (011) 2231-8555
nuinfo@iflorestsp.br

PUBLICAÇÃO IRREGULAR/IRREGULAR PUBLICATION**IF SÉRIE REGISTROS**

São Paulo, Instituto Florestal.

1989, (1-2)	2001, (21-23)
1990, (3-4)	2002, (24)
1991, (5-9)	2003, (25-26)
1992, (10)	2004 (27)
1993, (11)	2005, (28-29)
1994, (12)	2007, (30-32)
1995, (13-15)	2008, (33-36)
1996, (16-17)	2009, (37-40)
1997, (18)	2010, (41-
1999, (19-20)	

COMPOSTO NO INSTITUTO FLORESTAL
maio, 2010

IF SÉRIE REGISTROS N. 41, 2010

SUMÁRIO/CONTENTS

	p.
Análise das atividades de educação ambiental realizadas no Parque Estadual do Jurupará. Analysis of environmental education activities carried out in the Jurupara State Park. Sueli HERCULIANI; Marilda Rapp de ESTON; Elaine Alves RAIMUNDO; Gabriela Mascarenhas da SILVA	1-17
Aspectos botânicos como subsídios para a interpretação ambiental na Trilha do Jerivá: Estação Ecológica de Paranapanema, Estado de São Paulo, Brasil. Botanical features as subsídies for environmental interpretation in the Jerivá's Trail: Paranapanema Ecological Station, São Paulo State SE Brazil. Roque CIELO-FILHO; Silvana Cristina Pereira Muniz de SOUZA; Conceição Rodrigues de Lima; João Batista BAITELLO; Osny Tadeu de Aguiar; João Aurélio PASTORE	19-34

**ANÁLISE DAS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
REALIZADAS NO PARQUE ESTADUAL DO JURUPARÁ, SP, BRASIL¹**

**ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL EDUCATION ACTIVITIES
CARRIED OUT IN THE JURUPARA STATE PARK**

Sueli HERCULIANI²; Marilda Rapp de ESTON³;
Elaine Alves RAIMUNDO⁴; Gabriela Mascarenhas da SILVA⁵

RESUMO – O Parque Estadual do Jurupará – PEJU é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral de 26.250,47 ha, situada no Estado de São Paulo entre os municípios de Ibiúna e Piedade e coberta por vegetação típica de Mata Atlântica. Os objetivos deste trabalho foram identificar e sistematizar as informações sobre educação ambiental do PEJU, avaliar e delinear estratégias para o Parque, visando auxiliar o manejo desta Unidade de Conservação. Foram aplicadas entrevistas, sistematização e análise das atividades de Educação Ambiental desenvolvidas no PEJU, no período de 2004 a 2006, análise da proposta metodológica para o programa de educação ambiental do PEJU e das propostas pedagógicas de educação ambiental aplicadas nas escolas municipais de Piedade, Itapeçerica da Serra, Juquitiba e São Lourenço e dos materiais de divulgação. Concluiu-se que o programa de Educação Ambiental desse parque não apresenta continuidade, nem uma política definida.

Palavras-chave: Unidade de Conservação; sensibilização; meio ambiente.

ABSTRACT – The Jurupará State Park – PEJU is an Integral Protection Conservation Unit of 26,250.47 ha, located in São Paulo State between Ibiúna and Piedade and covered with vegetation typical of the Atlantic Forest. The objectives of this study were to identify and to systematize the information on environmental education from PEJU, to assess and to design strategies for the park, to aid the management of this conservation area. Interviews were carried out and systematic analysis of environmental education activities undertaken in PEJU from 2004 to 2006. Analysis of the methodology for the environmental education program of PEJU, pedagogical proposals of environmental education implemented in schools of Piedade, Itapeçerica da Serra, Juquitiba and São Lourenço and advertising materials were carried out. It was concluded that the environmental education program of that park has no continuity or a defined policy.

Keywords: Conservation Unit; awareness; environment.

¹Recebido para análise em 10.03.2010. 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. sueliherculiani@if.sp.gov.br

³Instituto Florestal. Rua do Horto 931, 02377-000 São Paulo, SP, Brasil. marildarapp@if.sp.gov.br

⁴Estagiária Ekos Brasil. ellaine_alves@hotmail.com

⁵Estagiária FUNDAP. briguilla@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, ou Declaração de Estocolmo, já recomendava em 1972 a necessidade de realizar educação ambiental como estratégia para a melhoria da qualidade de vida (Declaração..., 2010).

Em resposta às recomendações da Conferência de Estocolmo, a United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO promoveu em 1975, em Belgrado (Iugoslávia), o Encontro Internacional em Educação Ambiental, em que criou o Programa Internacional de Educação Ambiental – PIEA (Encontro..., 2010). Nele foram orientados os princípios de que a Educação Ambiental deve ser continuada, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltada aos interesses nacionais.

Outro marco importante foi a realização, em 1977, da Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental na cidade de Tbilisi. Também organizado pela UNESCO, o encontro foi um ponto culminante da primeira fase do Programa Internacional de Educação Ambiental. Considerou-se que a Educação Ambiental deve ser orientada para solucionar os problemas através da participação ativa de todos os atores da educação. De acordo com as orientações de Tbilisi, deve-se empregar o foco interdisciplinar, aproveitando-se o conteúdo específico em cada disciplina, fazendo com que os alunos participem na organização de suas experiências de aprendizagem. Deve-se construir um processo contínuo e permanente, iniciando-se na educação infantil e continuando através de todas as fases do ensino formal e não formal (Conferência..., 2010b).

No Brasil, em 1988, a Constituição da República dedicou o Capítulo VI ao Meio Ambiente e no Art. 225, Inciso VI, determinou ao Poder Público, promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Brasil, 2010a). Com base na Constituição Federal, surgiu na década de 1990 um movimento intenso que visava à expansão da educação ambiental nas instituições educacionais.

Em 1990, na Conferência Mundial sobre Educação para Todos, ocorrida em Jomtien, na Tailândia, constatou-se que “confere aos membros de uma sociedade a possibilidade e, ao mesmo tempo, a responsabilidade de respeitar e desenvolver a sua herança cultural, linguística e espiritual, de promover a educação de outros, de defender a causa da justiça social, de proteger o meio ambiente...” (Conferência..., 2010a).

No Rio de Janeiro, em junho de 1992, a Organização das Nações Unidas – ONU organizou uma Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como RIO-92/ECO-92. A Conferência resultou na elaboração de documentos de extrema importância para o desenvolvimento humano no que tange às questões ambientais. O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992), norteia ações voltadas à sustentabilidade e à proteção da vida na Terra e a Agenda 21 tenta promover um novo padrão de desenvolvimento humano que agrega em escala planetária justiça social, eficiência econômica e proteção ambiental (Agenda 21, 1997).

Com a Lei nº 9795/99 foi estabelecida a Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 2009). De acordo com essa lei cabe ao Poder Público incentivar a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de Educação Ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais e também a sensibilização da sociedade para a importância das Unidades de Conservação. Essas contam com o apoio de educadores ambientais, responsáveis por despertar uma consciência ambiental aos visitantes ou à comunidade local, além de serem considerados peças-chave para a concretização dos princípios que envolvem a Educação Ambiental.

A partir da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (Brasil, 2000), que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC tornou-se possível uma melhor gestão de áreas protegidas, regulamentando o que diz respeito à participação social no processo de criação das unidades, ao justo tratamento das populações tradicionais, à regularização fundiária, à garantia da gestão financeira das Unidades de Conservação. Dentre os seus principais objetivos, se destaca a contribuição para a manutenção da diversidade biológica, a proteção das espécies ameaçadas de extinção, a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais, além de promover a educação e interpretação ambiental, a recreação e o lazer.

No âmbito estadual, ocorreu em 2006 a criação do Sistema Estadual de Florestas do Estado de São Paulo – SIEFLOR (São Paulo, 2010a). Segundo essa lei, é um dos objetivos do programa de Uso Público nas Unidades de Conservação de Proteção Integral despertar a consciência crítica para a importância da conservação. Em 2007, através da Lei nº 12780 de 30 de novembro de 2007, é instituída a Política Estadual de Educação Ambiental (São Paulo, 2010b) e em 2008 a regulamentação do Uso Público em Unidades de Conservação (São Paulo, 2010c), medidas políticas importantes na área da educação ambiental.

As Unidades de Conservação – UCs representam um importante recurso para sensibilizar, e em um grau mais elevado, conscientizar as pessoas sobre a necessidade de proteger o meio ambiente, conservar o patrimônio natural e cultural, de modo a possibilitar qualidade de vida à população. Fundamental para o sucesso desse processo é adequar o programa de educação ambiental às percepções diferentes de cada grupo.

A implantação de programas de Uso Público em Unidades de Conservação do Instituto Florestal teve início em 1978 na Estação Experimental de Assis (Tabanez, 2000). Em 1992, ocorreu uma iniciativa de padronização institucional e direcionamento dos Programas de Uso Público, com a criação de um grupo de Educação Ambiental, que possuía como atribuição definir diretrizes, objetivos e estratégias para o desenvolvimento de projetos de educação ambiental no interior das unidades, de conservação, de produção e da comunidade de entorno a estas (Arromba et al., 1992). No entanto, não houve uma normatização em nível institucional.

O Parque Estadual do Jurupará – PEJU é uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo situado entre os municípios de Ibiúna e Piedade e é recoberto por vegetação típica de Mata Atlântica, nos seus 26.250,47 ha, rico em fauna e em recursos hídricos (São Paulo, 2000, 2006).

Em setembro de 1992, através dos decretos estaduais nº 35.703 e nº 35.704, foi transformada em parque a área pertencente à Reserva Estadual do 2º Perímetro de São Roque, criada em 1978, com a edição do Decreto Estadual nº 12.185 (São Paulo, 2000, 2006, 2009).

Nessa Unidade de Conservação – UC há várias categorias de ocupantes, dentre elas se destacam: as comunidades tradicionais que estão vivendo na região não menos que duzentos anos; veranistas que buscam na área formas de lazer; empresas que se utilizam da área como a Companhia Brasileira de Alumínio – CBA, e pessoas que por falta de moradia e trabalho nos grandes centros firmaram posse na UC (Herculiani, 1994).

Com a transformação da Reserva de São Roque no Parque Estadual do Jurupará, como já havia uma complexa situação fundiária instalada, uma vez que a área estava em parte ocupada, a direção do Parque passou, em 1992, a estabelecer diretrizes e procedimentos para melhor gerenciar a UC. Entre as atividades prioritárias se encontravam as informações aos ocupantes de orientações relativas ao uso do local e a necessidade de proteção do meio ambiente (Herculiani et al., 2004).

Para dar atendimento aos filhos dos ocupantes que habitavam a área, ora abrangida pelo PEJU, a partir da década de 1940 foram implantadas escolas denominadas emergenciais, voltadas apenas ao antigo ensino primário, atualmente 1ª fase do ensino fundamental. As escolas constituídas por uma única sala de aula multisseriada, da 1ª a 4ª séries são denominadas Centro Integrado Municipal de Ensino Básico Rural – CIMEB (R) (Herculiani, 2009).

Os objetivos deste trabalho foram identificar e sistematizar as informações sobre educação ambiental desenvolvidas no PEJU e delinear propostas visando ao planejamento e à estruturação de ações educativas que possam auxiliar um melhor manejo dessa Unidade de Conservação.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O Parque Estadual do Jurupará – PEJU, criado através dos decretos estaduais nº 12.185/1978, nº 35.703/1992 e nº 35.704/ 1992 está situado numa área de aproximadamente 26.250,47 hectares de Mata Atlântica, entre os municípios de Ibiúna e Piedade no Estado de São Paulo (Xavier et al., 2008). Sua área está incluída no tombamento das Serras do Mar e Paranapiacaba, através da Resolução de nº 40 de 6 de junho de 1985, da Secretaria da Cultura (São Paulo, 2006). Seu plano de manejo foi elaborado em 2009 e está em fase de aprovação (São Paulo, 2009).

Esse Parque possui relevo extremamente acidentado de rochas cristalinas, com fortes declividades. Abriga vários ecossistemas significativos da Mata Atlântica, com fauna e flora exuberante e densa rede de drenagem, representando um rico conjunto de mananciais a ser protegido para suprimento das futuras demandas hídricas da região metropolitana de São Paulo (São Paulo, 2000, 2006).

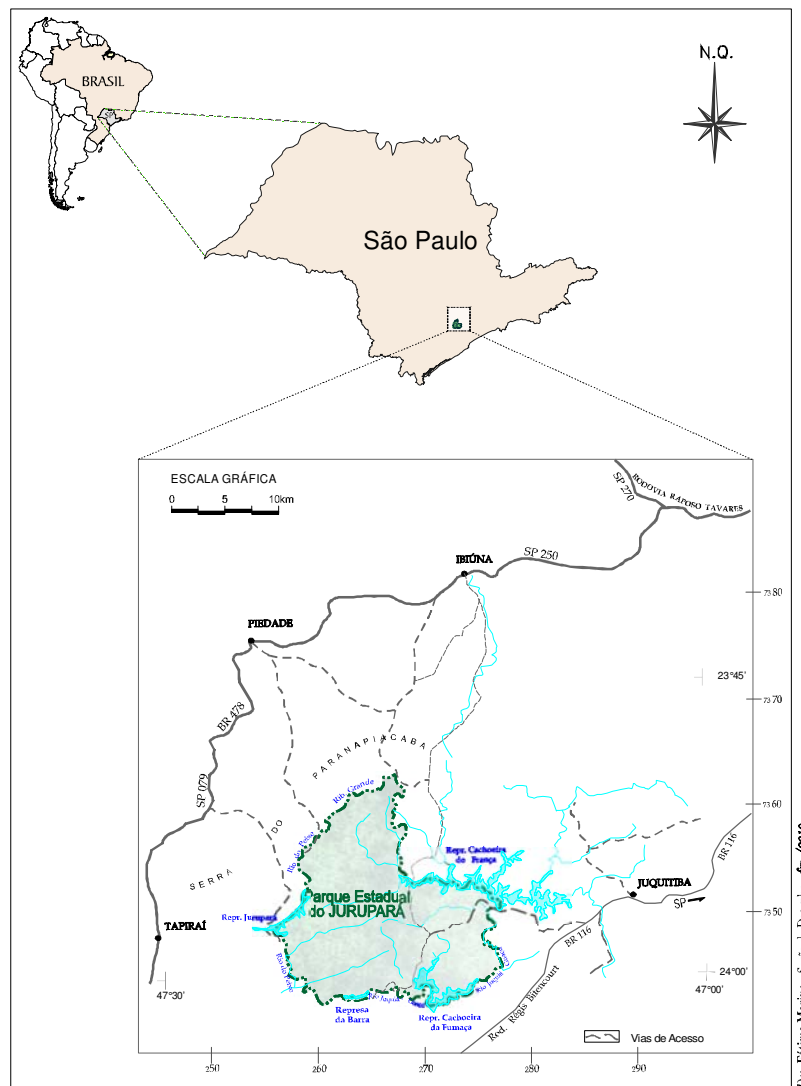


Figura 1. Localização da área de estudo.

Figure 1. Location of study area.

Para a realização do diagnóstico das atividades de educação ambiental desenvolvidas nessa Unidade de Conservação foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos, com vistas a obter os dados primários: aplicação de entrevistas semiestruturadas (metodologia recomendada por Lüdke e André, 1986); sistematização e análise das atividades de Educação Ambiental desenvolvidas no PEJU, no período de 2004 a 2006; análise do Caderno de Educação Ambiental; da proposta metodológica para o programa de educação ambiental do PEJU; da proposta pedagógica de educação ambiental aplicada nas escolas municipais de Piedade, Itapecerica da Serra, Juquitiba e São Lourenço e dos materiais de divulgação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Perfil dos Visitantes do PEJU

O levantamento do perfil dos visitantes é importante para o planejamento das atividades de Educação Ambiental. A maioria dos visitantes do PEJU são pessoas provenientes dos municípios próximos que buscam a área para lazer e atividades nas represas, rios e trilhas. Nesse Parque existem também comunidades tradicionais, moradores que vivem no local há mais de duzentos anos (Herculiani, 2009).

3.2 Análise da Infraestrutura e das Atividades de Educação Ambiental Realizadas no PEJU

3.2.1 Infraestrutura existente para o Programa de Educação Ambiental do PEJU

Segundo Dias (1992), um dos princípios básicos da Educação Ambiental é a utilização de diversos ambientes educativos e uma ampla gama de métodos para comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente.

Esse Parque não dispõe de infraestrutura apropriada para o Programa de Educação Ambiental, mas entende-se que esta questão não inviabiliza sua implantação. Essa UC conta apenas com alguns equipamentos, tais como, máquina fotográfica, televisão, retroprojetor e tela de projeção. Não possui um Centro de visitantes e as trilhas existentes não são utilizadas nos trabalhos de Educação Ambiental.

3.2.2 Objetivos do Projeto de Educação Ambiental

O Projeto de Educação Ambiental do Parque Estadual do Jurupará - PEAPEJU teve como principal objetivo estabelecer “diretrizes e estratégias para sensibilizar e integrar os principais públicos da comunidade do parque, com o intuito de contribuir para minimizar, ao longo do tempo, os conflitos da região” (Silva e Levenhagen, 2004), e teve como base as orientações internacionais e a Política Nacional para Educação Ambiental.

De acordo com o gestor do PEJU, os principais vetores de pressão sobre os recursos naturais da Unidade de Conservação são ocupação humana, criação de gado, extrativismo do palmito *Euterpe edulis*, loteamentos e produção de carvão. Outros fatores de impacto sobre os recursos naturais foram os represamentos realizados pela Companhia Brasileira de Alumínio – CBA.

A proposta metodológica foi elaborada por consultores independentes e estagiários, contratados, com recursos financeiros previstos no âmbito da compensação ambiental advinda do Termo de Ajustamento de Conduta, celebrado em 2002 entre a Promotoria de Justiça de Ibiúna e a CBA, em face de danos ambientais praticados no interior do PEJU por esta companhia.

3.2.3 Quadro de Estagiários/Monitores

Em fevereiro de 2004 iniciaram-se as atividades de monitoria com a participação de quatro estagiários, sendo um de nível médio e os demais de ensino superior, estes foram contratados por um período de quatro anos e capacitados por consultoras. Participaram da elaboração e desenvolvimento do projeto de educação ambiental; realização de atividades de revisão bibliográfica; reuniões técnicas; oficina participativa; aplicação de entrevistas com as professoras das escolas; criação do Caderno de Educação Ambiental e elaboração de uma palestra sobre o projeto para o curso de capacitação e reciclagem dos funcionários.

Os estagiários também ficaram responsáveis pela elaboração e aplicação das atividades desenvolvidas nos Centros Integrados Municipal de Ensino Básico Rural - CIMEB – (R). No entanto, os contratos foram interrompidos após dois anos, encerrando-se assim as atividades vinculadas às quatro escolas internas ao Parque, que os estagiários haviam começado a desenvolver.

A inserção de projetos junto às escolas e às comunidades gera muitas expectativas aos públicos envolvidos, e quando estes são interrompidos, prejudicam sobremaneira a gestão da Unidade de Conservação e o estabelecimento de laços de confiança são difíceis de serem refeitos quando se pretende adotar novas iniciativas.

3.2.4 Análise do Material Didático

Foi analisado o único material didático existente, o “Caderno de Educação Ambiental”. Este foi elaborado pelos estagiários para o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental com o objetivo de orientar e dar continuidade ao programa. Apresenta as seguintes temáticas: recursos naturais, o solo, o ar, a água, os seres vivos, os vegetais, os animais, a ação do homem na natureza, conservação dos recursos naturais, Unidades de Conservação e caracterização do PEJU.

A forma com que os conteúdos foram abordados no caderno implicou na exclusão da maioria das crianças envolvidas no programa, visto que se encontravam em níveis diferentes de aprendizagem, especialmente por se tratar de escolas com sala multisseriadas.

A construção do caderno pareceu ter obedecido à lógica comum dos livros didáticos utilizados nas escolas. Com a finalidade de se desenvolver um material mais elaborado, perdeu-se a oportunidade de se criar um que contemplasse o contexto local, considerando a realidade dos alunos, ou seja, foram desconsiderados os aspectos socioculturais dos/as alunos/alunas e os objetivos e importância do Parque.

3.2.5 Atividades desenvolvidas pelos estagiários

Foram elaboradas e desenvolvidas nove atividades pelos estagiários, nos quatro Centros Integrados de Ensino Básico Rural, do interior do Parque: escolas do Juquiá e Rio Bonito (Parte Sul da UC) e escolas do Itaguapeva e Campestre (Parte Norte da UC). As atividades foram divididas em quatro eixos temáticos (água, solo, vegetação e fauna), sendo aplicada uma em cada bimestre, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Relação entre atividades e escolas.

Table 1. Relation between activities and schools.

ATIVIDADES	ESCOLA			
	Rio Bonito	Juquiá	Itaguapeva	Campestre
I - Visita à mina d'água	X	X	X	X
II - Ciclo da água I	X	X	X	-
III - Ciclo da água II	X	X	X	X
IV - Processos erosivos	X	X	X	X
V - Etapas da erosão	-	-	-	-
VI - Vegetação	X	X	-	X
VII – O solo e a vegetação	-	X	X	X
VII – O homem e os animais	X	X	-	-
IX - Jogo de adivinhação e mosaico do PEJU	X	X	X	X

Fonte: Herculiani et al. (2004).

Conforme se observa na Tabela 1, nem todas as atividades foram aplicadas nas quatro escolas, devido à escassez de recursos (transporte escolar) e de infraestrutura (inexistência de rede de energia elétrica).

3.3 Educação Ambiental Realizada no Âmbito Regional

3.3.1 Análise dos registros dos Projetos de Educação Ambiental desenvolvidos pela Diretoria de Educação de Piedade/SP

O material disponibilizado apresenta um conjunto de registros sobre as atividades de Educação Ambiental desenvolvidas na rede municipal de ensino de Piedade nos anos de 2007 e 2008. As ações consistiram basicamente em eventos realizados em datas comemorativas (Dia da Árvore, Dia Mundial do Meio Ambiente, etc.), envolvendo cerca de 800 alunos da rede. O principal objetivo dos dirigentes do município foi despertar nos alunos uma “conscientização” acerca dos problemas ambientais da região, para que estes fossem transmitidos aos familiares.

As iniciativas contaram com parcerias entre a secretaria municipal, Organizações Não Governamentais – ONGs e empresas privadas.

A rede municipal também desenvolveu diversos projetos, que consistiram em atividades de educação ambiental integradas ao currículo das escolas. As ações foram desenvolvidas desde a educação infantil até o ensino fundamental. Observou-se serem bem estruturadas, possuindo objetivos, conteúdos e estratégias, envolvendo teoria e prática, seguindo a proposta de transversalidade, indicada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1997).

Embora se constate a boa fundamentação dessas ações, não há registros se foram oferecidos momentos de formação continuada ou capacitação aos professores em Educação Ambiental.

3.3.2 Análise do material produzido pela Diretoria Regional de Ensino de Itapeverica da Serra/SP

As diretrizes de Educação Ambiental que permearam as ações da Diretoria Regional de Ensino de Itapeverica da Serra tiveram como respaldo a Agenda 21, e como característica marcante a produção de material teórico envolvendo a temática e a formação continuada.

Foram elaborados quatro cadernos. Observou-se que são bem estruturados e seguem basicamente a mesma formatação: apresentam um bom referencial teórico sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental (incluindo legislações) e as principais atividades (2005-2008) de formação de professores da rede e registros dos resultados de algumas escolas que obtiveram boas práticas de processos de construção de suas Agendas 21, desenvolvidas em escolas municipais de educação infantil e de ensino fundamental e escolas estaduais localizadas em Itapeçerica da Serra, Juquitiba, São Lourenço da Serra e Embu Guaçú.

3.4 Princípios e Orientações para o Programa de Educação Ambiental

A proposta de educação ambiental direcionada aos alunos das escolas rurais do interior do Parque deve estar contextualizada com a realidade local dos alunos pertencentes ao meio rural. O respeito e valorização da diversidade cultural e do conhecimento e práticas tradicionais são, de acordo com a Lei nº 12.780, de 30 de novembro de 2007, considerados princípios básicos da Educação Ambiental (São Paulo, 2010b).

Em geral, as escolas rurais se configuram como classes multisseriadas, que recebem alunos que percorrem longas distâncias do local de moradia ou de trabalho para a escola, que apresentam baixo poder aquisitivo e dificuldades no acesso a informações gerais. Em muitas situações, o currículo e o calendário dessas escolas desconsideram a realidade do campo e desvalorizam a cultura rural, promovendo alterações nos valores socioculturais da população do campo em detrimento aos valores urbanos.

Entende-se por patrimônio cultural imaterial as práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas, junto com os instrumentos, objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados, que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural (UNESCO, 2003). Nos trabalhos realizados com escolares no PEJU não existe uma valorização da cultura caipira, não são realizadas medidas que visam garantir, por meio da educação formal e não formal, a revitalização deste patrimônio em seus diversos aspectos.

A Lei nº 9.394/96, conhecida como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 2010b), foi o documento que promoveu a desvinculação das escolas rurais dos meios e da performance das escolas urbanas, exigindo para a primeira um planejamento interligado à vida rural. Em termos institucionais essa lei prevê calendários escolares próprios, adequados às peculiaridades locais, inclusive climáticas e econômicas. Também prevê adequação da escola às peculiaridades da vida rural e de cada região, através de conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural; organização escolar própria, considerando o calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas e as peculiaridades do trabalho na zona rural.

De acordo com Brandão (1999), nas escolas rurais ainda se reproduz a idéia de que o intuito maior é fazer com que os alunos aprendam a ler e a escrever. Os conteúdos dissociam-se da realidade, ou seja, suas abordagens nada têm a ver com o ambiente em que os alunos vivem, não são adaptados à realidade das escolas do campo (Porto, 1994). O modelo escolar esperado é aquele que seja fundamentalmente democrático, que por não ter a preocupação única de profissionalização, serve como instrumento de adaptação em qualquer circunstância, campo ou cidade. Na maioria das vezes, o professor e os materiais didáticos não consideram essa questão. Desta forma, o aluno rural passa a não se interessar pelos conteúdos que estão sendo transmitidos, pois estes não estão em harmonia com seus desejos e inspirações. Os valores ensinados na escola tornam-se cada vez mais distante da realidade local e esta descontextualização, gerada por programas inadequados aos alunos, pode ocasionar uma série de problemas como a falta de autonomia, iniciativa, espírito de investigação e experimentação.

Deve-se, portanto, elaborar um projeto de Educação Ambiental específico para os alunos e alunas das escolas inseridas no Parque, com objetivos bem explicitados e passíveis de avaliar os seus resultados. Faz-se necessário que sejam considerados os aspectos socioeconômicos e culturais dos alunos e alunas, visto que estes são oriundos de classe multisseriada de escolas rurais. Deve-se focalizar as ações do projeto tendo em vista que existe alta rotatividade das professoras na região. Deve-se articular o projeto de EA com o

Projeto Pedagógico da escola, ou seja, seguindo os princípios de transversalidade, em consonância com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997). Deve-se promover uma articulação entre a temática ambiental e os conteúdos curriculares, tendo em vista um projeto contínuo.

Um projeto de Educação Ambiental específico para os alunos e alunas das escolas que estão localizadas na zona de entorno de 20/30 km do Parque, em consonância com a Coordenadoria Pedagógica de Itapeverica e com as secretarias municipais de educação de Piedade, Ibiúna e Juquitiba, deve ser também elaborado. Neste projeto os educandos, mediante prévio agendamento, devem realizar atividades diversas no Parque, e estas estarem de acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997).

Além das questões de adaptação curricular, a formação dos professores para atuarem com esses alunos é outro fator de grande relevância. Muitas vezes, esse profissional adota uma visão de mundo urbano, não tendo nenhuma formação específica para trabalhar com a realidade rural. São professores com baixo índice salarial, e que assumem inúmeras funções na escola, não recebendo praticamente nenhum apoio pedagógico e material. A escola é deslocada das necessidades e das questões do trabalho rural, e geralmente, apresenta o meio urbano como superior, estimulando muitas vezes o abandono do campo. Cursos de Educação Ambiental não formal para professores poderiam ser realizados nesse Parque. Espaços não formais como as Unidades de Conservação podem contribuir nos processos de capacitação de professores, sua eficácia foi inclusive constatada em outras UCs (Tabanez et al., 1996; Tabanez, 2007).

Deve-se formar uma equipe de estagiários/as e monitores/as ambientais para o Programa de Uso Público. Recomenda-se que sejam moradores da zona de entorno, para facilitar o deslocamento e procurar garantir o desenvolvimento de atividades de forma continuada e de longo prazo. De acordo com Santos (2008), fornecer uma experiência válida para o visitante depende, fundamentalmente, do constante aperfeiçoamento dos responsáveis.

Atividades relacionadas à educação ambiental para grupos organizados, com agendamento prévio, devem ser oferecidas. Segundo Robim e Tabanez (1993), a interpretação em áreas naturais é uma estratégia educativa que integra o ser humano com a natureza, motivando-o a contribuir para a preservação das Unidades de Conservação. As trilhas interpretativas são consideradas importante instrumento para o desenvolvimento dos programas de educação ambiental, auxiliando na assimilação do conhecimento sobre as relações que ocorrem na natureza e sensibilizando os visitantes acerca da importância das áreas e recursos naturais (Toledo e Pelicioni, 2005).

O programa de educação ambiental deve ser melhor estruturado abrangendo várias categorias de público e as problemáticas fundiária e de conservação da UC. Deve-se investir em estruturas físicas, recursos humanos com formação adequada e material de divulgação e educativo. Este deve ser confeccionado especificamente para cada público a ser atendido (*folders*, cartazes, cartilhas, etc.).

Deve-se implantar um Centro de Visitantes dotado dos recursos didático-pedagógicos e equipamentos necessários, com exposições atraentes e que permitam a interatividade dos visitantes. De acordo com o Regulamento dos Parques Estaduais Paulistas (São Paulo, 1986) para a recepção, a orientação e a motivação do público, os parques estaduais devem dispor de Centros de Visitantes. Estes abrigarão museus, salas de exposições e de exibições, onde podem ser realizadas atividades de interpretação da natureza, com a utilização de meios audiovisuais, objetivando à correta compreensão da importância dos recursos naturais.

4 CONCLUSÕES

O Programa de Educação Ambiental desenvolvido no período de 2004 a 2006 não apresentou continuidade, nem diretrizes definidas. As atividades de Educação Ambiental foram desenvolvidas somente com escolas internas à UC.

Um programa de educação ambiental deve ser estruturado para o PEJU e levar em consideração a problemática de conservação da Unidade e de seu entorno, a importância da proteção do patrimônio natural e histórico-cultural, bem como a valorização da cultura caipira dos moradores tradicionais, de forma a resguardar os seus direitos ancestrais, respeitar e valorizar o seu modo de vida.

Um projeto de Educação Ambiental específico para os alunos e alunas das escolas que estão inseridas dentro do Parque, e outro específico para as escolas que estão localizadas na zona de entorno de 20/30 km do Parque, devem ser elaborados. Atividades para grupos organizados com agendamento prévio devem ser oferecidas, confeccionado material de divulgação (*folders*, cartazes, etc.) específico para cada público a ser atendido e implantado um centro de visitantes dotados dos recursos didático-pedagógicos e equipamentos necessários.

5 AGRADECIMENTOS

Ao responsável pelo Parque Estadual do Jurupará Rinaldo A. C. Campanhã e sua equipe; à consultora Adriana Neves; à desenhista Fátima Marino e a todos aqueles que de uma forma ou de outra ajudaram para que este trabalho pudesse ter sido realizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGENDA 21: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1997. 383 p. (Documentos Ambientais).
- ARROMBA, A.L. et al. Diretrizes para os Programas de Uso Público do Instituto Florestal do Estado de São Paulo - SMA. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., São Paulo, 1992. **Anais**. São Paulo: Unipress, 1992. p. 1076-1080. (**Rev. Inst. Flor.**, v. 4, n. único, pt. 4, 1992, Edição especial).
- BRANDÃO, C.R. **O trabalho do saber** – cultura camponesa e escola rural. Porto Alegre: Sulina, 1999. 169 p.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm> . Acesso em 16 fev. 2010a.
- _____. **Lei de diretrizes e bases da Educação Nacional – 1996**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/txt/lei_9394_Idbn2.txt>. Acesso em: 16 fev. 2010b.
- _____. Ministério de Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, DF, 1997. 126 p.
- _____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/9795-99.htm>>. Acesso em: 20 out. 2009.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Brasília, DF, 2000. 32 p.
- CONFERÊNCIA Mundial sobre Educação para Todos - 1990. Disponível em: <http://www.acaoeducativa.org.br/downloads/Declaracao_Jomtien.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2010a.
- CONFERÊNCIA de Tbilisi – 1977. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./educacao/index.php3&conteudo=./educacao/hist_int.html>. Acesso em: 16 fev. 2010b.
- DECLARAÇÃO de Estocolmo – 1972. Declaração da conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano. Disponível em: <http://www.vitaecivilis.org.br/anexos/Declaracao_Estocolmo_1972.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2010.
- DIAS, G.F. **Educação ambiental princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 1992. 399 p.

ENCONTRO de Belgrado – 1975. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./educacao/index.php3&conteudo=./educacao/hist_int.html>. Acesso em: 16 fev. 2010.

HERCULIANI, S. **Caracterização do perfil da população nativa do Parque Estadual do Jurupará**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal, 1994. 10 p. (Relatório Interno).

_____. **A população tradicional caipira e sua reprodução sociocultural frente às políticas públicas de conservação e os processos de educação - Parque Estadual do Jurupará, Ibiúna – SP**. 2009. 129 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____.; RESENDE, M.A.C.S.; OLIVEIRA, R.C.R. **Parque Estadual do Jurupará**. São Paulo: IF/SMA, 2004. 77 p. (Relatório técnico).

LÜDKE, M.; ANDRÉ, A.D.E.M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 100 p.

PORTO, M.R.S. **Escola rural: cultura e imaginário**. 1994. 198 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ROBIM, M.J.; TABANEZ, M.F. Subsídios para implantação da Trilha Interpretativa da Cachoeira – Parque Estadual de Campos do Jordão. **Rev. Inst. Flor.**, v. 5, n. 1, p. 65-89, 1993.

SANTOS, R.P. Condução de visitantes em Unidades de Conservação. In: SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Gestão de Unidades de Conservação e Educação Ambiental**. São Paulo, 2008. p. 89-103.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 25.341, de 4 de junho de 1986. Aprova o Regulamento dos Parques Estaduais Paulistas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, Poder Executivo, v. 96, n. 104, 5 jun. 1986. Seção 1, p. 3-4.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. **Atlas das unidades de conservação ambiental do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2000. 64 p.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. **Áreas especialmente protegidas**. São Paulo: SMA/CPLEA, 2006. 496 p.

_____. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Jurupará: resumo executivo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente: Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo, 2009. (no prelo).

_____. Decreto nº 51.453 de 29 de dezembro de 2006. Cria o Sistema Estadual de Florestas – SIEFLOR e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/estadual/decretos/2006_Dec_Est_51453.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2010a.

_____. Lei nº 12780, de 30 de novembro de 2007. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/91905/lei-12780-07-sao-paulo-sp>>. Acesso em: 20 fev. 2010b.

_____. Resolução SMA nº 59 de 27 de agosto de 2008. Regulamenta os procedimentos administrativos de gestão e fiscalização do uso público nas Unidades de Conservação de proteção integral do Sistema Estadual de Florestas do Estado de São Paulo, e dá outras providências. Disponível em: <<http://iscoti.com/download/resolucao%20SMA59%202008.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2010c.

HERCULIANI, S. et al. Análise das atividades de educação ambiental realizadas no Parque Estadual do Jurupará.

SILVA, N.A.; LEVENHAGEN, S.B. **Proposta metodológica para Programa de Educação Ambiental do Parque Estadual do Jurupará, Ibiúna – SP**. Ibiúna: Instituto Florestal, 2004. 106 p. (Relatório Interno).

TABANEZ, M.F. **Significado para professores de um programa de Educação Ambiental em Unidades de Conservação**. 2000. 329 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

_____. **Aprendizagem profissional da docência: repercussões de um projeto de políticas públicas em Educação Ambiental**. 2007. 299 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

_____.; PADUA, S.M.; SOUZA, M.G. A eficácia de um curso de educação ambiental não formal para professores numa área natural – Estação Ecológica de Caetetus – SP. **Rev. Inst. Flor.**, v. 8, n. 1, p. 71-88, 1996.

TOLEDO, R.F.; PELICIONI, M.C.F. Educação ambiental em Unidades de Conservação. In: PHILIPPI Jr., A.; PELICIONI, M.C.F. (Ed.). **Educação Ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005. cap. 32, p.749-769. (Coleção Ambiental 3).

TRATADO de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global – 1992. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2009.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION – UNESCO. **Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, Paris: 2003**. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001325/132540por.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2010.

XAVIER, A.F.; BOLZANI, B.M.; JORDÃO, S. Unidades de Conservação da Natureza no Estado de São Paulo. In: RODRIGUES, R.R. et al. (Coord). **Diretrizes para a conservação e restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2008. cap. 3, p. 23-42.

ANEXO A – ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA O GESTOR DO PEJU

Data:

Nome:

1- Aponte os principais vetores de pressão sobre a UC e as localizações?

Vetor	Localização	Soluções	Observação

2- Fale o que pensa sobre a Educação Ambiental (conceito, objetivos, atividades, público alvo prioritário, concepção)

3- Você entende que o Programa de Educação Ambiental possa contribuir na conservação da UC e na resolução dos problemas ambientais por você apontados?

Sim () Não () De que maneira?

4- Você teve oportunidade de conhecer o material produzido no Projeto de EA realizado no Parque? Se você respondeu sim, qual é sua opinião sobre ele?

5- Você constatou haver demandas para a realização de atividades de Educação Ambiental?

6- Para você qual é o Programa de Educação Ambiental ideal para o Parque?

7- O que você considera importante a ser contemplado no Programa de Educação Ambiental do PEJU? (Público(s) prioritários; infraestrutura física e humana; local).

8- Você identifica as lideranças da comunidade? Quais são?

9- Você identifica potenciais parceiros (ONGs/OSCIPs e empresas) para o desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental? Quais?

10- Deseja fazer mais alguma consideração?

ANEXO B – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS ATORES DA EDUCAÇÃO

1- A instituição realiza ou realizou atividades de educação ambiental? Se sim, qual, como, com quem? Tem materiais produzidos? Pode disponibilizar?

2- Tem interesse em realizar trabalhos conjuntos com a Fundação Florestal?

3- Já ouviu algo sobre Unidade de Conservação? O que?

4- Já ouviu algo sobre o PEJU? O que?

5- Fale o que pensa sobre Educação Ambiental.

6- Deseja fazer mais alguma consideração?

ANEXO C – ENTREVISTAS

1C - Entrevista com o Gestor da Unidade de Conservação – Rinaldo Aparecido da Cruz Campanhã

O gestor do PEJU apontou com clareza os principais vetores de pressão sobre os recursos naturais da Unidade de Conservação. Considerou a ocupação humana como a principal causa dos danos ambientais na medida em que são implantadas infraestruturas físicas diversas; criação de gado e peixes, entre outros. O extrativismo do palmito (*Euterpe edulis*) também foi apontado como uma atividade de prática intensa na UC, especialmente no bairro dos Monos. Os loteamentos e a produção de carvão são atividades presentes na UC. Outros fatores de impacto sobre os recursos naturais foram os represamentos realizados pela Companhia Brasileira de Alumínio. Ressentiu pela insuficiência de recursos humanos e estruturais para conter as ações antrópicas.

Afirmou que o subprograma de educação ambiental pode contribuir com a conservação da UC, no qual devem ser envolvidos os estudantes das escolas internas e aquelas localizadas no entorno da UC, especialmente as localizadas em áreas que representam vetores de pressão e citou como exemplo a escola do bairro dos Monos. Também expôs a necessidade de se desenvolver atividades educativas com pessoas que já frequentam a Unidade, utilizando-se o recurso de estudo do meio e, finalmente, indicou a necessidade de abranger os ensinos público e privado dos municípios de São Paulo, Piedade, Ibiúna, Jquitiba e região de Sorocaba, com o objetivo de contribuir na divulgação da importância do Parque.

Informou que o conhecimento que tem sobre as atividades de educação ambiental realizadas no passado é superficial. Destacou a demanda já existente para o desenvolvimento dessas atividades, porém não atendida. Ressaltou a importância da divulgação sobre a unidade junto aos ocupantes e sobre a importância dos ecossistemas aquáticos. Afirmou que o programa de Educação Ambiental ideal para o Parque será aquele que explorar a questão das matrizes energéticas convencional e alternativa. Considerou importante contemplar no programa de EA a problemática que envolve a existência de animais domésticos (cães, gatos, equinos, ovinos e caprinos) no interior da UC e os impactos por eles causados ao ambiente natural.

Quanto à existência de lideranças locais, apontou os Boavas, os Paulos, a Associação de moradores do Rio Bonito – ASIMORABOIA e a Associação dos Moradores, Proprietários e Amigos das Adjacências do Ribeirão e Campestre – AMPAARC. Como potenciais parceiros para o desenvolvimento de atividades conjuntas de educação ambiental as ONGs São Francisco de Assis, SOS Itupararanga e Itaípaú. Quanto ao setor empresarial, destacou as empresas CANOAR, as Marinas de Jquitiba e a Companhia Brasileira de Alumínio – CBA para apoiar os programas.

O gestor elencou, sem priorizar, os diversos setores que precisam ser trabalhados pela educação ambiental, tendo em vista a gravidade e abrangência dos vetores de pressão, a inexistência de infraestrutura física específica e o reduzido quadro de recursos humanos.

2C - Entrevista com um funcionário do Parque Estadual do Jurupará – Isaias Anselmo Domingues

A entrevista foi realizada em 1º de abril de 2009. Procurou-se verificar junto ao funcionário a participação dos alunos nas atividades propostas pelos estagiários, o desempenho dos estagiários e a participação das professoras.

O funcionário acompanhou a realização de algumas atividades nas escolas. Em sua opinião as crianças gostaram muito das atividades, participaram fazendo perguntas e realizaram as ações sugeridas pelos estagiários. Quanto às professoras, estas apenas acompanharam o que estava sendo realizado.

O Sr. Isaias expressou a importância da continuidade do Programa de Educação Ambiental junto às escolas no interior do parque para ajudar a conservar as matas.

A entrevista com esse funcionário foi importante, por ter acompanhado grande parte das atividades de educação ambiental realizadas com os alunos das escolas localizadas no bairro do Rio Bonito.

3C - Entrevista com o Secretário de Educação de Piedade – Caio Martori

A entrevista com o Secretário de Educação de Piedade ocorreu no fim de seu mandato (2005-2008). Optou-se por fazê-la devido à necessidade de se conhecer os trabalhos realizados no município durante sua gestão e garantir a obtenção de informações.

Defendeu a necessidade do desenvolvimento permanente de atividades de educação ambiental junto ao público escolar e com a população em geral do município, mostrando a preocupação com essa área. Discorreu sobre alguns eventos realizados e disponibilizou cópia dos relatórios das atividades de educação ambiental exercidas durante sua gestão.

4C - Entrevista com o Secretário de Obras do Município de Piedade/SP – João Paulo M. Escanhoela

Em entrevista realizada no dia 1º de abril de 2009 com o Secretário de Obras do Município de Piedade, que estava iniciando uma nova gestão, notou-se que o mesmo demonstrou interesse nos assuntos referentes ao Parque Estadual do Jurupará. O secretário afirmou que já teve contato com o Parque, pois como trabalha com turismo de aventura, levava grupos para praticar esportes radicais em seu interior, quando a entrada ainda era permitida.

Destacou que desde a sua chegada na Prefeitura, já houve um encontro para se discutir questões sobre o Parque, contudo não pode participar. Além dessa reunião, desconhece qualquer iniciativa sobre projetos de Meio Ambiente em âmbito da Secretaria, salientando a existência de ONGs no município que atuam nesta área.

5C - Entrevista com o Secretário de Educação do Município de Juquitiba/SP – Adilson Alves Navajas

A entrevista foi realizada em 9 de dezembro de 2008. A Prefeitura Municipal não desenvolve projetos específicos de educação ambiental no município. Nas escolas são realizadas atividades de estudo de meio em áreas urbanas, em conformidade com os Parâmetros Curriculares Nacionais. Informou-nos sobre as escolas mais próximas do Parque.

Pensa que a atividade turística é importante, devido às severas restrições ambientais que o município está submetido, sendo uma forma de se proporcionar maiores ofertas de emprego e renda para a população.

Tem conhecimento da existência do Parque, mas não o conhece.

6C - Entrevista com a Secretária de Educação do Município de Ibiúna/SP – Ana Maria Rosano Bonjorni

Em entrevista realizada no dia 1º de abril de 2009 com a Secretária de Educação, foi constatado seu grande interesse nas propostas de Educação Ambiental a serem desenvolvidas pelo Parque Estadual do Jurupará.

Quando perguntado se já havia tido contato com a temática ambiental, declarou nunca ter trabalhado durante toda a sua carreira no magistério, todavia se mostrou empenhada em apoiar a iniciativa, desde que os projetos fossem formalizados no âmbito da Secretaria. Vale ressaltar que a entrevistada havia ocupado o cargo recentemente, se encontrando ainda em fase de adaptação.

Não tinha muito claro quais ações estavam sendo desenvolvidas nas escolas da rede no que se refere a projetos de educação ambiental, porém destacou que já existia um trabalho desenvolvido pela Secretaria do Meio Ambiente nas unidades escolares.

Quando questionada acerca das escolas existentes no interior do Parque Estadual do Jurupará, se mostrou apreensiva quanto aos problemas existentes (oferta de vagas, transporte, rotatividade de professores), afirmando que dará a atenção devida. Já visitou as duas escolas existentes no PEJU. Concluiu dizendo que os projetos de Educação Ambiental são totalmente pertinentes, não só às escolas do interior do parque, como em toda a rede de ensino.

7C - Entrevista com a Técnica do Departamento de Meio Ambiente, Geologia e Topografia da Companhia Brasileira de Alumínio – CBA – Patrícia Werner

A entrevista realizada no dia 2 de abril de 2009, por telefone, com a Técnica Patrícia Werner, teve como objetivo complementar as informações contidas no email encaminhado em fevereiro do mesmo ano, relacionadas às atividades de educação ambiental da Usina Hidrelétrica de Serraria.

A Técnica confirmou as informações já apresentadas e disse não ter nada a acrescentar. Quando solicitado o projeto de EA, informou que a Empresa não dispõe de material escrito.

As atividades de educação ambiental realizadas pela Companhia Brasileira de Alumínio na Usina Hidrelétrica de Serraria são feitas nas visitas. Essas são previamente agendadas, de forma que não existe uma periodicidade definida para a realização. Consiste na recepção dos visitantes; numa palestra institucional sobre a CBA, focando o tratamento das questões ambientais dentro das unidades; dicas ambientais sobre preservação ambiental (reciclagem e gestão do lixo, uso consciente dos recursos naturais, importância da preservação florestal, etc.); numa palestra sobre o funcionamento de uma usina hidrelétrica; visita à Barragem e mata preservada; almoço e visita à subestação.

**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.

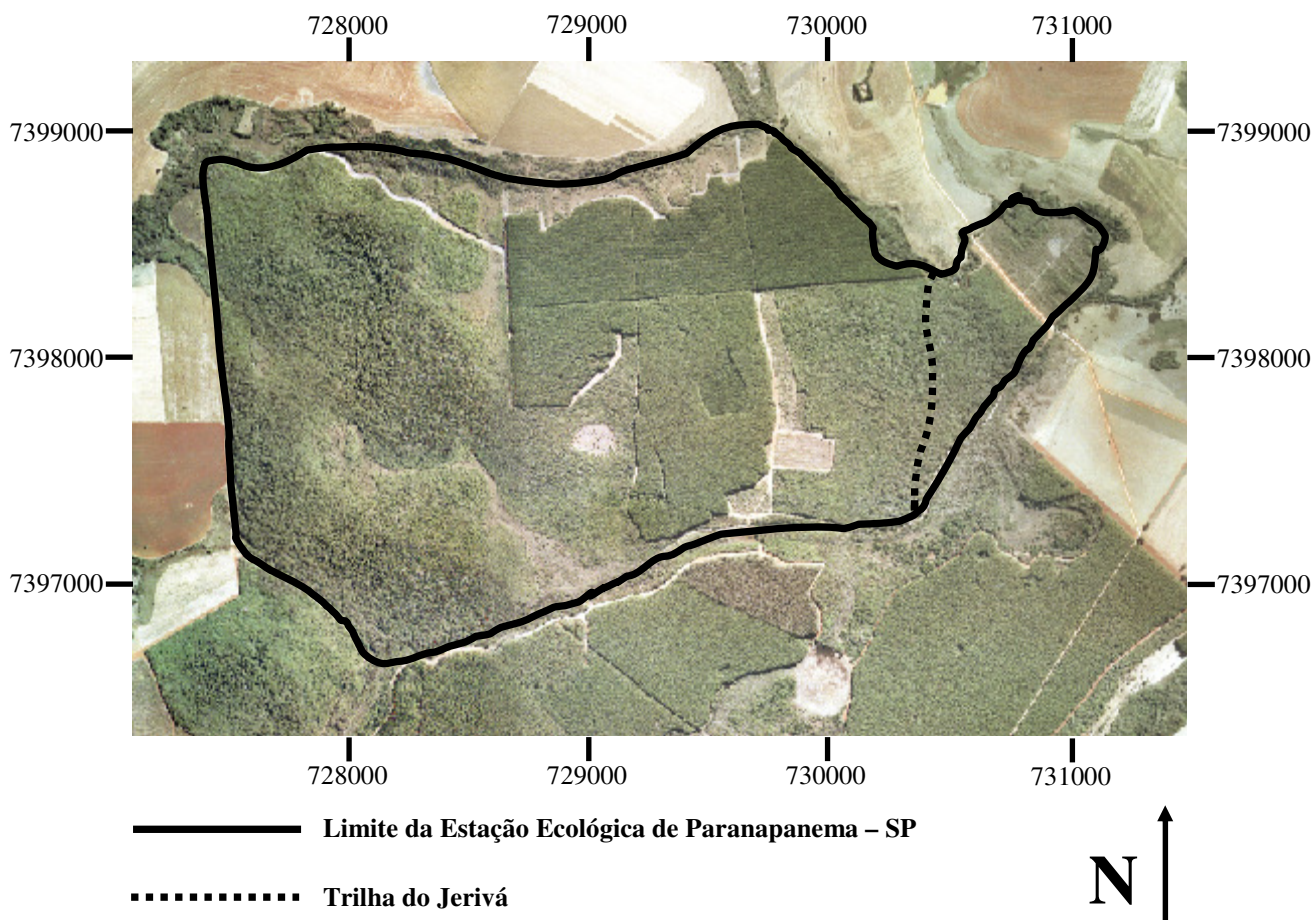


Figura 1. Foto aérea com os limites da Estação Ecológica de Paranapanema – SP. A Trilha do Jerivá corresponde à linha pontilhada.

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	emбира-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	canela-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	canaftistula	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 avellanae</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	canjerana	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> Kloetzsch.	Não pioneira	Anemocoria	Madeira ²⁶
35	cambará	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: 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.