

VEGETAÇÃO ARBÓREO-ARBUSTIVA DO PARQUE ESTADUAL NASCENTES DO PARANAPANEMA, SERRA DE PARANAPIACABA, CAPÃO BONITO, SP, BRASIL¹

TREE-SHRUB VEGETATION OF THE NASCENTES DO PARANAPANEMA STATE PARK, SERRA DE PARANAPIACABA, CAPÃO BONITO, SP, BRAZIL

Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo ARZOLLA^{2,3}, Claudio de MOURA²,
Francisco Eduardo Silva Pinto VILELA², Natália Macedo IVANAUSKAS²,
Isabel Fernandes de Aguiar MATTOS², Marina Mitsue KANASHIRO²,
Geraldo Antonio Daher Corrêa FRANCO², João Aurélio PASTORE²,
João Batista BAITELLO², Osny Tadeu AGUIAR²

RESUMO – O *continuum* ecológico da Serra de Paranapiacaba constitui uma das áreas mais conservadas entre os remanescentes de Floresta Atlântica no Brasil. Este trabalho apresenta a vegetação do Parque Estadual Nascentes do Paranapanema – PENAP, composta por fitofisionomias de Florestas Ombrófila Densa, sendo que 79,50% do seu território (17.704,15 ha) estão representados pela formação Montana e 3,24% (721,52 ha), Altomontana; 12,01% (2.674,50 ha) por Floresta Ombrófila Aberta com bambus; 0,40% (89,90 ha) por Refúgio montano (Campo de altitude) com perturbação e 3,86% (861,02 ha) por vegetação secundária. Ao todo foram amostradas 204 espécies arbóreo-arbustivas em sua maioria, pertencentes a 66 famílias e 127 gêneros, com 21 espécies ameaçadas de extinção em nível estadual, nacional ou global, com destaque para o carvalho brasileiro *Euplassa cantareirae* classificada como presumivelmente extinta para São Paulo e em perigo para o Brasil. O PENAP é uma área protegida importante para a conservação da biodiversidade, por abrigar remanescentes florestais bem preservados, fitofisionomias raras como florestas altomontanas que são pouco representadas no Sistema de Unidades de Conservação do estado de São Paulo, por possuir riqueza de espécies, ainda que sua flora esteja subamostrada quando comparada com a flora regional conhecida, sendo assim uma lacuna do conhecimento a ser sanada com realização de pesquisas. Além disso, o parque por ser contíguo a outras Unidades de Conservação, amplia o *continuum* de áreas protegidas da Serra de Paranapiacaba, reduzindo efeitos de borda e proporcionando a perspectiva de manutenção a longo prazo do habitat para espécies silvestres.

Palavras-Chave: Mata Atlântica; biodiversidade; *continuum* ecológico; Unidade de Conservação; Flora.

ABSTRACT – The ecological continuum of the Serra de Paranapiacaba is one of the most conserved areas among the remnants of Atlantic Forest in Brazil. This work presents the characterization of the vegetation of the Nascentes do Paranapanema State Park – PENAP, composed of phytophysiognomies of Dense Ombrophilous Forests and 79.50% of its territory (17704.15 ha) are represented by montane formation; 3.24% (721.52 ha) per High-Montane forest; 12.01% (2674.50 ha) by Open Ombrophilous Forest with bamboos; 0.40% (89.90 ha) by Montane Refuge (High altitude fields) with disturbance and 3.86% (861.02 ha) by secondary vegetation. A total of 204 tree-shrub species were sampled, belonging to 66 families and 127 genera, with 21 species threatened with extinction at the state, national or global level, especially the brazilian oak *Euplassa cantareira* and classified as presumed extinct for São Paulo and endangered for Brazil. PENAP is an important protected area for biodiversity conservation, because it shelters well-preserved forest remnants, rare phytophysiognomies such as dense high-montane forests that are poorly represented in the Conservation Units System of the São Paulo state, because it has a wealth of species, although its flora is undersampled when compared to the known regional flora, thus being a knowledge gap to be filled with research. In addition, the park, being contiguous to other Conservation Units, expands the continuum of protected areas of the Serra de Paranapiacaba, reducing edge effects to other UCs and providing the perspective of long-term maintenance of the habitat for wild species.

Keywords: Atlantic Forest; biodiversity; ecological continuum; conservation unit; Flora.

¹ Recebido para análise em 08.08.2022. Aceito para publicação em 24.05.2023. Publicado em 30.06.2023.

² Instituto de Pesquisas Ambientais, Rua do Horto, 931, 02377-000, São Paulo, SP, Brasil.

³ Autor para correspondência: Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla - fredericoarzolla@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, em função da área reduzida que ocupa, da riqueza e endemidade de espécies, foi considerada por Myers et al. (2000) como um *hotspot* de biodiversidade, ou seja, um dos biomas mais ameaçados do planeta. Portanto, um esforço para avaliar o estágio de conservação das espécies endêmicas dessa formação se faz urgente, assim como a manutenção de uma base de dados atualizada com informações detalhadas e confiáveis sobre a diversidade, endemidade e estado de conservação das espécies ocorrentes no Domínio Atlântico (Stehmann et al., 2009).

A devastação da Mata Atlântica foi iniciada com a chegada dos colonizadores europeus ao Brasil, que ficaram deslumbrados com a beleza e diversidade da floresta, mas muito cedo se inteiraram das vantagens econômicas de sua exploração, causando a redução drástica de suas dimensões, principalmente pelo corte das florestas (Dean, 1996).

No ano de 2009, a Mata Atlântica brasileira ocupava de 11,4% a 16% da cobertura original, atingindo maior percentual (32-40%) quando incluídas as florestas secundárias com diversos graus de conservação, sendo que 83% dos fragmentos são menores que 50 ha, e quase a metade desses remanescentes florestais apresentavam efeito de borda, tornando assim a rede de conservação insuficiente para manutenção a longo prazo desta floresta tropical rica e ameaçada (Ribeiro et al., 2009). Atualmente restam 12,4% da cobertura vegetal original da Mata Atlântica em território brasileiro (Fundação SOS Mata Atlântica/Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, 2022).

De acordo com o Inventário Florestal de 2020, o patrimônio natural da Floresta Atlântica presente no Estado de São Paulo é composto por remanescentes que somam 5.431.220 ha, que representam 32,6% de sua área original, cuja maior parte situa-se em área contínua sobre a Serra do Mar e a Serra de Paranapiacaba (Nalon et al., 2022).

A Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema - BHAP, onde o Parque Estadual Nascentes do Paranapiacaba - PENAP está localizado, apresenta os remanescentes naturais bastante

fragmentados, sendo que a cobertura vegetal nativa corresponde a apenas 25% (567.424 ha).

Assim a criação do PENAP foi fundamental por sua área estar contígua aos Parques Estaduais de Intervales e de Carlos Botelho, aumentando o contínuo de áreas protegidas na Serra de Paranapiacaba, além de contribuir para a diminuição do efeito de borda nas regiões noroeste e sudoeste das referidas Unidades de Conservação - UCs, sobretudo em bacia hidrográfica altamente fragmentada, como é a Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema segundo Nalon et al. (2022).

A fragmentação e a perda da cobertura florestal em escala de paisagem aumentam o efeito de borda da floresta, causando alterações físicas e biológicas, tais como a diminuição do tamanho dos indivíduos, da riqueza e abundância de espécies arbóreas (Zaú, 1998; Rocha-Santos et al., 2017; Zuñe-da-Silva et al., 2022), além de diferença significativa na densidade da madeira entre árvores da borda e o interior da floresta (Zuñe-da-Silva et al., 2022).

Portanto o *continuum* ecológico de Paranapiacaba representa uma das áreas mais bem conservadas entre os remanescentes de Floresta Atlântica no Brasil. Totaliza mais de 148.000 ha de florestas em Unidades de Conservação de Proteção Integral - UCPIs, compostas pelas áreas contíguas da Estação Ecológica de Xitué e dos Parques Estaduais Carlos Botelho, Intervales, Turístico do Alto Ribeira - PETAR e Nascentes do Paranapanema (Pisciotta, 2002; Lino, 2012; São Paulo, 2012) que juntas com a Área de Proteção Ambiental da Serra do Mar formam o Mosaico de Unidades de Conservação do Paranapiacaba – MUCP e perfazem mais de 575.000 ha de áreas protegidas (São Paulo, 2012; Xavier et al., 2008).

O presente estudo teve o objetivo de apresentar a caracterização da vegetação arbóreo- arbustiva e as fitofisionomias vegetais existentes no Parque Estadual Nascentes do Paranapanema – PENAP, uma das mais recentes unidades de conservação criadas para a proteção do *continuum* ecológico de Paranapiacaba, além dos atributos ambientais florestais considerados à época da criação da referida UC.

média anual de 1.285 mm, sendo que 52% da precipitação pluvial anual ocorre no verão; temperatura média anual de 20,1 °C, sendo os valores mais baixos em junho (16,3 °C) e os mais elevados em janeiro e fevereiro (23,4 °C). A média das máximas atinge 28,7 °C no mês mais quente (fevereiro) e a média das mínimas 9,5 °C no mês mais frio (julho) (Tremocoldi e Brunini, 2008).

O município de Capão Bonito tem como principais atividades econômicas a silvicultura, pecuária e agricultura, além dos serviços e da mineração, atividades que também são desenvolvidas em outros municípios da região do Alto Vale do Ribeira (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE Cidades@, 2017; Lino, 2012).

2.2 Mapeamento da vegetação

Para o mapeamento da vegetação foi utilizada imagem orbital digital multiespectral SPOT 2007, com resolução espacial de 2,5m, fornecida pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental - CPLA da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. A análise das fotografias foi realizada com base nos procedimentos adotados por Lueder (1959) e Spurr (1960), que identificam e classificam a vegetação utilizando os elementos da imagem fotográfica como cor, tonalidade, textura, entre outros. A observação de atributos como porte, densidade da vegetação e abundância de bambus complementaram essa análise e orientaram a definição das manchas de vegetação, possibilitando a realização de um mapeamento detalhado. Os padrões estabelecidos pela fotointerpretação foram verificados em campo e eventuais divergências foram ajustadas para a elaboração do mapa final. O sistema de classificação da vegetação utilizado foi o de Veloso et al. (1991), atualizado em IBGE (2012).

2.3 Caracterização das fitofisionomias florestais

As fases sucessionais consideradas na caracterização das fitofisionomias florestais foram definidas com base na Resolução do

Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 10/1993, que estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica, convalidada pela Resolução CONAMA nº 388/2007 (CONAMA, 2012), além da literatura específica, tais como Denslow (1980), Brokaw (1985), Clark (1996), Chazdon (2016), (Gios, 2017) e também referências fundamentais para classificação e definição das fases sucessionais, tais como, Budowski (1965), Gandolfi et al. (1995), que foram consideradas neste trabalho, Secundária, Intermediária 1 e 2, Madura 1 e 2, além da Clareira, conforme segue:

Secundária - corresponde à vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária, conforme Resolução CONAMA nº 10/1993 (CONAMA, 2012);

Intermediária – São fases intermediárias da sucessão florestal entre as formações secundárias e maduras, que se caracterizam por uma vegetação arbórea bastante densa, compostas por grande número de espécies comuns em estágios intermediários da sucessão florestal, em geral com baixa amplitude diamétrica, com dossel bastante fechado e com estratos verticais em formação (Gios, 2017). A numeração sequencial indica o grau de conservação de cada remanescente caracterizado;

Madura – São florestas que alcançaram estágios avançados da sucessão e são relativamente estáveis em sua estrutura e composição. Esta definição tem sido utilizada devido à dificuldade de se determinar se as florestas apresentam ou não indícios de atividades humanas passadas (Clark, 1996). Este estágio apresenta a maior diversidade de árvores e epífitas e é caracterizado por alta heterogeneidade espacial e diversidade funcional das espécies florestais (Chazdon, 2016). A numeração sequencial indica o grau de conservação de cada remanescente caracterizado;

Clareira – são aberturas do dossel da floresta, que podem ser causadas pela

mortalidade de árvores ou pela queda de partes das mesmas, podendo ter origem natural ou antrópica (Denslow, 1980; Brokaw, 1985).

A caracterização do porte da vegetação foi realizada com base em Eiten (1970), onde o porte arbóreo baixo corresponde aos indivíduos que apresentaram altura ≤ 7 metros, o médio de 07-20 m e o alto ≥ 20 m.

2.4 Inventário florístico

O levantamento das espécies de plantas arbóreo-arbustivas e a checagem do mapeamento foram realizados no período de janeiro a abril de 2012. O levantamento florístico foi realizado por meio de levantamentos expeditos nas trilhas existentes, que foram percorridas de forma a abranger a maior variedade possível de tipos vegetacionais, assim como para a verificação do grau de conservação da vegetação que subsidiou o mapeamento das fitofisionomias existentes no PENAP.

Durante o caminhamento nas trilhas foram identificados diferentes segmentos da vegetação, diferenciados por características florísticas, fisionômicas e de grau de conservação, ou por alterações da vegetação devido à posição no relevo, solo e/ou hidrografia. Assim, cada trilha foi subdividida em um ou mais segmentos. Ao longo do caminho foram coletadas amostras predominantemente dos indivíduos arbóreos e arbustivos mesmo estéreis, assim como ervas e trepadeiras existentes em áreas campestres, que foram secas em estufa e as exsiccatas foram processadas em herbário de acordo com Custódio Filho e Mantovani (1984) e IBGE (2012).

A identificação das espécies foi realizada em campo, quando possível, além de comparação com exsiccatas, consulta a especialistas e literatura especializada. O material fértil foi incorporado ao Herbário Dom Bento José Pickel (SPSF) e os respectivos números de registro constam na lista final de espécies, resultante da coleta de dados primários, cuja grafia e sinonimização estão de acordo com a Flora e Funga do Brasil (Flora e Funga do Brasil, 2022). Para a classificação das famílias, foi utilizado o *Angiosperm Phylogeny Group (Angiosperm Phylogeny Group - APG IV, 2016)*. A partir da lista de espécies identificadas foram

destacadas as espécies ameaçadas de extinção, com base nas listas oficiais das espécies vegetais ameaçadas de extinção para o estado de São Paulo (São Paulo, 2016), para a flora brasileira (Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2022) e as globalmente ameaçadas de extinção (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN, 2022).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No PENAP predomina a Floresta Ombrófila Densa em bom estado de conservação, dos quais 79,50% (17.704,15 ha) estão representados pela Floresta Ombrófila Densa Montana – Dm1; 3,24% (721,52 ha) pela Floresta Ombrófila Densa Altomontana – Dm2; 12,01% (2.674,50 ha) por áreas de Floresta Ombrófila Aberta com bambus – Am; 0,40% (89,90 ha) por Refúgio montano – rm, representado por vegetação de Campo de Altitude com histórico de perturbação; e 3,86% (861,02 ha) por vegetação secundária. O restante da área é ocupado por outros usos, correspondendo a 0,69% (153,66 ha) (Tabelas 1 e 2, Figura 2).

Destaca-se a presença de florestas altomontanas em cotas altitudinais inferiores às estabelecidas pelo sistema de classificação de Veloso et al. (1991) para a região, que é a partir dos 1.000 metros de altitude. Este tipo vegetacional é particularmente raro e pouco preservado dentro do atual sistema de Unidades de Conservação estadual, e durante a checagem em campo constatou-se a presença das florestas altomontanas em parcela considerável da área estudada (Tabela 2, Figura 2).

Associadas a estas florestas de altitude foram encontradas situações de afloramentos de quartzo, com solo bastante raso e arenoso, onde atualmente encontra-se uma vegetação composta por gramíneas e ciperáceas, arbustos esparsos e arvoretas isoladas, com aspecto de campo de altitude (Tabela 2, Figura 2), que de acordo com relatos de moradores locais são áreas que sofreram incêndios há mais de três décadas, o que pode ter degradado a vegetação original da área. Os topos de morro da Serra de Paranapiacaba não sujeitos a intervenções antrópicas são ocupados por vegetação

arbustiva, caracterizadas como comunidades relíquias ou refúgios vegetacionais (IBGE, 2012), com os quais tais áreas se assemelham.

Os tipos vegetacionais associados à vegetação altomontana (florestas, escrubes e campos) apresentam distribuição restrita no Estado de São Paulo, ocorrendo principalmente nas partes mais altas da Serra da Mantiqueira, praticamente de forma contínua em toda a sua extensão, de acordo com Meireles (2009). Porém, também ocorrem nas Serras do Mar (Garcia e Pirani, 2005; Nalon et al., 2008; Garcia et al., 2009) e de Paranapiacaba, de forma restrita e descontínua (Toniato et al., 2011; Lino, 2012; Ivanauskas et al., 2012) e em serras isoladas como a da Cantareira e do Japi (Cardoso-Leite et al., 2005; Mattos et al. 2010).

Sua ocorrência está relacionada a vários fatores como ambientes superúmidos, permanência de neblina por longos períodos, temperaturas baixas, forte exposição a ventos, presença de afloramentos rochosos, solos rasos, rochosos ou pedregosos (Garcia e Pirani, 2005).

Desta maneira, tais ambientes são particularmente raros, detentores de taxas elevadas de endemismo e merecem particular atenção para sua conservação. Os campos de altitude ocupam uma pequena área de extensão na Floresta Atlântica, mas apresentam especificidades geológicas, climáticas e biológicas que os tornam especiais do ponto de vista biológico e para a conservação (Meireles, 2009).

De acordo com Vasconcelos (2011), os campos de altitude ocorrem apenas em altitudes superiores a 1.500 m e associados a rochas ígneas ou metamórficas, como granito, gnaisse. No entanto, o mesmo autor cita como exceção os campos de altitude do Parque Estadual da Serra do Mar, no Núcleo Curucutu, que ocorrem em cotas mais baixas, entre 750 m e 850 m de altitude, conforme descrito por Garcia e Pirani (2003, 2005), devido a uma combinação de fatores, tais como condições topográficas, proximidade do oceano e circulação atmosférica. No Parque Estadual de Carlos Botelho a Floresta Ombrófila Densa Altomontana e os campos de altitude também foram encontrados em cotas altimétricas mais baixas, no Morro do Pico,

a cerca de 800 m de altitude (Toniato et al., 2011). Condições semelhantes foram observadas no PENAP.

Na Flora do Vale do Ribeira foram registradas 2.098 espécies de plantas vasculares distribuídas em 145 famílias (Cofani-Nunes e Weissenberg, 2010). Em relação ao grau de conhecimento florístico do *continuum* ecológico de Paranapiacaba, o Parque Estadual Carlos Botelho possui flora vascular razoavelmente bem estudada, com mais 1.000 espécies em 37.644,36 ha de área total, onde Toniato et al. (2011) registraram 1.117 espécies e Lima et al. (2011) levantaram 1.143 espécies. O Parque Estadual Intervales, embora incorpore área mais extensa (41.704 ha), possui apenas o registro de 660 espécies vegetais vasculares registradas em seu Plano de Manejo (Mantovani et al., 2009). Na Estação Ecológica de Xitué, com 3.095 ha de área, foram registradas 123 espécies arbóreas e arbustivas (Souza et al., 2014). No Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira foram encontradas 680 espécies vegetais, predominantemente arbóreos e arbustivos, numa área de 35.884,28 ha (Ivanauskas et al., 2012). E no PENAP, com área de 22.268,94 ha, foram registradas 204 espécies vegetais vasculares, arbóreo-arbustivas em sua maioria, o que indica que a flora da unidade ainda está subamostrada, quando comparada com a flora conhecida para as demais unidades do *continuum* ecológico de Paranapiacaba, e há necessidade de estudos complementares, sobretudo para outros hábitos de vida.

Mesmo após o esforço recente de muitos taxonomistas para reunir o conhecimento existente sobre a flora atlântica brasileira, sabe-se que ainda há lacunas de conhecimento (Stehmann et al., 2009), pois entre 1990 e 2006 foram registradas 1.194 novas espécies em seus limites, o que representa 42% do total descrito para o Brasil no mesmo período (Sobral e Stehmann, 2009).

Nesse contexto, os valores de riqueza de espécies vasculares da Floresta Ombrófila sobre a Serra de Paranapiacaba paulista também parecem subestimados. Registros de novas ocorrências e a descrição de espécies antes desconhecidas para a ciência têm sido frequentemente encontrados na literatura científica sobre a Floresta Ombrófila Densa

Tabela 1. Trilhas amostrais, fitofisionomia, fase sucessional, trechos, pontos, coordenadas UTM e altitude, amostrados na área do Parque Estadual Nascentes do Paranapanema, Capão Bonito - SP.

Table 1. Sample trails, phytophysionomy, successional phase, stretches, points, UTM coordinates and altitude, sampled in the area of the Nascentes do Paranapanema State Park, Capão Bonito - SP.

Trilha	Fitofisionomia	Fase sucessional	Trecho	Ponto	Coordenadas UTM (m)		Altitude (m)
Barra do Amendoim (TA)	Floresta Ombrófila Densa Montana	Secundária	TA1-TA2	TA1	782.532	7.321.964	709
—		Intermediária 1	TA2-TA4	TA2	782.641	7.322.173	770
—		Clareira	TA3	TA3	783.122	7.322.671	734
—		Madura 1	TA4-TA5	TA4	783.251	7.322.726	684
—				TA5	783.481	7.323.045	702
Matias (TM)	Floresta Ombrófila Densa Montana						
	Aluvial	Madura 2	TM1-TM2	TM1	790.630	7.324.539	753
—	Floresta Ombrófila Densa Montana	Madura 2	TM2-TM3	TM2	790.372	7.323.972	766
—	Floresta Ombrófila Densa Altomontana	—	TM3-TM4	TM3	790.378	7.322.918	846
—	Campo	—	TM4-TM5	TM4	790.011	7.322.462	836
				TM5	790.009	7.322.462	839
Paranapanema (TP)	Floresta Ombrófila Densa Montana	Madura 1	TP1-TP2	TP1			
	Floresta Ombrófila Densa Montana	Intermediária 1	TP2-TP3	TP2	783.194	7.321.091	703
	Floresta Ombrófila Densa Montana	Intermediária 2	TP3-TP4	TP3	783.312	7.320.912	749
				TP4	783.419	7.320.811	731
Capinzal (TC)	Floresta Ombrófila Densa Montana	Intermediária 2	TC1-TC2	TC1	779.444	7.318.119	754
				TC2	778.821	7.317.118	765

Tabela 2. Tipos vegetacionais presentes na área do Parque Estadual Nascentes do Paranapanema, Capão Bonito-SP.

Table 2. Vegetation types present in the area of the Nascentes do Paranapanema State Park, Capão Bonito-SP.

Tipo vegetacional/ Código	Porte	Cobertura	Observações	Área (ha)	%
Floresta Ombrófila Densa					
Dm1	arbóreo alto	dossel fechado	Floresta Ombrófila Densa Montana.	17.704,15	79,50
Dm2	arbóreo médio a baixo	dossel fechado	Situa-se entre a cota de 860 a 1040 m de altitude e caracteriza-se como Altomontana.	721,52	3,24
Da	arbóreo médio a alto	dossel aberto	Situa-se nas planícies aluviais. Floresta Ombrófila Densa Aluvial.	64,19	0,29
Floresta Ombrófila Aberta					
Am	arbóreo alto	dossel aberto	Caracterizado pela presença abundante de clareiras ocupadas por bambus.	2.674,50	12,01
Refúgio montano					
rm	herbáceo a arbóreo		Campo com arbustos e arvoretas	89,90	0,40
Sistema Secundário					
Vs1	arbóreo médio a alto	dossel fechado		169,28	0,76
Vs2	arbóreo baixo a médio	dossel fechado		172,37	0,77
Vs2r	arbóreo baixo a médio	dossel fechado	Presença de eucaliptos esparsos	519,37	2,33
Outros usos					
R	reflorestamento			125,53	0,56
U	Uso			28,13	0,13
Total				22.268,94	100

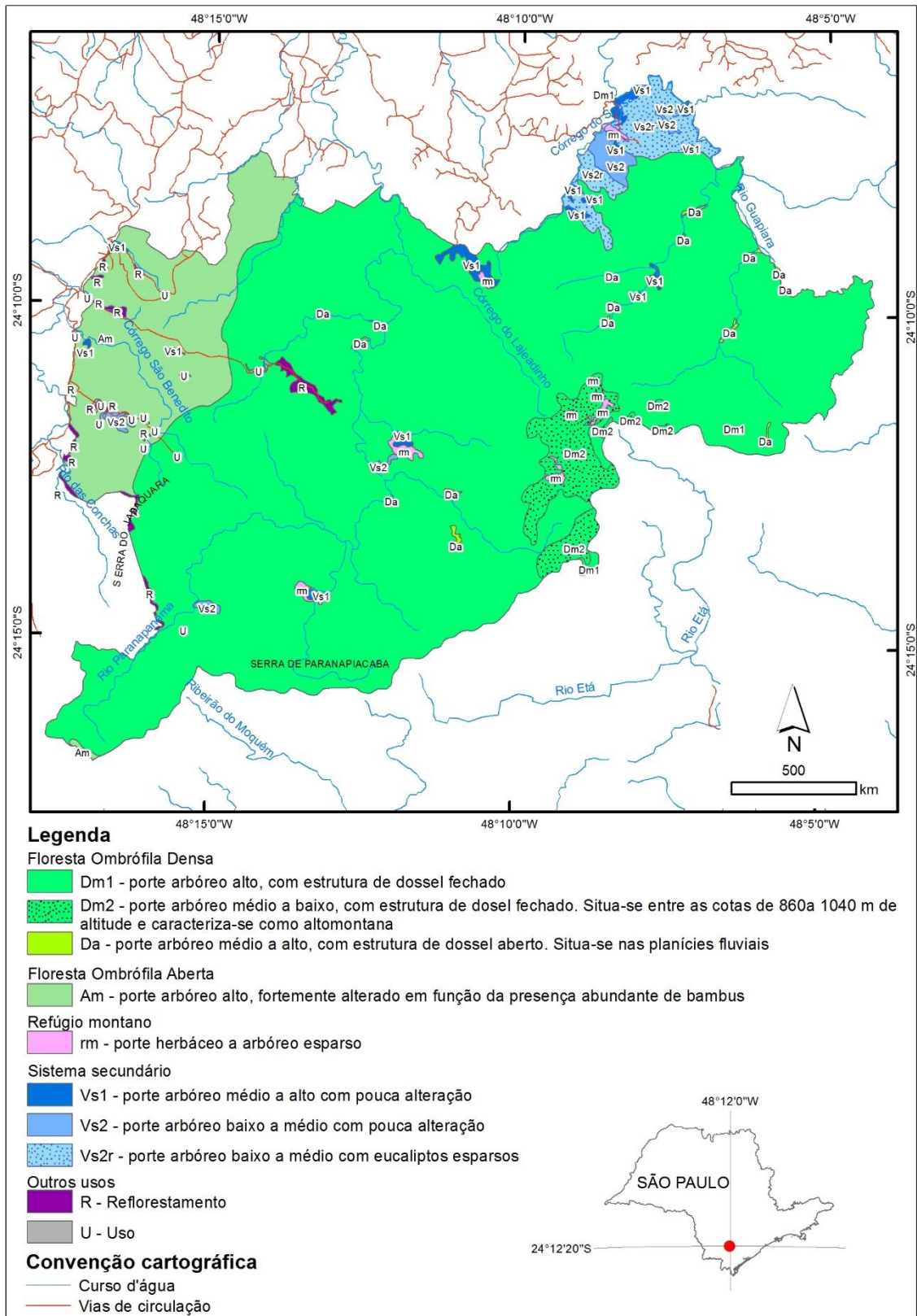


Figura 2. Tipos vegetacionais presentes no Parque Estadual Nascentes do Paranapanema - PENAP, Capão Bonito - SP.

Figure 2. Vegetation types present in the Nascentes do Paranapanema State Park - PENAP, Capão Bonito - SP.

paulista, entre os quais estão os oito volumes da Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo publicados até o momento (Wanderley et al. 2001, 2002, 2003, 2005, 2007, 2009 2012, 2016), além de Fiaschi e Jung-Mendaçolli (2006), Goldenberg e Reginato (2007), Coelho e Catharino (2008), Baitello e Quinet (2015), Baitello e Brotto (2016), Baitello et al. (2017), entre outras publicações.

Nas florestas montanas do PENAP foram amostradas 181 espécies arbóreo-arbustivas, pertencentes a 59 famílias e 115 gêneros, das quais 11 delas foram identificadas apenas até o gênero e uma até a família (Tabela 3). As famílias mais ricas foram Myrtaceae (27 espécies) e Lauraceae (20), seguidas de Fabaceae (14), Rubiaceae (12), Melastomataceae (nove espécies), Primulaceae e Sapindaceae (seis espécies cada), Annonaceae, Arecaceae e Sapotaceae (cinco espécies cada). Os gêneros mais ricos foram *Ocotea* com 13 espécies, *Myrcia* (12), *Eugenia* (nove) e *Inga*, *Leandra*, *Miconia*, *Mollinedia*, *Myrsine* (quatro espécies cada). No Planalto Atlântico, a Floresta Ombrófila Densa Montana apresenta grande riqueza de espécies de Myrtaceae e Lauraceae, a partir do estágio intermediário e sobretudo para os estágios mais avançados de sucessão e formações maduras, conforme observado por Baitello et al. (1992) e Arzolla (2002) em Mairiporã; Zipparro et al. (2005) em Sete Barras; Catharino et al. (2006) em Cotia; Aguiar (2003) em São Miguel Arcanjo; Lima et al. (2011) e Toniato et al. (2011), em Sete Barras, São Miguel Arcanjo, Capão Bonito e Tapiraí; Ivanauskas et al. (2012) em Iporanga e Apiaí; Souza et al. (2014) em Ribeirão Grande; Barretto e Catharino (2015) em Cotia, Itapevi e São Paulo; Silva et al. (2022) em São Paulo. No PENAP, Myrtaceae e Lauraceae, além de Sapotaceae, também são abundantes no dossel da floresta.

Nas florestas altomontanas foram amostradas 30 espécies arbóreo-arbustivas, de 20 famílias e 24 gêneros (Tabela 3), além da espécie herbácea vulgarmente conhecida como taquara-poca *Aulonemia radiata* (Poaceae) (SPSF 45609).

No Campo de altitude, 16 espécies, de 12 famílias e 15 gêneros, sendo oito arbóreo-arbustivas, e dentre elas uma planta foi

identificada até o gênero e uma em que a identificação não foi possível, foi listada como indeterminada na Tabela 3. Essas duas fitofisionomias apresentam espécies características e/ou exclusivas, dentre as quais destacam-se na floresta altomontana, *Ilex taubertiana*, *Laplacea fruticosa*, *Piptocarpha organensis*, *Miconia lymanii* e *Ocotea nutans*.

A espécie *Drymis brasiliensis*, embora não seja exclusiva da floresta altomontana, possui maior frequência e abundância nesta formação. Conforme informado acima, no campo de altitude, além das oito espécies de porte arbóreo-arbustivo (Tabela 3), levantamos também outras oito espécies de porte herbáceo: *Barrosoa betonicaeformis* (SPSF 45942) e *Baccharis* sp. (Asteraceae), *Saccharum asperum* (SPSF 45608) (Poaceae), *Bulbostylis* sp. (Cyperaceae), *Chaetogastra gracilis* (SPSF 45945) (Melastomataceae), *Cissampelos* sp. (SPSF 45948) (Menispermaceae), *Sauvagesia erecta* (SPSF 45896) (Ochnaceae) e *Xyris tortula* (SPSF 45610) (Xyridaceae), das quais *Bulbostylis* sp., *Xyris tortula* e *Chaetogastra gracilis* são gêneros e espécies característicos de áreas campestres.

As espécies *Inga barbata* (Fabaceae) e *Myrceugenia miersiana* (Myrtaceae) foram registradas tanto na floresta montana, quanto no campo de altitude, ratificando os dados apresentados por Garcia e Monteiro (2016) e Vieira e Meireles (2023), respectivamente.

Neste estudo foram identificadas 21 espécies ameaçadas de extinção, das quais 16 espécies são consideradas em risco de extinção em território paulista, a maior parte na categoria vulnerável. Em escala nacional foram registradas 12 espécies em risco de extinção, a maior parte na categoria em perigo. Onze espécies se encontram em risco de extinção em escala global, predominando a categoria vulnerável (Tabela 4).

Entre elas destacamos o carvalho brasileiro *Euplassa cantareirae*, espécie nativa considerada presumivelmente extinta no estado de São Paulo, cuja distribuição vai de São Paulo até Santa Catarina, numa variação altitudinal de 50 m, no Estado de São Paulo, na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, a 1.200 m, no Paraná, na Floresta Ombrófila Densa Submontana e Montana, além da Floresta Ombrófila Mista.

Tabela 3. Composição florística das fitofisionomias do Parque Estadual Nascentes do Paranapanema - PENAP, Capão Bonito - SP. SPSF - Número de registro no Herbário Dom Bento Pickel. Dm1 - Floresta Ombrófila Densa Montana, Dm2 – Floresta Ombrófila Densa Altomontana, rm – Refúgio montano (campo de altitude).

Table 3. Floristic composition of phytophysiognomies of the Nascentes do Paranapanema State Park - PENAP, Capão Bonito - SP. SPSF - Registration number at Herbarium Dom Bento Pickel. Dm1–Montane Dense Ombrophilous Forest, Dm2 – High-montane Dense Ombrophilous Forest, rm - Montane Refuge (altitude field).

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
ANNONACEAE				
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi		X		
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer		X		
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.		X		
<i>Duguetia salicifolia</i> R.E.Fries.	47207	X		
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.		X	X	
APOCYNACEAE				
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.		X		
AQUIFOLIACEAE				
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St-Hil.		X		
<i>Ilex taubertiana</i> Loes.		X	X	
ARALIACEAE				
<i>Didymopanax angustissimum</i> Marchal		X		
ARECACEAE				
<i>Bactris setosa</i> Mart.		X	X	
<i>Euterpe edulis</i> Mart.		X		
<i>Geonoma gamiova</i> Barb.Rodr.	47211	X		
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.		X		
<i>Syagrus hoehnei</i> Burret	45961	X		
ASTERACEAE				
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker		X		

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
<i>Piptocarpha organensis</i> Cabrera			X	
BIGNONIACEAE				
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.		X		
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos		X	X	
<i>Handroanthus serratifolius</i> (A.H.Gentry) S.Grose		X		
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.		X		
BORAGINACEAE				
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.		X		
BURSERACEAE				
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand		X		
CANELLACEAE				
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni		X		
CARDIOPTERIDACEAE				
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard		X		
CELASTRACEAE				
<i>Maytenus ubatubensis</i> Carv.-Okano		X		
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral		X		
CHLORANTHACEAE				
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Miq.		X		
CHRYSOBALANACEAE				
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex. DC.		X		
CLETHRACEAE				
<i>Clethra scabra</i> Pers.		X	X	

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
CLUSIACEAE				
<i>Clusia criuva</i> Cambess.		X		
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) D. Zappi		X		
COMBRETACEAE				
<i>Terminalia kleinii</i> (Exell) Gere & Boatwr.		X		
CUNONIACEAE				
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.		X	X	
<i>Weinmania paulliniifolia</i> Pohl ex Ser.		X	X	
CYATHEACEAE				
<i>Cyathea</i> sp.		X		
DICKSONIACEAE				
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.		X		
ELAEOCARPACEAE				
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth	45949	X		
ERYTHROXYLACEAE				
<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	45947	X		
EUPHORBIACEAE				
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.		X		
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.		X		
<i>Cnidoscolus</i> sp.	45930	X		
<i>Sapium glandulosum</i> (Vell.) Pax		X		
FABACEAE				
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record		X	X	

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.		X		
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.		X		
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne		X		
<i>Dahlstedtia pentaphylla</i> (Taub.) Burkart	45937	X		
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel		X		
<i>Inga barbata</i> Benth	45941	X	X	X
<i>Inga marginata</i> Willd.		X		
<i>Inga sellowiana</i> Benth.		X	X	
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.		X	X	
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.		X		
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão		X		
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel		X		
<i>Sclerolobium denudatum</i> Vogel		X		
HUMIRIACEAE				
<i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.) Cuatrec		X		
<i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatrec	47221	X		
LAMIACEAE				
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke				X
<i>Vitex polygama</i> Cham.		X		
LAURACEAE				
<i>Aniba viridis</i> Mez		X		
<i>Beilschmiedia emarginata</i> (Meisn.) Kosterm.		X		

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
<i>Cryptocarya mandioccana</i> Meisn.		X		
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	45929	X		
<i>Nectandra leucantha</i> Nees & Mart.		X		
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.		X		
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil		X	X	
<i>Ocotea brachybotrya</i> (Meisn.) Mez		X	X	
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez		X		
<i>Ocotea daphnifolia</i> (Meisn.) Mez	45936	X		
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees & Mart.) Mez		X		
<i>Ocotea frondosa</i> (Meisn.) Mez		X		
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez		X		
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez			X	
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer		X		
<i>Ocotea pulchra</i> Vattimo-Gil		X		
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	45958	X		
<i>Ocotea</i> sp. 1		X		
<i>Ocotea</i> sp. 2		X		
<i>Ocotea</i> sp. 3		X		
<i>Persea</i> sp.		X		
LOGANIACEAE				
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.				X
MALPIGHIACEAE				
<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A.Juss.		X	X	

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
MALVACEAE				
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns		X		
MELASTOMATACEAE				
<i>Leandra acutiflora</i> (Naudin) Cogn.		X		
<i>Leandra amplexicaulis</i> DC.	45940	X		
<i>Leandra melastomoides</i> Raddi		X		
<i>Leandra variabilis</i> Raddi	45938	X		
<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne		X		
<i>Miconia formosa</i> Cogn.		X		
<i>Miconia lymanii</i> Wurdack	45946		X	
<i>Miconia petropolitana</i> (DC.) Cogn.	45957	X		
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin		X		
<i>Pleroma raddianum</i> (DC.) Gardner		X		
<i>Pleroma sellowianum</i> (Cham.) P.J.F.Guim. & Michelang.			X	
<i>Tibouchina</i> sp.	45944			X
MELIACEAE				
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.		X		
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		X		
<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>tuberculata</i> (Vell.) T.D.Penn.		X		
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.		X		
MONIMIACEAE				
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	47214	X		

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
<i>Mollinedia elegans</i> Tul.		X		
<i>Mollinedia oligantha</i> Perkins		X		
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins		X		
MORACEAE				
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.		X		
MYRTACEAE				
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg		X		
<i>Eugenia burkartiana</i> (D.Legrand) D.Legrand		X		
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.		X		
<i>Eugenia</i> aff. <i>cereja</i> Legrand	45967		X	
<i>Eugenia disperma</i> Vell.		X		
<i>Eugenia multicostata</i> D.Legrand		X		
<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess.		X		
<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	45933	X	X	
<i>Eugenia tenuipedunculata</i> Kiaersk.		X		
<i>Eugenia</i> sp. 1		X		
<i>Eugenia</i> sp. 2		X		
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D.Legrand & Kausel		X		X
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	45932	X		
<i>Myrceugenia seriatoramosa</i> (Kiaersk.) D.Legrand & Kausel		X		
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	45943			X
<i>Myrcia hebeptala</i> DC.		X		
<i>Myrcia lonchophylla</i> A.R.Lourenço & E.Lucas		X		

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
<i>Myrcia neolucida</i> A.R.Lourenço & E.Lucas		X		
<i>Myrcia neosuaveolens</i> E.Lucas & C.E.Wilson		X		
<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	45928	X		
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.		X		
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		X		
<i>Myrcia stypkelantha</i> A.R. Lourenço & E.Lucas		X		
<i>Myrcia tenuivenosa</i> Kiaersk.		X		
<i>Myrcia</i> aff. <i>undulata</i> O.Berg	45968	X		
<i>Myrcia vellozoi</i> Mazine		X		
<i>Myrcia</i> sp. 1		X		
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg		X		
<i>Plinia silvestris</i> (Vellozo) Mazine & Sobral		X		
<i>Psidium ovale</i> (Spreng.) Burret	45969			X
NYCTAGINACEAE				
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz		X		
OCHNACEAE				
<i>Ouratea vaccinioides</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Engl.			X	
OLEACEAE				
<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green		X		
OLACACEAE				
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke		X		
PERACEAE				
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.		X		

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
PHYLLANTACEAE				
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão		X		
PICRAMNIACEAE				
<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.		X		
PODOCARPACEAE				
<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl.	45895	X	X	
POLYGONACEAE				
<i>Coccoloba declinata</i> (Vell.) Mart.		X		
<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.		X		
PRIMULACEAE				
<i>Ardisia guianensis</i> (Aubl.) Mez		X		
<i>Cybianthus peruvianus</i> (A.DC.) Miq.	45951	X	X	
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.		X	X	
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze		X		
<i>Myrsine hermogenesii</i> (Jung-Mend. & Bernacci) M.F.Freitas & Kin.-Gouv.		X		
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.		X		
PROTEACEAE				
<i>Euplassa cantareirae</i> Sleumer		X		
<i>Roupala sculpta</i> Sleumer		X		
QUINACEAE				
<i>Quiina glaziovii</i> Engl.	45950	X		
ROSACEAE				
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.		X		

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
RUBIACEAE				
<i>Alseis floribunda</i> Schott		X		
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.		X		
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.		X		
<i>Chomelia ribesioides</i> Benth. ex A.Gray		X		
<i>Cordia myrciifolia</i> (K.Schum.) C.H.Perss. & Delprete	45960	X	X	
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg	45934	X		
<i>Palicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor		X		
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.		X		
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.		X		
<i>Rudgea gardenioides</i> (Cham.) Müll.Arg.	45962	X		
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll-Arg.	47208	X		
Rubiaceae 1		X		
RUTACEAE				
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	45953	X		
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		X		
SABIACEAE				
<i>Meliosma chartacea</i> Lombardi	47220	X		
<i>Meliosma sellowii</i> Urb.		X		
SALICACEAE				
<i>Casearia decandra</i> Jacq.		X		
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.		X		
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		X		

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
SAPINDACEAE				
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.		X		
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.		X		
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		X		
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.		X	X	
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.		X		
<i>Matayba</i> sp.		X		
SAPOTACEAE				
<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.		X		
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.		X		
<i>Pouteria bullata</i> (S.Moore) Baehni		X		
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavon) Radlk.		X		
<i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.		X		
SOLANACEAE				
<i>Cestrum</i> sp.	45959	X		
<i>Solanum cinnamomeum</i> Sendtn.		X		
SYMPLOCACEAE				
<i>Symplocos variabilis</i> Mart.		X		
THEACEAE				
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski		X	X	
THYMELAEACEAE				
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling			X	

continua
to be continued

continuação – Tabela 3

continuation – Table 3

Família/ Espécie	SPSF	Dm1	Dm2	rm
URTICACEAE				
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.		X		
VERBENACEAE				
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke		X		
VOCHYSIACEAE				
<i>Vochysia selloi</i> Warm.	45954	X		
WINTERACEAE				
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers		X	X	
INDETERMINADA				
Indeterminada				X

Tabela 4. Espécies ameaçadas de extinção registradas no Parque Estadual Nascentes do Paranapanema, Capão Bonito – SP. Categorias de ameaça de extinção: VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; EX – Presumivelmente Extinta.

Table 4. Endangered species raised in the Nascentes do Paranapanema State Park, Capão Bonito – SP. Endangered categories: VU - Vulnerable; EN - Endangered; EX - Presumably Extinct.

Família	Espécie	São		
		Paulo	Brasil	Global
DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	VU	EN	
ANNONACEAE	<i>Duguetia salicifolia</i> R.E.Fries.	VU		
ARECACEAE	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	VU	VU	
LAURACEAE	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	VU	VU	VU
LAURACEAE	<i>Ocotea daphnifolia</i> (Meisn.) Mez	VU		
LAURACEAE	<i>Ocotea frondosa</i> (Meisn.) Mez	VU		
LAURACEAE	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	EN	EN	
MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	VU	VU	VU
MYRTACEAE	<i>Eugenia disperma</i> Vell.	VU	EN	
MYRTACEAE	<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess.	VU		VU
MYRTACEAE	<i>Eugenia tenuipedunculata</i> Kiaersk.		VU	VU
MYRTACEAE	<i>Myrcia tenuivenosa</i> Kiaersk.			VU
MYRTACEAE	<i>Myrcia styphelantha</i> A.R. Lourenço & E.Lucas	VU		EN
MYRTACEAE	<i>Plinia silvestris</i> (Vellozo) Mazine & Sobral	EN		EN
PROTEACEAE	<i>Euplassa cantareirae</i> Sleumer	EX	EN	
PROTEACEAE	<i>Roupala sculpta</i> Sleumer	VU	EN	EN
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl.			EN
QUINACEAE	<i>Quiina glaziovii</i> Engl.	VU		
SABIACEAE	<i>Meliosma chartacea</i> Lombardi		VU	VU
SAPOTACEAE	<i>Pouteria bullata</i> (S.Moore) Baehni	EN	EN	VU
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia selloi</i> Warm.		EN	

O epíteto específico *cantareirae* refere-se à Serra da Cantareira, SP, onde o material tipo foi coletado. Do ponto de vista ecológico *E. cantareirae* é uma espécie secundária tardia a clímax, sendo sua ocorrência rara a ocasional em toda a área de distribuição; é também muito descontínua e irregular na sua dispersão. A madeira dessa espécie produz lenha e carvão de boa qualidade, além de apresentar propriedades físico-mecânicas médias a altas, a madeira do carvalho-da-serra pode ser usada em folhas faqueadas decorativas, marchetaria, aeronáutica, construções navais, marcenaria, obras internas, tonéis e barris (Carvalho, 2010).

O xaxim *Dicksonia sellowiana* é uma espécie de samambaia arborescente nativa, mas não endêmica do Brasil, onde ocorre em todos os estados das regiões Sudeste e Sul, cresce predominantemente na Floresta Ombrófila Densa

e Floresta Ombrófila Mista, em altitude superior a 600 metros chegando até 2.200 metros na região do Itatiaia (RJ). É considerada uma espécie em ameaça de extinção, tanto em nível estadual quanto nacional, devido à sua intensa exploração comercial, para a extração do caule arborescente utilizado para a fabricação de xaxim. Possui ampla distribuição geográfica no continente americano, onde ocorre do sul do México, Mesoamérica, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Bolívia, Argentina e Uruguai (Prado, 2004). Na região de estudo, na região do antigo Parque Estadual de Jacupiranga, atual Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga, Salino e Almeida (2008) constataram que *D. sellowiana* apresenta amplo uso comercial e suas populações naturais encontram-se sob constante pressão de extrativismo.

O palmito *Euterpe edulis* é uma espécie de palmeira nativa, mas não endêmica do Brasil, que ocorre em áreas de Mata Atlântica desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul e, nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo em matas ciliares da bacia do Rio Paraná, cuja ameaça de extinção ocorre devido à redução de habitat, além do agravamento devido a superexploração intensiva e predatória da espécie para a comercialização do palmito fresco ou em conserva (Orlande et al. 1996; Galetti e Fernandez, 1998; Reis et al., 2000; Fantini e Guries, 2007; Vianna, 2023). Em função disso suas populações, que atualmente concentram-se na costa atlântica, foram praticamente dizimadas no sudeste do Brasil no final dos anos de 1960, assim teve início a extração comercial do palmito de açaí *Euterpe oleracea* no estuário do rio Amazonas para atender o mercado consumidor de palmito (Modolo e Tucci, 2014a, 2014b).

A canela-preta *Ocotea catharinensis* é espécie nativa comum em estágios florestais tardios, que ocorre de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul, sendo encontrada na Floresta Ombrófila Densa Submontana, Montana e Alto Montana, além de ser encontrada também com menor frequência na Floresta Ombrófila Mista Montana (Floresta com Araucária), comumente pode ser encontrada entre 300 a 700 m de altitude, porém, no litoral da Região Sul pode ser encontrada de 30 m a 1.400 m. Além da perda de habitat a espécie está ameaçada em função da qualidade de sua madeira que pode ser usada em marcenaria (uso interior e exterior), em construção civil e naval, vigas, tacos, móveis, assoalhos; em laminação, painéis, compensados, dormentes e mourões, além de produzir lenha de qualidade aceitável (Carvalho, 2003).

O cedro-rosa *Cedrela fissilis* é uma espécie nativa, não endêmica do Brasil, que ocorre de norte a sul do Brasil em todas as regiões e praticamente todos os estados brasileiros, em áreas de Cerrado (lato sensu), Floresta de Terra Firme, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Perenifólia, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa (Flores, 2023), em variação altitudinal bastante ampla, de 5 m, no litoral das Regiões Sul e Sudeste a 1.800 m de altitude, em Campos do Jordão, SP. O cedro é uma espécie rara, que se desenvolve no interior de florestas conservadas e tem sido classificada como uma espécie secundária inicial a tardia.

Assim a ameaça de extinção da espécie está associada à diminuição de habitat e também à utilização de sua madeira, que é particularmente indicada para construção civil, na confecção de venezianas, rodapés, guarnições, forros, caixilhos, janelas e lambris; assim como em partes internas de móveis finos, folhas faqueadas decorativas, contraplacados, embalagens decorativas, molduras para quadros, modelos de fundição, obras de entalhe, artigos de escritório, instrumentos musicais e cabos de vassoura, e na construção naval, é usada em acabamentos internos decorativos e em casco de embarcações leves (Carvalho, 2003).

A existência de espécies consideradas ameaçadas de extinção é um aspecto adicional ao grau de conservação e à riqueza de espécies encontradas no PENAP, o que ressalta ainda mais a importância dessas florestas para a conservação da flora extremamente rica do *continuum* da Serra de Paranapiacaba, tal como já observado por Lima et al. (2011), Toniato et al. (2011), Ivanauskas et al. (2012) e Souza et al. (2014).

Considerando a riqueza de espécies vasculares conhecidas para a flora do Vale do Ribeira (Cofani-Nunes e Weissenberg, 2010), assim como para as UCs que compõem o *continuum* da Serra de Paranapiacaba (Mantovani et al., 2009; Lima et al., 2011; Toniato et al., 2011; Ivanauskas et al., 2012) e que neste estudo 17 morfoespécies não foram identificadas em nível específico, em função do material coletado estar estéril, dificultando assim a determinação específica das mesmas, ou a quantidade de amostras não serem suficientes e/ou não permitirem aos taxonomistas definir conclusivamente as espécies. Dentre essas espécies não identificadas também podem ocorrer taxa ainda não descritos e espécies em alguma categoria de ameaça de extinção, mas isso somente poderá ser avaliado quando as respectivas identificações forem realizadas.

A riqueza de espécies vegetais registradas no PENAP (204 espécies), representa cerca de 10% daquilo que se conhece da flora do Vale do Ribeira (Cofani-Nunes e Weissenberg, 2010), de 18% para o Parque Estadual Carlos Botelho (Toniato et al., 2011; Lima et al., 2011) e de 30% do Parque Estadual Intervales e do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (Mantovani et al., 2009; Ivanauskas et al., 2012), isso mostra claramente que existe uma lacuna de conhecimento em relação à flora do PENAP, que

poderia contudo ser preenchida ao longo dos próximos anos, caso tal lacuna fosse considerada como uma meta a ser perseguida pelos administradores dos órgãos responsáveis pela administração da UC, que deveriam reconhecer, planejar, reservar recursos e divulgar a demanda junto aos próprios Institutos de Pesquisa do governo, além dos Programas de Pós-Graduação das Universidades Públicas e Privadas atuantes em Ecologia Florestal.

4 CONCLUSÕES

A vegetação do Parque Estadual Nascentes do Paranapanema contribui consideravelmente para a conservação da biodiversidade do *continuum* ecológico da Serra de Paranapiacaba e do Mosaico de UCs do Paranapiacaba, em função dos remanescentes florestais naturais bem conservados e de grandes dimensões representados por florestas maduras ou em estágio avançado de regeneração, com destaque para fitofisionomias como a Floresta Ombrófila Densa Montana, localizada em áreas de planalto no reverso da Serra de Paranapiacaba, cuja formação está bastante ameaçada pela conversão em outros usos - agricultura, silvicultura e mineração. A flora local que concluímos estar subamostrada quando comparada à flora regional conhecida, possui grande riqueza em potencial de espécies a serem amostradas, sendo que essa lacuna do conhecimento mostra-se como uma oportunidade de pesquisa para estudos futuros. Destacamos também a presença da Floresta Ombrófila Densa Altomontana, que é uma fitofisionomia de ocorrência bastante restrita para o estado de São Paulo e pouco representada nas Unidades de Conservação estaduais existentes. Além da ocorrência de espécies ameaçadas de extinção e de distribuição restrita, o fato do PENAP ser contíguo aos Parques Estaduais de Intervalos e de Carlos Botelho lhe confere importância adicional pela diminuição do efeito de borda que antes havia sobre estes parques e pela ampliação das áreas e habitats protegidos para as espécies silvestres do *continuum* ecológico da Serra de Paranapiacaba.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sr. Paulo Ursulino da Mota, Guarda-Parque, pelo acompanhamento nos trabalhos de campo, e ao Sr. Paulo Leitão Camarero, Engenheiro Agrônomo, pelo apoio concedido à frente da administração Parque Estadual de Intervalos durante a realização dos levantamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, O.T. **Comparação entre os métodos de quadrantes e parcelas na caracterização da composição florística e fitossociológica de um trecho de Floresta Ombrófila Densa no Parque Estadual Carlos Botelho – São Miguel Arcanjo, São Paulo.** 2003. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP - APG. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1–20. 2016.

ARZOLLA, F.A.R.D.P. **Florística e fitossociologia de trecho da Serra da Cantareira, Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã – SP.** 2002. 184 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal), Instituto de Biologia-UNICAMP, Campinas.

BAITELLO, J.B. et al. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um trecho da Serra da Cantareira (Núcleo Pinheirinho) – SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: UNIPRESS, 1992. p. 291-297. (Rev. Inst. Flor., v. 4, n. único, pt. 1, Edição especial).

_____.; QUINET, A. Novas ocorrências e novas citações de Lauraceae para os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo: *Ocotea itatiaiae* Vattimo-Gil e *Ocotea leucoxydon* (Sw.) Laness. **Heringeriana**, v. 9, n. 1, p. 37-48. 2015.

BAITELLO, J.B.; BROTTTO, M.L. Nova espécie de *Ocotea* Aubl. para a região neotropical, estados de São Paulo e Rio de Janeiro, Brasil. **Heringeriana**, v. 10, n. 1, p. 69-77. 2016.

_____. ARZOLLA, F.A.R.D.P.; VILELA, F.E.S.P. Nova espécie de Lauraceae da Floresta Ombrófila Densa Alto Montana, Serra da Mantiqueira, Pindamonhangaba, SP, Brasil. **Rodriguésia**, v. 68, n. 2, p. 481-488. 2017.

BARRETTO, E.H.P.; CATHARINO, E.L.M. Florestas maduras da região metropolitana de São Paulo: diversidade, composição arbórea e variação florística ao longo de um gradiente litoral-interior, Estado de São Paulo, Brasil. **Hoehnea**, v. 42, n. 3, p. 445-469. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-8906-72/2014>

BROKAW, N.V.L. Gap-phase regeneration in a tropical forest. **Ecology**, v. 66, n. 3, p. 682-687, 1985.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v. 15, n. 1, p. 40-2, 1965.

CARDOSO-LEITE, E. et al. Ecologia da paisagem: mapeamento da vegetação da Reserva Biológica da Serra do Japi, Jundiá, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 2, p. 233-243. 2005.

CARVALHO, P.E.R. Canela-preta (*Ocotea catharinensis*). In: **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. V. 1, p. 307-313. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras>>. Acesso em: 03 abr. 2023.

_____. Cedro (*Cedrela fissilis*). In: **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. v. 1, p. 385-393. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

CARVALHO, P.E.R. Carvalho-da-Serra (*Euplassa cantareirae*). In: **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2010. v. 4, p. 139-145. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras>>. Acesso em: 03 abr. 2023.

CATHARINO, E.L.M. **As florestas montanas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (São Paulo, Brasil)**. 2006. 230 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CHAZDON, R.L. **Renascimento de florestas: regeneração na era do desmatamento**. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2016, 430 p.

CLARK, D.B. Abolishing virginity. **Journal of Tropical Ecology**, v. 12, n. 05, p. 735–739. 1996. Doi:10.1017/s0266467400009937

COELHO, M.A.N.; CATHARINO, E.L.M. Duas espécies novas de *Anthurium* (Araceae) endêmicas do litoral de São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, v. 59, n. 4, p. 829-833. 2008.

COFANI-NUNES, J.V.; WEISSENBERG, E.W. Flora do Vale do Ribeira: Listagens das Angiospermas. In: SILVA, R.B; MING, L.C. (Eds.). **Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica: relato de pesquisas e outras experiências vividas no Vale do Ribeira**. Jaboticabal: Maria de Lourdes Brandel – ME, 2010. p. 61-94.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resoluções Conama: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012**. Brasília: MMA, 2012. 1126 p. Disponível em: <<http://conama.mma.gov.br/images/conteudo/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2022.

CUSTÓDIO FILHO, A.; MANTOVANI, W. Fanerógamas arbóreas. In: FIDALGO, O.; BONONI, V.L. (Coords.). **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo, Instituto de Botânica. 1984. p.38-46. (Manual nº 4).

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.

DENSLOW, J.S. Gap partitioning among tropical rain forest trees. **Biotropica**, v. 12, n. 2, p. 47-55, 1980.

EITEN, G. A vegetação do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Botânica**, São Paulo, v. 7, p. 1-27, 1970.

FANTINI, A.C.; GURIES, R.P. Forest structure and productivity of palmeiro (*Euterpe edulis* Martius) in the Brazilian Mata Atlântica. **Forest Ecology and Management**, v. 242, n. 2-3, p. 185-194. 2007.

FIASCHI, P.; JUNG-MENDAÇOLLI, S.L. Three new species of *Dendropanax* Decne. & Planch. (Araliaceae) from São Paulo state, Brazil. **Candollea**, v. 61, n. 2, p. 457-466, 2006.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

FLORES, T.B. Meliaceae. In: **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB9990>>. Acesso em: 14 abr. 2023.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – período 2020-2021 – Relatório Técnico. São Paulo: SOSMA/INPE. Disponível em: <<https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2022/05/Sosma-Atlas-2022-1.pdf>>. Acesso em: 26 mai.2022.

GALETTI, M.; FERNANDEZ, J. C. Palm heart harvesting in the Brazilian Atlantic forest: changes in industry structure and the illegal trade. **Journal of Applied Ecology**, v. 35, n. 2, p. 294-301. 1998.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H.F.; BEZERRA, C.L. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no Município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, p. 753-767, 1995.

GARCIA, F.C.P.; MONTEIRO, R. *Inga* Mill. In: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M. (Coord.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo – Leguminosae**. São Paulo: Instituto de Botânica, v. 8, 2016. p. 103-116. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/FFESP-Volume-VIII_06_24.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2023.

GARCIA, R.J.F.; PIRANI, J.R. Revisão sobre o diagnóstico da vegetação campestre junto à crista de serras, no Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo, SP, Brasil. **Hoehnea**, v. 30, n. 3, p. 217-241. 2003.

_____.; PIRANI, J.R. Análise florística, ecológica e fitogeográfica do Núcleo Curucutu, Parque Estadual da Serra do Mar (São Paulo, SP), com ênfase nos campos junto à crista da Serra do Mar. **Hoehnea**, v. 32, n. 1, p. 1-48, 2005.

_____. et al. A contribution to the phytogeography of Brazilian campos: an analysis based on Poaceae. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 32, n.4, p. 703-713, 2009.

GIOS, B.R. **Estágios sucessionais de Mata Atlântica frente a legislação vigente: o exemplo de comunidades do interior paulista sob contexto de Áreas de Tensão Ecológica**. 2017. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

GOLDENBERG, R.; REGINATO, M. Three new species of Melastomataceae from the Southeastern Atlantic Forest of Brazil. **Brittonia**, v. 59, n. 4, p. 334-342, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. Ed. Revisada e ampliada. 2012. 271 p. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

_____. **Cidades@: Capão Bonito**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/capao-bonito/panorama>>. Acesso em: 20 jul.2022.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES – IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2021-3. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

IVANAUSKAS, N.M. et al. A vegetação do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 1, p. 147-177. 2012 Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v12n1/pt/abstract?inventory+bn01911032011>>. Acesso em: 25 abr. 2022.

JOLY, C.A.; LEITÃO FILHO, H.F.; SILVA, S.M. O patrimônio florístico In: CÂMARA, G.I. (Coord.). **Mata Atlântica**. São Paulo: Ed. Index Ltda.: Fundação S.O.S. Mata Atlântica, 1991. p. 94-125.

LIMA, R.A.F. et al. Flora vascular do Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 4. P. 173-214, 2011. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n4/en/abstract?inventory+bn01211042011>>. Acesso em: 25 abr. 2022.

LINO, C. (Coord.). **Proposta Técnica para criação do Parque Estadual Nascentes do Paranapanema PENAP**: estudos, mapas e memorial descritivo. São Paulo: Instituto Amigos da Reserva da Biosfera, 2012. 187 p. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/gleba_nascentesdoparanapanema.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2022.

LUEDER, D.R. **Aerial photographic interpretation**: principles and applications. New York: McGraw-Hill, 1959. 462p.

MANTOVANI, W. et al. Vegetação – Anexo. In: FURLAN, S.Â.; LEITE, S.A. (Coord.). **Plano de Manejo do Parque Estadual de Intervalos**. São Paulo: Fundação Florestal: FFLCH/ USP, 2009. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-intervalos/>>. Acesso em: 04 mai.2022.

MATTOS, I.F.A. et al. O Parque Estadual da Cantareira: uma floresta na cidade de São Paulo, Brasil. In: SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 6., 2010, Coimbra. **Anais...** Coimbra: Universidade de Coimbra, 2010. P. 1-13. Disponível em: <https://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema3/i_f_a_matos>. Acesso em: 16 jun. 2022.

MEIRELES, L.D. **Estudos florísticos, fitossociológicos e fitogeográficos em formações vegetacionais altimontanas da Serra da Mantiqueira Meridional, sudeste do Brasil**. 2009. 262 p. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Portaria nº 148, de 7 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. **Diário Oficial da União**, nº 108, 08 jun. 2022, Seção 1, p. 74-91. Disponível em: <<https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>>. Acesso em: 15 jun. 2022.

MODOLO, V.A.; TUCCI, M.L.S. Palmito Açai. In: AGUIAR, A.T.E. et al. (Eds.). **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 7.ª Ed. rev. e atual. 2014a. p. 313-316. (Boletim IAC, n.º 200).

_____. Palmito Juçara. In: AGUIAR, A.T.E. et al. (Eds.). **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 7.ª Ed. rev. e atual. 2014b. p. 321-325. (Boletim IAC, n.º 200).

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853- 858, 2000. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/journal/v403/n6772/pdf/403853a0.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

NALON, M.A.; MATTOS, I.F.A.; FRANCO, G.A.D.C. Meio físico e aspectos da fragmentação da vegetação. In: RODRIGUES, R.R.; BONONI, V.L.R. (Org.). **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2008. p. 15-21.

_____. et al. **Inventário da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo**. São Paulo: SIMA/IPA. 2022. 238 p. Disponível em: <https://adobeindd.com/view/publications/a5aba10f-0090-4109-ac1c-944c8260b1ff/57wk/publication-web-resources/pdf/INVENTARIOflorestal_livroFINAL.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2022.

ORLANDE, T., LAARMAN, J.; MORTIMER, J. Palmito sustainability and economics in Brazil's Atlantic coastal forest. **Forest Ecology and Management**, v. 80, n. 1-3, p. 257–265. 1996.

PISCIOTTA, K. The Paranapiacaba Forest Fragment. In: MATEOS, E. et al. (Eds.). **Censuses of Vertebrates in a Brazilian Atlantic Rainforest Area: The Paranapiacaba Fragment**. Barcelona: Centre de Recursos de Biodiversitat Animal, Divisió de Ciències Experimentals i Matemàtiques, Universitat de Barcelona. 2002. p. 19-26.

PRADO, J. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Pteridophyta: 6. Dicksoniaceae. **Hoehnea**, n. 31, v. 3, p. 239-242, 2004.

REIS, M.S. et al. Management and Conservation of Natural Populations in Atlantic Rain Forest: The Case Study of Palm Heart (*Euterpe edulis* Martius). **Biotropica**, v. 32, 4b, p. 894–902. 2000.

RIBEIRO, M.C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141–1153. 2009.

ROCHA-SANTOS, L. et al. Functional decay in tree community within tropical fragmented landscapes: Effects of landscape-scale forest cover. **PLoS ONE**, v. 12, n. 4 (e0175545), 2017. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175545>

SALINO, A.; ALMEIDA, T.E. Pteridófitas do Parque Estadual do Jacupiranga, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v. 22, n. 4, p. 983–991, 2008.

SÃO PAULO. (Estado). Decreto nº 58.148, de 21 de junho de 2012. Cria o Parque Estadual Nascentes do Paranapanema, institui o Mosaico de Unidades de Conservação do Paranapiacaba e dá providências correlatas. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-58148-21.06.2012.html>>. Acesso em: 28 abr.2022.

_____. Resolução SMA nº 057, de 5 de junho de 2016. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www2.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-57-2016/>> Acesso em: 18 mar. 2022.

SILVA, R.D.V.; CORDEIRO, I.; ARZOLLA, F.A.R.D.P. Florestas secundárias do Parque Estadual da Cantareira, São Paulo, SP, Brasil: Variações florísticas e estruturais. **Hoehnea**, v. 49 (e1082020), 2022. <https://doi.org/10.1590/2236-8906-108/2020>

SOBRAL, M.; STEHMANN, J.R. An analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990 - 2006). **Taxon**, v. 58, p. 227-232, 2009.

SOUZA, F.M. et al. A vegetação da Estação Ecológica de Xitué, Ribeirão Grande-SP: subsídios para o Plano de Manejo. **IF Série Registros**, n. 51, p. 5-30. 2014.

STEHMANN, J.R. et al. (Eds.). **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009. 516 p.

TONIATO, M.T. et al. A vegetação do Parque Estadual Carlos Botelho: subsídios para o Plano de Manejo. **IF Série Registros**, n. 43, p. 1-254, 2011.

TREMOCOLDI, W.A.; BRUNINI, O. **Caracterização Agroclimática das Unidades da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo: Capão Bonito e região.** Campinas: Instituto Agrônomo, 2008. 30 p. (Série Tecnologia APTA, Boletim Técnico IAC, n. 205). Disponível em: <<https://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/arquivos/iacbt205.pdf>>. Acesso em: 19 jul.2022.

VASCONCELOS, M.F. O que são campos rupestres e campos de altitude nos topos de montanha do Leste do Brasil? **Revista Brasileira de Botânica**, v. 34, n.2, p. 241-246, 2011.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da Vegetação Brasileira adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1991. 123 p.

VIANNA, S.A. *Euterpe*. In: Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB15712>>. Acesso em: 31 mar. 2023.

VIEIRA, F.C.S.; MEIRELES, L.D. *Myrceugenia*. In: Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB10647>>. Acesso em: 19 jun. 2023.

WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M. (Coord.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo - Poaceae.** São Paulo: FAPESP: HUCITEC, v. 1, 2001. 291 p. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/FFESP-Volume-I_06_24.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

_____. (Coord.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo – Agavaceae, etc.** São Paulo: FAPESP: HUCITEC, v. 2, 2002. 391 p. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/FFESP-Volume-II_06_24.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

WANDERELEY, M.G.L. et al. (Coord.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo – Burmanniaceae, etc.** São Paulo: FAPESP: RiMa, v. 3, 2003. 367 p. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/FFESP-Volume-III_06_24.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

_____. et al. (Coord.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo – Alismataceae, etc.** São Paulo: FAPESP: RiMa, v. 4, 2005. 408 p. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/FFESP-Volume-IV_06_24.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

_____. et al. (Coord.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo – Araliaceae, etc.** São Paulo: Instituto de Botânica, v. 5, 2007. 494 p. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/FFESP-Volume-V_06_24.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

_____. et al. (Coord.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo – Melastomataceae, etc.** São Paulo: Instituto de Botânica, v. 6, 2009. 312 p. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/FFESP-Volume-VI_06_24.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

_____. et al. (Coord.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo – Achatocarpaceae, etc.** São Paulo: Instituto de Botânica, v. 7, 2012. 392 p. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/FFESP-Volume-VII_06_24.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

WANDERLEY, M.G.L. et al. (Coord.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo – Leguminosae**. São Paulo: Instituto de Botânica, v. 8, 2016. 440 p. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2016/06/FFESP-Volume-VIII_06_24.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

XAVIER, A.F.; BOLZANI, B.M.; JORDÃO, S. Unidades de conservação da Natureza no Estado de São Paulo. In: RODRIGUES, R.R.; BONONI, V.L.R. (Org.). **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2008. p. 23-42.

ZAÚ, A.S. Fragmentação da Mata Atlântica: Aspectos Teóricos. **Floresta e Ambiente**, v. 5, n. 1, p. 160-170, 1998.

ZIPPARRO, V.B. et al. Levantamento florístico de Floresta Atlântica no Sul do Estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, Base Saibadela. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2005.

ZUÑE-DA-SILVA, F. et al. Edge influence over functional tree traits in an Atlantic Forest remnant. **Revista Árvore**, v. 46 (e4603), 2022. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-908820220000003>