



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
FAPESP FUNDAÇÃO DE AMPARO À  
PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

# DIRETRIZES PARA A CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO



DIRETRIZES PARA  
A CONSERVAÇÃO E  
RESTAURAÇÃO DA  
BIODIVERSIDADE  
NO ESTADO DE  
SÃO PAULO

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO DE BOTÂNICA

FAPESP - FUNDAÇÃO DE AMPARO À  
PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

PROGRAMA BIOTA/FAPESP

SÃO PAULO • 2008



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**

*Governador* JOSÉ SERRA

**SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE**

*Secretário* FRANCISCO GRAZIANO NETO

**FAPESP - FUNDAÇÃO DE  
AMPARO À PESQUISA DO  
ESTADO DE SÃO PAULO**

*Presidente* CELSO LAFER  
*Diretor Científico* CARLOS HENRIQUE DE BRITO CRUZ



## COORDENAÇÃO GERAL

**Ricardo Ribeiro Rodrigues**  
**Carlos Alfredo Joly**  
**Maria Cecília Wey de Brito**  
**Adriana Paese**  
**Jean Paul Metzger**  
**Lilian Casatti**  
**Marco Aurélio Nalon**  
**Naércio Menezes**  
**Natália Macedo Ivanauskas**  
**Vanderlan Bolzani**  
**Vera Lucia Ramos Bononi**

## COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA

**Christiane Dall'Aglio-Holvorcem (org.)**  
**Adriano Paglia**  
**Angélica Midori Sugieda**  
**Giordano Ciocheti**  
**Giselda Durigan**  
**Leandro Reverberi Tambosi**  
**Letícia Ribes de Lima**  
**Milton Cezar Ribeiro**  
**Vânia Regina Pivello**

## CONFECÇÃO DOS MAPAS

**Jean Paul Metzger**  
**Giordano Ciocheti**  
**Leandro Reverberi Tambosi**  
**Milton Cezar Ribeiro**



**O** GOVERNO DE SÃO PAULO DESEJA APERFEIÇOAR SEU TRABALHO DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL. E ENCONTROU NO PROJETO BIOTA/FAPESP, O CONTEÚDO CIENTÍFICO, INUSITADO, PARA EMBASAR AS DECISÕES A SEREM TOMADAS PELA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. ASSIM NASCERAM AS “DIRETRIZES PARA A CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO”. VÁRIOS CIENTISTAS, ESPECIALISTAS EM FLORA, FAUNA E ECOLOGIA DA PAISAGEM, LIGADOS ÀS MELHORES INSTITUIÇÕES DE PESQUISA E UNIVERSIDADES DO ESTADO, CONTRIBUÍRAM DECISIVAMENTE PARA DAR FUNDAMENTO A ESTE TRABALHO, AQUI APRESENTADO SOB A FORMA DE MAPAS TEMÁTICOS. TAIS MAPAS PERMITEM VISUALIZAR AS ÁREAS QUE CONCENTRAM MAIOR DIVERSIDADE BIOLÓGICA E, PORTANTO, AQUELAS QUE EXIGEM FORTE PROTEÇÃO AMBIENTAL. A METODOLOGIA DESENVOLVIDA EM CONJUNTO ENTRE A SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E O PROJETO BIOTA/FAPESP PERMITIRÁ MELHORAR A FISCALIZAÇÃO, TRAÇANDO ENFOQUE RIGOROSO NAS ÁREAS MAIS CRÍTICAS E AMEAÇADAS DO TERRITÓRIO PAULISTA. NO LICENCIAMENTO, NORMAS MAIS RIGOROSAS DEVEM ENQUADRAR OS PROJETOS A SEREM INSTALADOS NESSAS ÁREAS FRÁGEIS. NOVAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO SE VISLUMBRAM. ENFIM, O DIAGNÓSTICO DE BIODIVERSIDADE, NOS TERMOS CIENTÍFICOS AQUI MOSTRADOS, VAI FACILITAR TODO O PLANEJAMENTO AMBIENTAL DO GOVERNO PAULISTA.

FRANCISCO GRAZIANO NETO  
SECRETÁRIO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE



## BOA CIÊNCIA E SUAS APLICAÇÕES

Aprende-se com Louis Pasteur que não existe “ciência aplicada”, mas sim “aplicações da ciência”. A ciência bem feita torna o ser humano mais sábio e, muitas vezes, permite o tratamento racional, e por isso bem sucedido, de problemas práticos.

Este volume apresenta uma bela aplicação da boa ciência a problemas práticos urgentes do Estado de São Paulo. Trata-se dos mapas temáticos e de integração produzidos a partir dos resultados de pesquisa do Programa de Pesquisa BIOTA/FAPESP. Os mapas permitem a definição de estratégias para a conservação da biodiversidade remanescente no Estado de São Paulo e para a restauração dos corredores ecológicos interligando os fragmentos naturais na paisagem.

Três mapas-síntese foram produzidos. O primeiro indica que fragmentos devem ser transformados em novas Unidades de Conservação de Proteção Integral no Estado de São Paulo, através da desapropriação das áreas pelo poder público. Nas várias formações naturais, o mapa indica mais de 25 áreas a serem preservadas. O segundo mapa orienta a proteção dos demais fragmentos naturais (aqueles cujos descritores de tamanho, de dados biológicos disponíveis, não justificavam a transformação em Unidades de Conservação de Proteção Integral) através de estratégias legais envolvendo o setor privado, como a indicação de algumas dessas áreas para serem protegidas como Reserva Legal das propriedades rurais. O terceiro mapa foi produzido para identificar as chamadas regiões “com lacunas de conhecimento” – regiões do estado sobre as quais se quer incentivar estudos biológicos pelos órgãos financiadores, pelas universidades e pelos institutos de pesquisa.

O Programa BIOTA/FAPESP, uma iniciativa da fundação, das três universidades públicas estaduais – USP, UNICAMP e UNESP – e dos institutos de pesquisa do estado, foi criado em 1999 com o objetivo de estimular e articular projetos de pesquisa que pudessem contribuir para mapear e analisar a biodiversidade do Estado de São Paulo. O escopo do Programa inclui a fauna, a flora e os microrganismos. O Programa se desenvolve por meio de uma rede virtual que interliga mais de 500 pesquisadores paulistas participantes de quase uma centena de projetos de pesquisa financiados pela Fundação.

É com satisfação que a FAPESP vê os resultados do Programa BIOTA contribuírem, mais uma vez, para o futuro do Estado de São Paulo. Mais um caso feliz de ciência de qualidade internacional que alcança resultados de impacto local e mundial.

CARLOS HENRIQUE DE BRITO CRUZ  
DIRETOR CIENTÍFICO, FAPESP



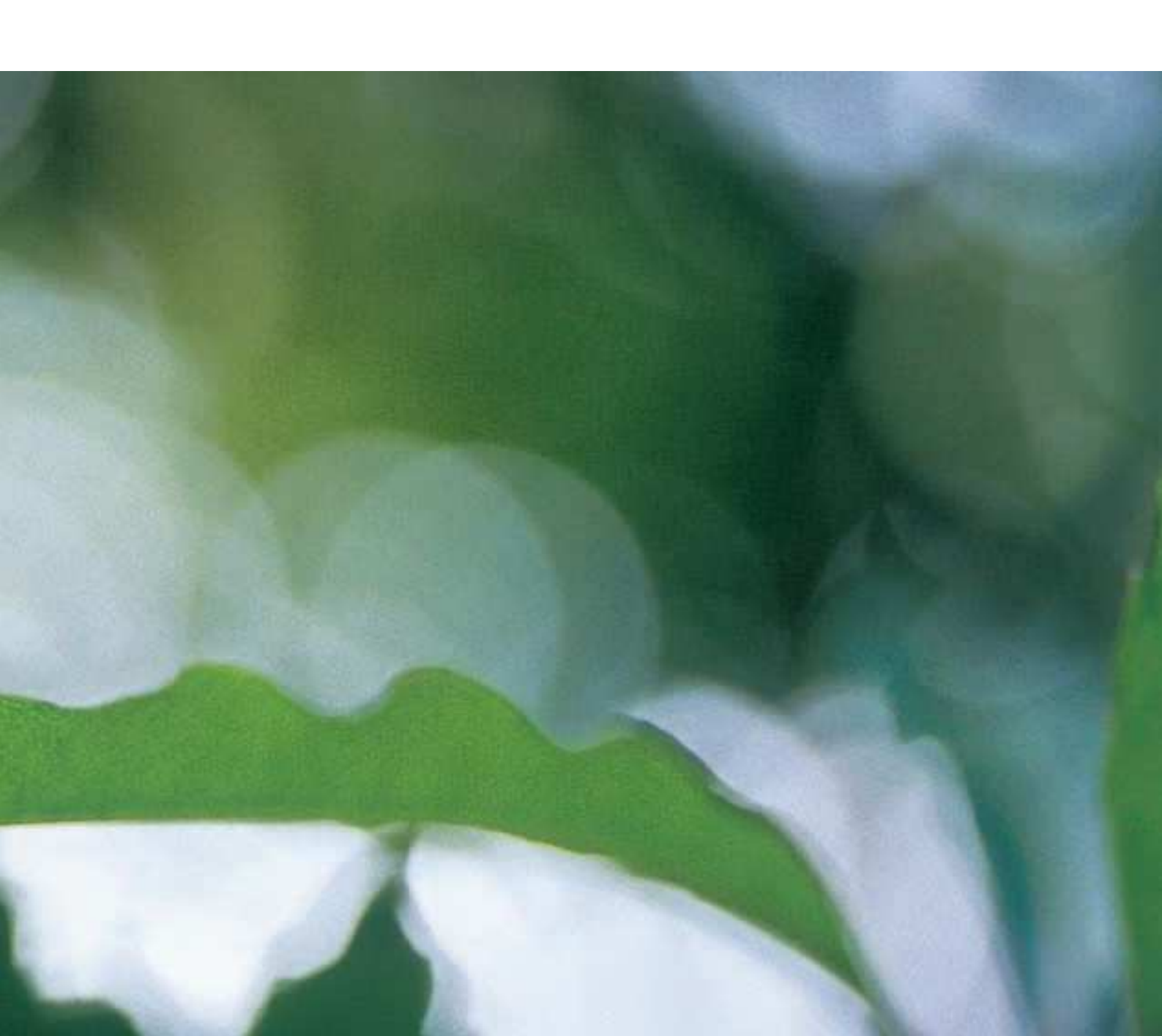
# SUMÁRIO



1. INTRODUÇÃO .....	11
2. MEIO FÍSICO E ASPECTOS DA FRAGMENTAÇÃO DA VEGETAÇÃO.....	15
3. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NO ESTADO DE SÃO PAULO.....	23
4. HISTÓRICO DO PROGRAMA BIOTA/FAPESP - O INSTITUTO VIRTUAL DA BIODIVERSIDADE .....	45
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	57
6. DIRETRIZES INDICADAS POR GRUPOS TEMÁTICOS .....	71
6.1. MAMÍFEROS .....	72
6.2. AVES.....	77
6.3. HERPETOFAUNA .....	82
6.4. PEIXES DE ÁGUA DOCE .....	95
6.5. INVERTEBRADOS .....	99
6.6. FANERÓGAMAS .....	104
6.7. CRIPTÓGAMAS.....	110
6.8. USO DE ÍNDICES DE PAISAGEM PARA A DEFINIÇÃO DE AÇÕES.....	122
7. DIRETRIZES PARA A CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO .....	131
7.1. MAPAS-SÍNTESE .....	132
7.2. GESTÃO AMBIENTAL.....	140
8. CONCLUSÕES .....	147
ANEXO 1 Lista de Espécies-Alvo.....	151
ANEXO 2 Instituições Participantes (Endereços, e-mails) e Autores dos Capítulos.....	229



RICARDO RIBEIRO RODRIGUES  
VERA LUCIA RAMOS BONONI



CAPÍTULO

1

INTRODUÇÃO



## INTRODUÇÃO

São Paulo, o estado mais industrializado do País e atualmente coberto por imensos canaviais, ainda conta com fragmentos florestais significativos de sua flora original, que somam 3.457.301 ha, correspondendo a 13,94% de sua superfície. Apesar do histórico intenso de degradação, estes fragmentos ainda abrigam uma flora e fauna muito diversas, incluindo até onças-pintadas e pardas, além de muitas outras espécies ameaçadas de extinção. No entanto, apenas cerca de 25% desta área total, está protegida na forma de Unidades de Conservação administradas pelo poder público, estando o restante sob domínio do setor privado paulista, com grande destaque para o setor agrícola.

Cientes da necessidade premente de se estabelecer estratégias efetivas de proteção dessa biodiversidade remanescente, que está atualmente sob a guarda do setor privado; cientes de que a definição destas estratégias deveria estar sustentada em dados biológicos, disponibilizados em trabalhos científicos de qualidade; e cientes de que a efetivação destas ações dependeria do envolvimento comprometido do poder público estadual nesse processo, o Programa BIOTA, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (BIOTA/FAPESP), numa parceria com a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), com o Instituto de Botânica (IBt), com o Instituto Florestal (IF), com a Fundação Florestal (FF), com a Conservação Internacional - Brasil (CI-Brasil), com o Laboratório de Ecologia da Paisagem (LEPaC) da Universidade de São Paulo (USP) e com o Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), realizou o *Workshop* "Diretrizes para Conservação e Restauração da Biodiversidade do Estado de São Paulo", que teve duração de aproximadamente 18 meses, finalizando essa etapa com a publicação dessa obra.

Com o intuito de proteger e restaurar a biodiversidade paulista, aproximadamente 160 pesquisadores, entre eles biólogos, agrônomos, engenheiros florestais e outros, de universidades públicas e privadas e de institutos de pesquisa do Estado de São Paulo, se envolveram intensamente no processo de estabelecimento de diretrizes de conservação e restauração da biodiversidade paulista remanescente, sob a coordenação do Programa BIOTA/FAPESP, o que resultou na elaboração de 27 mapas temáticos e três mapas-síntese, detalhadamente apresentados e discutidos nesse livro.

O trabalho fundamentou-se no propósito de disponibilizar informações biológicas geradas com cunho científico para sustentar políticas públicas na área ambiental no Estado de São Paulo. Estes dados biológicos foram gerados em projetos de pesquisa vinculados ao Programa BIOTA/FAPESP e armazenados no banco de dados do programa (SinBiota) nos seus nove anos de existência. Esse banco de dados biológicos foi complementado por outros bancos de dados disponíveis no Estado de São Paulo, identificados e qualificados pelos pesquisadores envolvidos no processo, e pelas informações biológicas de coleções científicas informatizadas do Estado de São Paulo, disponibilizadas pelo projeto "SpeciesLink", coordenado pelo CRIA e também financiado pela FAPESP. Todas essas informações biológicas foram espacializadas no mapa produzido pelo "Inventário Florestal do Estado de São Paulo", que também foi desenvolvido dentro do programa BIOTA/FAPESP ([www.biota.org.br](http://www.biota.org.br)), coordenado pelo Instituto Florestal, incorporando nesse processo, as áreas naturais não florestais.

Todos esses dados foram verificados e corrigidos pelos pesquisadores envolvidos, e aqueles que geravam incertezas de identificação, vícios ou lacunas de coleta ou de precisão de localização foram descartados, o que resultou num total de 179.717 registros de coletas de plantas e animais em São Paulo. Este trabalho de verificação dos dados para os diversos grupos animais e vegetais teve a duração aproximada de um ano, e certamente foi o trabalho mais árduo do processo.

A partir do banco de dados completo e corrigido por especialistas dos diversos grupos taxonômicos, que resultou em 10.491 espécies, foram definidas as espécies-alvo, utilizando critérios selecionados pelos especialistas, a partir de um conjunto comum de critérios estabelecidos para

todos os grupos taxonômicos. Os grupos taxonômicos considerados neste processo foram: mamíferos, aves, herpetofauna (répteis + anfíbios), peixes, invertebrados, flora fanerogâmica, flora criptogâmica (incluindo briófitas, pteridófitas, algas, fungos e líquens), além das características da paisagem.

Este trabalho resultou em 3.326 espécies-alvo de animais e plantas dos sete grupos taxonômicos e os dados de ocorrência dessas espécies-alvo e de todas as espécies de cada grupo taxonômico foram associados aos dados de paisagem para sustentarem a elaboração dos mapas aqui publicados. Os mapas foram gerados em três escalas de trabalho, para cada grupo taxonômico, a saber: por fragmentos florestais remanescentes, representando 92.183 fragmentos de diferentes tamanhos e estados de degradação; por microbacias de 5ª ordem, que somaram ao todo 350 unidades no estado; e por Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHI), que é uma divisão administrativa, mas que considera as grandes bacias hidrográficas, somando 22 UGRHIs no Estado de São Paulo.

Cada um dos temas foi analisado considerando-se três aspectos principais: a) os melhores fragmentos remanescentes, em termos de tamanho (proporcional para cada tipo vegetacional), de conservação e/ou de características da paisagem, que ainda não estivessem protegidos como Unidades de Conservação, seriam indicados para serem protegidos pelo poder público, como Unidades de Conservação de Proteção Integral, ampliando assim o sistema de conservação estadual; b) as regiões que ainda não dispunham de dados biológicos suficientes para sustentarem a adoção de estratégias de conservação da biodiversidade remanescente, representando, portanto lacunas do conhecimento biológico, deveriam ser espacializadas, permitindo que o poder público e os agentes de financiamento científico priorizassem esforços de pesquisa direcionados para essas áreas; c) dado o estado atual de degradação do Estado de São Paulo, os demais fragmentos remanescentes, que não foram indicados para desapropriação pelo poder público para serem protegidos como UCs de Proteção Integral, deveriam ser protegidos usando outras estratégias de conservação junto ao setor privado, inclusive com respaldo legal, como a averbação destes fragmentos na figura de Reserva Legal. Os maiores e mais diversos fragmentos nesta condição deveriam ser indicados como Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), e todos os fragmentos remanescentes deveriam ser interligados na paisagem com corredores ecológicos, através da restauração das matas ciliares (Áreas de Preservação Permanente) com elevada diversidade vegetal, sendo que para os de maior valor biológico, esta interligação poderia ser feita com o alargamento da mata ciliar, e este excedente também poderia ser compensado como Reserva Legal das propriedades agrícolas locais.

Além de existirem poucos remanescentes naturais no Estado de São Paulo, estes remanescentes ainda têm a sua função de conservação da biodiversidade comprometida, em função da intensa fragmentação e da recorrência de perturbações oriundas das áreas agrícolas e urbanizadas do entorno. Dentre estes, as diferentes formas de Cerrado do interior paulista foram as mais atingidas historicamente neste processo de degradação, por pressão agrícola. O mangue e a restinga, na região litorânea do estado, também foram atingidos, por pressão imobiliária. Desta forma, o propósito deste esforço é que consigamos, além de proteger estes remanescentes, adotarmos ações de restauração e de manejo, que potencializem o papel de conservação da biodiversidade.

Se todas as recomendações apresentadas neste livro forem adotadas, conseguiremos proteger e interligar os 3.500.000 ha de fragmentos florestais remanescentes do Estado de São Paulo, além, é claro, da proteção das áreas naturais não florestais, numa ação integrada de proteção da biodiversidade remanescente do Estado de São Paulo, tanto com o setor público, mas, principalmente, com o setor privado, que muitas vezes está ávido para participar desse processo, ou por própria consciência ambiental, mas, na maioria das vezes, por questões de mercado.



MARCO AURÉLIO NALON  
ISABEL FERNANDES DE AGUIAR MATTOS  
GERALDO ANTÔNIO DAHER CORRÊA FRANCO



CAPÍTULO

2

MEIO FÍSICO E  
ASPECTOS DA  
FRAGMENTAÇÃO  
DA VEGETAÇÃO



## MEIO FÍSICO E ASPECTOS DA FRAGMENTAÇÃO DA VEGETAÇÃO

## DEMOGRAFIA, DIVISÃO POLÍTICA E UNIDADES DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

O Estado de São Paulo tem uma área total de 248.808,8 km<sup>2</sup>, divididos em 645 municípios e com população de 36.966.527 habitantes.

Seus principais limites naturais são: o Rio Grande, ao norte; o Rio Canoas a norte e nordeste; a Serra da Mantiqueira e a Serra do Mar, a leste; a Serra do Taquari, o Rio Pardo, o Rio Ribeira de Iguape e o Rio Itapirapuã, ao sul; o Oceano Atlântico, a sudeste; o Rio Itararé, ao sul; o Rio Paranapanema, a sudoeste; e o Rio Paraná, a oeste e a noroeste.

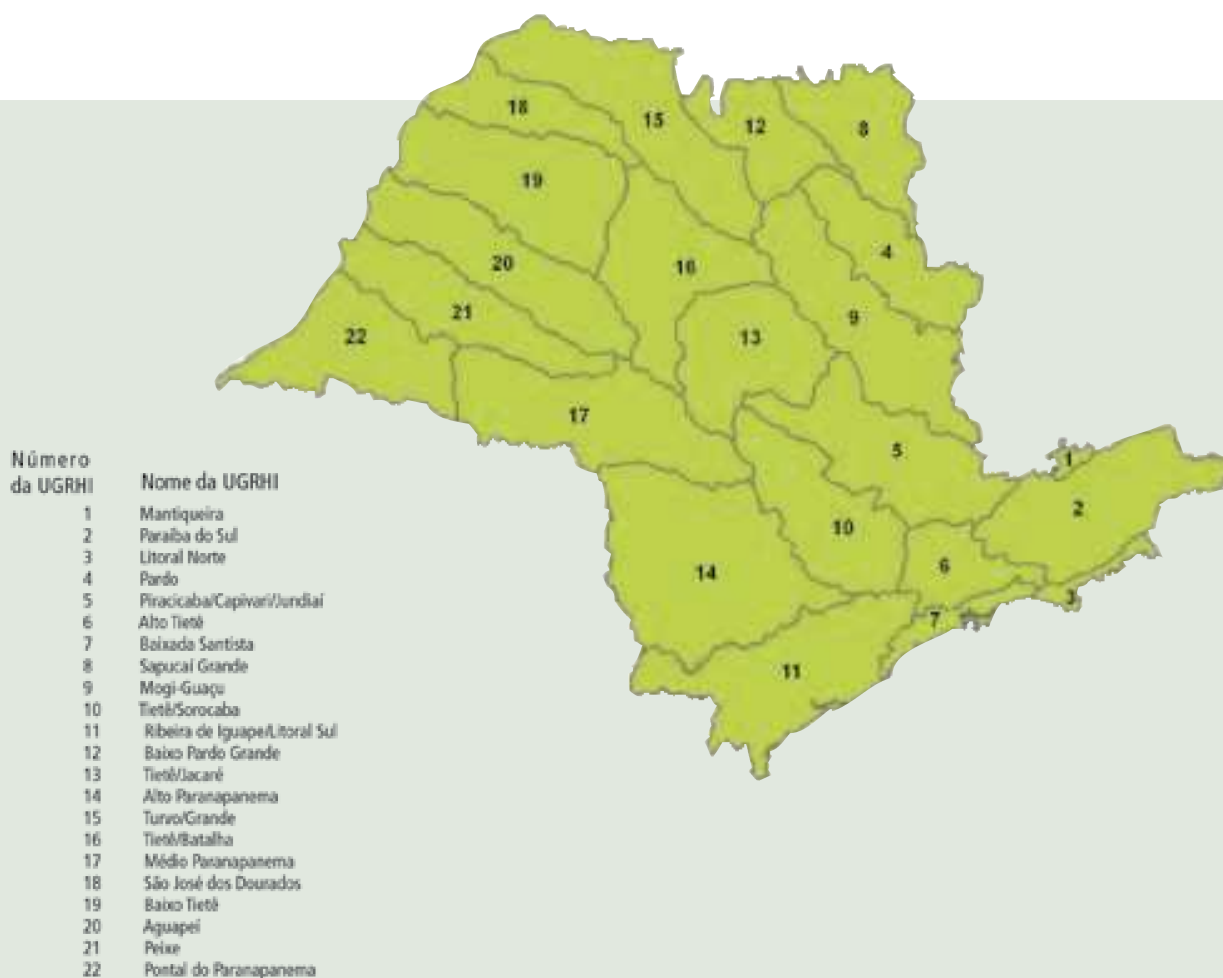
**Tabela 1.** Parâmetros quantitativos das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo.

Bacia Hidrográfica	Superfície (ha)	População	Municípios	Cobertura Vegetal Natural (ha)	(%) de remanescentes em relação à superfície
Aguapeí	965.700	347.323	32	68.543	7,1
Alto Paranapanema	2.064.300	677.782	34	338.002	16,4
Alto Tietê	665.700	17.671.798	34	134.260	20,2
Baixada Santista	237.300	1.471.778	9	207.293	31,1
Baixo Pardo Grande	709.100	311.576	12	43.870	6,2
Baixo Tietê	1.871.700	683.983	42	54.040	2,9
Litoral Norte	197.700	223.037	4	159.080	80,5
Mantiqueira	68.600	60.805	3	22.827	33,3
Médio Paranapanema	1.752.200	618.529	42	107.326	6,1
Mogi-Guaçu	1.306.100	1.196.354	37	95.780	7,3
Paraíba do Sul	1.422.800	1.767.522	34	306.350	21,5
Pardo	960.900	1.064.095	24	72.149	7,5
Peixe	845.300	417.279	26	66.166	7,8
Piracicaba/Capivari/Jundiaí	1.373.500	4.305.359	57	105.403	7,6
Pontal do Paranapanema	1.336.500	457.319	21	79.704	6,0
Ribeira de Iguape/Litoral Sul	2.177.200	358.018	23	1.163.515	53,4
São José dos Dourados	614.200	214.480	25	22.310	3,6
Sapuçaí Mirim Grande	1.002.500	608.682	22	60.615	6,0
Tietê/Batalha	1.238.400	464.637	33	75.927	6,1
Tietê/Jacaré	1.598.700	1.322.130	34	77.064	4,8
Médio Tietê/Sorocaba	1.209.900	1.557.644	33	133.039	11,0
Turvo/Grande	1.712.800	1.109.070	64	64.039	3,7

Sua rede hídrica está distribuída por todo seu território, subdividida em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), sendo que 86% de suas águas drenam para o interior (Rio Paraná) e 14% para o litoral (Tabela 1 e Figura 1).

De sua cobertura vegetal original, em 1962 o Estado de São Paulo contava com 29,26%, passando para 17,72% em 1971/73 e 13,43% em 1993. Atualmente, a cobertura vegetal natural do estado é de 3.457.301 ha, o que corresponde a 13,94% de sua superfície.

As bacias com maiores índices de cobertura vegetal natural são as que compreendem as regiões serranas do litoral e do Vale do Paraíba, onde o relevo atua como agente de grande importância para sua conservação. À medida que nos afastamos para o oeste do estado, os índices de cobertura vegetal natural diminuem e a vegetação se encontra altamente fragmentada devido à ocupação histórica pela agropecuária, hoje principalmente pela presença de pastagens e cana, que causam grandes impactos.



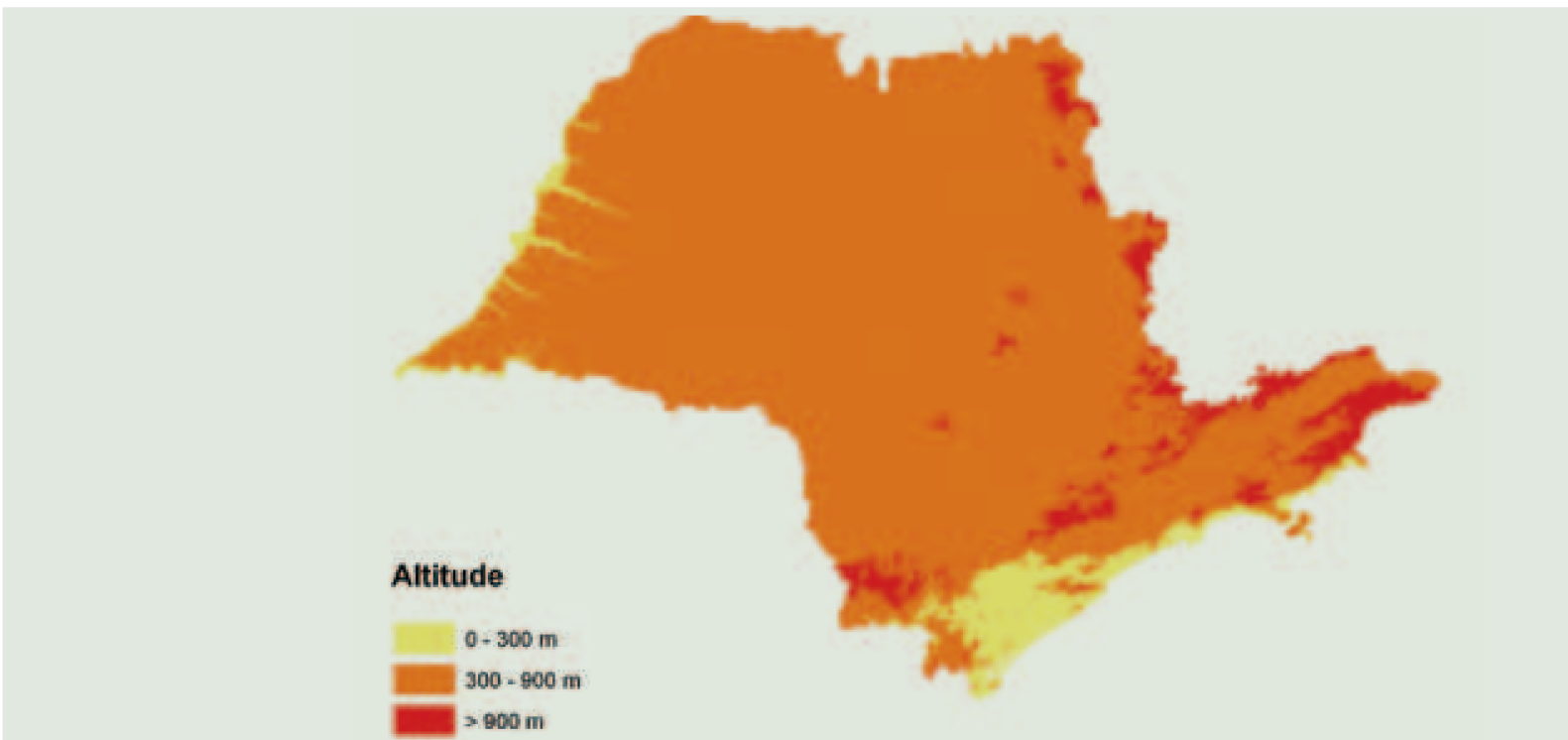
**Figura 1.** Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.



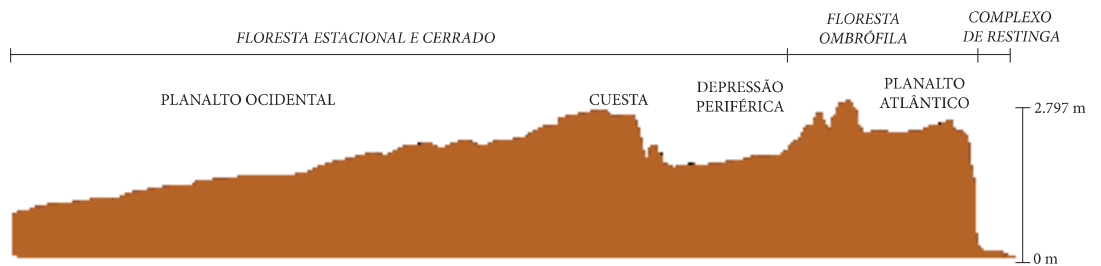
## CLIMA E MEIO FÍSICO

O Estado de São Paulo apresenta clima tropical superúmido na baixada litorânea e escarpas da Serra do Mar; tropical de altitude na região do Planalto Atlântico; tropical quente e úmido na região noroeste do estado; subtropical úmido na região sul; e subtropical com inverno seco e verão quente/úmido no Planalto Ocidental.

O relevo do estado compreende um gradiente altimétrico que vai de 0 m no litoral a 2.797 m na Serra da Mantiqueira (Pedra Mina). O território paulista é dominado quase que totalmente pelo Planalto, estando assim distribuído (Figura 2):



**Figura 2.** Gradiente hipsométrico do Estado de São Paulo.



**Figura 3.** Perfil do relevo e formações vegetacionais do Estado de São Paulo.

## DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO

- 7% da superfície acima de 900 m
- 85% da superfície entre 300 e 900 m
- 8% da superfície abaixo de 300 m

O estado pode ser compartimentado em cinco províncias geomorfológicas que refletem basicamente o seu contexto morfo-estrutural (Figura 3).

A Província Costeira, definida como a área drenada diretamente para o mar e compreendida entre o rebordo do Planalto Atlântico e o Litoral, subdivide-se em Serrania Costeira e Baixada Litorânea. A Serrania constitui-se basicamente por rochas granito-gnáissicas, sendo que na bacia do Ribeira ocorrem xistos, quartzitos, mármore, metaconglomerados, metabasitos e outras rochas da série São Roque, onde dominam os Cambissolos. Essas áreas possuem fragilidade potencial muito alta e sujeita a processos erosivos intensos e movimentos de massa. Na Baixada Litorânea ocorrem os sedimentos detríticos e depósitos mistos de baixos terraços marinhos, dunas, mangues, aluviões e coluviões, onde predominam os Espodossolos, Organossolos e Gleissolos. Caracterizam-se por serem potencialmente frágeis, com lençol freático pouco profundo, inundação periódica e sedimentos inconsolidados. O Litoral Norte é representado por pequenas planícies e enseadas e relevo de escarpas mais íngremes, enquanto no Litoral Centro-Sul as planícies são mais extensas, havendo na bacia do Ribeira de Iguape um recuo das escarpas em até 100 km.

O Planalto Atlântico caracteriza-se por extensa área dissecada com grande diversidade de formas topográficas e estrutura heterogênea. Abrange a faixa de rochas cristalinas que ocorrem desde a região sul do estado (Planalto do Guapiara) até a divisa com Minas Gerais (Planalto de Campos do Jordão). Apresenta relevo de morros altos, morros, morrotes, colinas e serras alongadas. Essa área contém um conjunto de 12 planaltos com diversos tipos de solo, entre os quais Cambissolos, Neossolos Litólicos, Argissolos e Latossolos. O Planalto Atlântico, de modo geral, apresenta fragilidade de média a alta, sujeita a fortes atividades erosivas.

Em direção ao oeste do estado, o Planalto Atlântico desgasta-se até a Depressão Periférica, área rebaixada pela erosão e influenciada pelas descontinuidades estruturais que controlam tanto a drenagem como o relevo. Trata-se de área deprimida entre as Cuestas Basálticas e o Planalto Atlântico e localiza-se quase totalmente nos sedimentos Paleomesozóicos da bacia do Paraná. Apresenta vários modelados, como formas onduladas ou tabuliformes, com vales amplos e suaves, destacando-se, no conjunto, os morros testemunhos e pequenas *cuestas*. Nesta província ocorrem principalmente os Latossolos e os Argissolos. A fragilidade é de média a baixa sendo a área suscetível a processos erosivos.

Na seqüência, encontra-se o relevo escarpado e alinhado, com cortes abruptos e íngremes em sua parte frontal e declive suave em seu reverso, que caracteriza as Cuestas Basálticas. São sustentadas pelos remanescentes erosivos das camadas de rochas vulcânicas basálticas e de rochas areníticas da Bacia do Paraná, que ocorrem desde Ituverava e Franca, a nordeste do estado, até Botucatu e Avaré, a sudoeste. Neste setor, dominam os Latossolos Férricos, Nitossolos e Neossolos Litólicos.



O Planalto Ocidental se estende para Noroeste das Cuestas Basálticas, sendo caracterizado por relevo suavizado e monótono, com alguns destaques topográficos até chegar à calha do rio Paraná. Apresenta-se ligeiramente ondulado, sob a forma de colinas amplas e baixas e com topos aplainados, e corresponde a praticamente 50% da área do estado. A litologia é representada pelo Grupo Bauru, composta por arenitos, lentes de siltitos e argilitos, além de depósitos areno-argilosos, onde dominam Argissolos e Latossolos. Esta Província possui, de modo geral, fragilidade de média a baixa, porém, dependendo das características dos solos e das declividades, alguns setores podem ser extremamente frágeis quanto aos processos erosivos.

### FRAGILIDADE DA VEGETAÇÃO (FORMAÇÕES VEGETACIONAIS FRÁGEIS E AMEAÇADAS)

Traçando-se um transecto a partir do litoral do estado de São Paulo em direção ao interior, temos, primeiramente, a restinga, sobre a qual se desenvolve um complexo vegetacional ameaçado principalmente pela especulação imobiliária e pela expansão da malha viária. Apenas uma pequena parte dela está protegida na forma de Unidades de Conservação de Proteção Integral; quando próxima ao mar, a restinga se apresenta com hábito herbáceo (formação pioneira de influência marinha) e, à medida que se aproxima do sopé da região serrana, adquire a fisionomia florestal (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas).

Em alguns dos setores da restinga, há uma relação muito forte com o fluxo de cheias; nas regiões ribeirinhas, onde ocorrem áreas alagadas quase o ano todo, são comuns os caixetais (populações densas de *Tabebuia cassinoides*); em outras áreas com alagamentos intermitentes, formam-se os guanandizais (predomínio de *Calophyllum brasiliense* Camb.). São ecossistemas ricos em epífitas e muito sensíveis que, quando perturbados, podem ser facilmente alterados de maneira irreversível.

Fortemente associados à restinga, estão os mangues (formações pioneiras de influência flúvio-marinha), que se formam nas desembocaduras dos rios no mar, onde há uma condição salobra com flora e fauna próprias e em equilíbrio muito tênue, que não suporta a urbanização.

Na encosta da Serra do Mar e em trechos do Planalto Atlântico, particularmente na Serra da Mantiqueira, a vegetação está relativamente protegida por suas declividades. Abrigam em sua manta e em suas maiores altitudes, áreas de campos naturais (Estepe), florestas nebulares (Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana) e a floresta mista de *Araucaria* e *Podocarpus* (Floresta Ombrófila Mista). Porém, devido ao seu isolamento, estas vegetações, se perturbadas, correm grande risco de extinção local.

No interior do estado, temos o Cerrado e a Floresta Estacional. O Cerrado, equivocadamente considerado de qualidade inferior, teve sua área original muito reduzida, cedendo lugar à agropecuária. A Floresta Estacional, devido ao seu porte robusto e riqueza, foi fortemente explorada e reduzida a fragmentos que se encontram isolados e empobrecidos. Suas “jóias”, como a cabreúva (*Myroxylon balsamum*), o pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*) e a peroba (*Aspidosperma polyneuron*), estão ameaçadas.

## FRAGMENTAÇÃO DOS REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATURAL

De forma geral, a vegetação natural remanescente está altamente fragmentada, com exceção dos grandes maciços nas regiões serranas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Parâmetros da vegetação remanescente no Estado de São Paulo.

(ha)	Fragmentos	
	Número	%
< 20	85.290	80,2
20 a 40	10.433	9,8
40 a 60	3.723	3,5
60 a 100	3.013	2,8
100 a 500	3.362	3,2
> 500	539	0,5





ANA FERNANDES XAVIER  
BEATRIZ MORAIS BOLZANI  
SÍLVIA JORDÃO



CAPÍTULO

3

UNIDADES DE  
CONSERVAÇÃO  
DA NATUREZA  
NO ESTADO DE  
SÃO PAULO



## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NO ESTADO DE SÃO PAULO

### UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA DO ESTADO DE SÃO PAULO E SUA IMPORTÂNCIA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

As Unidades de Conservação da Natureza (UCs) constituem áreas de especial relevância para a preservação e conservação ambiental, desempenhando papel altamente significativo para a manutenção da diversidade biológica. Ao permitirem a manutenção dos ecossistemas e *habitats* de espécies em seus meios naturais de ocorrência, resguardam a autenticidade que o planeta possui, a fim de que possamos vislumbrar nossas origens. As UCs estão no centro do processo conservacionista e a proteção que asseguram é muito mais do que preservar as espécies ameaçadas de extinção, é preservar a vida em todas as suas formas de expressão.

Até pouco tempo atrás, dava-se prioridade somente às questões relacionadas ao desenvolvimento econômico na ocupação dos territórios. Hoje, dado o grau de bio-simplificação e devastação dos ecossistemas naturais - de cujos bens, diretos e indiretos, dependem as populações humanas - é necessário considerar os aspectos ambientais no planejamento e ordenamento territorial, a fim de que o aproveitamento econômico dos recursos naturais não inviabilize a biodiversidade, que é patrimônio de todos.

A implementação de UCs é uma estratégia adotada mundialmente como a forma mais efetiva para a conservação *in situ* da biodiversidade. Em seu contexto mais amplo, elas protegem não apenas a biodiversidade de flora e fauna, mas também os processos ecológicos de interação entre ambas. Promovem igualmente a conservação de valores históricos, arquitetônicos, arqueológicos e culturais das populações e das comunidades tradicionais que vivem no seu interior e no seu entorno, integrando-os assim ao patrimônio natural.

Além das funções de conservação dos ambientes que as compõem, as UCs devem também desenvolver suas funções sociais por meio da integração às regiões onde se inserem, participando do processo de desenvolvimento econômico sustentável. O aprimoramento de mecanismos e estratégias na gestão de UCs deverão igualmente garantir o respeito e reconhecimento dos povos indígenas, das comunidades quilombolas e das comunidades tradicionais. Desta integração dependem, inclusive, os apoios políticos e econômicos indispensáveis para a manutenção das mesmas.

As UCs prestam ainda serviços ambientais, tais como: fixação de carbono e manutenção de seus estoques, regularização e equilíbrio do ciclo hidrológico, purificação da água e do ar, controle de erosão, conforto térmico, perpetuação dos bancos genéticos, fluxo gênico da biodiversidade, controle biológico, manutenção da paisagem, áreas para recreação, lazer, educação e pesquisa científica, além do valor de herança para as futuras gerações.

A diversidade de ambientes e das diferentes inter-relações em seu interior, levaram à necessidade de criação de diferentes categorias, ou tipos de UCs, com diferentes objetivos, manejos distintos, e numa perspectiva de complementaridade.

No ano de 2000 foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), por meio da Lei Federal nº 9.985 que regulamenta o art. 225 da Constituição Federal. Essa lei estabelece os princípios básicos para a estruturação do Sistema Brasileiro de Áreas Protegidas e apresenta os critérios

## DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO

e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação da Natureza, compreendidas como: “o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”. O SNUC passa, assim, a ser constituído pelo conjunto das UCs federais, estaduais e municipais existentes no país, criadas por ato do Poder Público.

As UCs tipificadas pelo SNUC dividem-se em dois grandes grupos, com características específicas e graus diferenciados de restrição:

- I. Unidades de Proteção Integral - voltadas à preservação da natureza, admitindo apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Destinam-se à preservação contra qualquer interferência ou exploração de seus recursos naturais, bem como de suas peculiaridades, garantindo seu estado natural e perpetuidade. Compreende as categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.
- II. Unidades de Uso Sustentável - que objetivam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. As intervenções no ambiente devem garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável. É composto pelas categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Considerando as diversas tipologias de UCs e a disponibilidade de áreas naturais, é viável e possível atender aos requisitos de proteção à biodiversidade e, de maneira integrada, às necessidades das comunidades locais.

Para fortalecer as medidas e a importância da conservação da natureza, o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), editado em 2006, pelo Decreto nº 5.758, estabelece os princípios, diretrizes, objetivos e estratégias para orientar as ações que deverão ser desenvolvidas para o estabelecimento de um sistema abrangente de áreas protegidas ecologicamente representativo, efetivamente manejado, integrado a áreas terrestres e marinhas mais amplas, até 2015, dando ênfase ao compromisso assumido pelo Brasil na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992.

## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E OUTRAS ÁREAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS EXISTENTES NO ESTADO DE SÃO PAULO

Integra o patrimônio natural paulista um importante conjunto de UCs, criadas não apenas pelo governo estadual, mas também por instituições federais, municipais<sup>1</sup> e por iniciativa da sociedade civil. Distribuídas

<sup>1</sup> As Unidades de Conservação municipais não foram consideradas neste trabalho.



por inúmeras regiões, sua criação deve-se à sua importância ecológica e científica excepcional, e à função de abrigar ambientes, animais e plantas, muitos dos quais tornaram-se raros ou em vias de extinção.

Tendo como referência as categorias de proteção preconizadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, encontramos em território paulista UCs de proteção integral (Parque Nacional e Estadual, Estação Ecológica, Reserva Biológica, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre) e UCs de uso sustentável (Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Reserva Extrativista, Reserva Particular do Patrimônio Natural, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Floresta Nacional e Estadual). Somam-se ainda outras modalidades de conservação reconhecidas no nível internacional pela UNESCO, denominadas Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo e o Sítio do Patrimônio Mundial Natural. Além dessas, existem outras modalidades de categorias que são objeto de proteção especial, também voltadas à conservação do patrimônio natural e cultural definidas como Parques Ecológicos, Reservas Estaduais, Áreas sob Proteção Especial e Áreas Naturais Tombadas. Outras categorias conhecidas como unidades de produção, representadas por Estações Experimentais, Hortos e Viveiros Florestais, estão voltadas à experimentação florestal para o desenvolvimento de pesquisas, restauração de áreas degradadas, conservação de recursos genéticos *in situ* e *ex situ* e melhoramento genético. No entanto, é preciso salientar a existência de várias sobreposições territoriais entre elas, entre categorias distintas e mesma categoria e entre diferentes instâncias de governo. Muitas UCs têm abrangência interestadual e estão sob a responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; outras são regionais, e algumas abrangem um município integral ou parcialmente.

As UCs e demais áreas naturais especialmente protegidas do Estado de São Paulo são administradas por diferentes instituições da Secretaria do Meio Ambiente (Fundação Florestal, Instituto Florestal, Instituto de Botânica), pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Instituto de Zootecnia da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento, Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT) da Secretaria da Cultura, Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (CNRBMA) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Preservam áreas de extrema importância biológica do Bioma Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual e Decidual) e ecossistemas associados (Formações Pioneiras sobre restingas e manguezais), remanescentes do Bioma Cerrado, além de ambientes costeiros e insulares, monumentos geológicos e geomorfológicos, recursos hídricos, entre outros atributos naturais.

Existem 236 áreas naturais protegidas no Estado de São Paulo (tabela), divididas em 21 categorias de manejo de âmbito federal, estadual e particular (considerando Unidades de Proteção Integral, Unidades de Uso Sustentável e outras áreas especialmente protegidas).

Esforços importantes têm sido feitos para ampliar a rede de áreas protegidas, assim como implantar os Conselhos Gestores, Consultivos e Deliberativos, conforme a exigência de cada categoria e de acordo com o SNUC, presididos pelos órgãos responsáveis por sua administração e constituídos por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e das populações tradicionais, quando couber.

Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas	Diploma Legal	Área Aprox. (ha)	UGRHI	Municípios	
<b>Unidades de Conservação de Proteção Integral</b>					
<b>Estações Ecológicas Federais</b>					
1	EE Tupinambás	DF nº 94.656/1987	2.445,20	(3) Lit. Norte	Ubatuba e São Sebastião
2	EE Tupiniquins	DF nº 92.964/1986	1.780,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul (7) Baixada Santista	Peruíbe e Cananéia
<b>Estações Ecológicas Estaduais</b>					
1	EE de Angatuba	DE nº 23.790/1985	1.394,15	(14) Alto Paranapanema	Angatuba e Guareí
2	EE de Assis	DE nº 35.697/1992 DE nº 47.097/2002	1.760,64	(17) Médio Paranapanema	Assis
3	EE de Bananal	DE nº 43.193/1964 DE nº 26.890/1987	884,00	(2) Paraíba do Sul	Bananal
4	EE do Barreiro Rico	DE nº 51.381/2006	292,82	(10) Tietê/Sorocaba	Anhembi
5	EE dos Caetetus	DE nº 8.346/1976 DE nº 26.718/1987	2.178,84	(17) Médio Paranapanema	Gália e Alvinlândia
6	EE de Chauás	DE nº 12.327/1976 DE nº 26.719/1987	2.699,60	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Iguape
7	EE de Ibicatu	DE nº 33.261/1958 DE nº 26.890/1987	76,40	(10) Tietê/Sorocaba	Piracicaba
8	EE de Itaberá	DE nº 29.881/1957 DE nº 26.890/1987	180,00	(14) Alto Paranapanema	Itaberá
9	EE de Itapetí	DE nº 21.363D/1952 DE nº 26.890/1987	89,47	(6) Alto Tietê	Mogi das Cruzes
10	EE de Itapeva	DE nº 23.791/1985	106,77	(14) Alto Paranapanema	Itapeva
11	EE de Itirapina	DL nº 22.335/1984	2.300,00	(13) Tietê/Jacaré	Itirapina e Brotas
12	EE de Jataí	DE nº 18.997/1982 DE nº 20.809/1983 DE nº 47.096/2002	9.074,63	(9) Mogi-Guaçu	Luís Antônio
13	EE de Juréia-Itatins	DE nº 24.646/1986 LE nº 5.649/1987 LE nº 12.406/2006	92.223,00	(7) Baixada Santista (11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Peruíbe, Itariri, Miracatu e Iguape
14	EE de Mogi-Guaçu	DE nº 22.336/1984	980,71	(9) Mogi-Guaçu	Mogi-Guaçu
15	EE do Noroeste Paulista	LE nº 8.316/1993	168,63	(15) Turvo/Grande	São José do Rio Preto e Mirassol
16	EE de Paranapanema	DE nº 37.538/1993	635,20	(14) Alto Paranapanema	Paranapanema
17	EE de Paulo de Faria	DE nº 17.724/1981	435,73	(15) Turvo/Grande	Paulo de Faria
18	EE de Ribeirão Preto	DE nº 22.691/1984	154,16	(4) Pardo	Ribeirão Preto



### CAPÍTULO 3

	<b>Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas</b>	<b>Diploma Legal</b>	<b>Área Aprox. (ha)</b>	<b>UGRHI</b>	<b>Municípios</b>
19	EE de Santa Bárbara	DE nº 22.337/1984	4.371,97	(17) Médio Paranapanema	Águas de Santa Bárbara
20	EE de Santa Maria	DE nº 23.792/1985	113,05	(4) Pardo	São Simão
21	EE de São Carlos	DE nº 38.957/1961 DE nº 26.890/1987	75,26	(13) Tietê/Jacaré	Brotas
22	EE Sebastião Aleixo da Silva (Bauru)	DE nº 38.424/1961 DE nº 26.890/1987	287,98	(16) Tietê/Batalha	Bauru
23	EE de Valinhos	DE nº 45.967-D/1966 DE nº 26.890/1987	16,94	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiaí	Valinhos
24	EE de Xituê	DE nº 28.153/1957 DE nº 24.151/1985 DE nº 26.890/1987	3.095,00	(14) Alto Paranapanema	Ribeirão Grande
<b>Reservas Biológicas Estaduais</b>					
1	RB Alto da Serra de Parana-piacaba	DE nº 9.715/1938 DE nº 24.714/1986	336,00	(6) Alto Tietê	Santo André
2	RB Andradina	LE nº 4.920/1985	168,00	(19) Baixo Tietê	Andradina
3	RB Experimental Mogi-Guaçu	DE nº 12.500/1942	470,40	(9) Mogi-Guaçu	Mogi-Guaçu
4	RB Pindorama	LE nº 4.960/1986	128,00	(15) Turvo/Grande	Pindorama
5	RB Sertãozinho	LE nº 4.557/1985	720,00	(9) Mogi-Guaçu	Sertãozinho
<b>Parques Nacionais</b>					
1	PN Serra da Bocaina	DF nº 68.172/1971 DF nº 70.694/1972	104.000,00 (SP e RJ)	(2) Paraíba do Sul (3) Lit. Norte	Cunha, São José do Barreiro, Areias e Ubatuba, no Estado de São Paulo, além de municípios no Estado do Rio de Janeiro
<b>Parques Estaduais</b>					
1	PE Aguapeí	DE nº 43.269/1998 DE nº 44.730/2000	9.043,97	(20) Aguapeí	Monte Castelo, Nova Independência, São João do Paul d Alho, Castilho, Guaraçaí e Junqueirópolis
2	PE Alberto Loeffgren (Horto Florestal)	DE nº 335/1896	174,00	(6) Alto Tietê	São Paulo
3	PE Assessoria da Reforma Agrária (ARA)	DE nº 51.988/1969 DE nº 928/1973	64,30	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiaí	Valinhos e Campinas
4	PE Campina do Encantado	LE nº 8.873/1994 LE nº 10.316/1999	2.359,50	(11) Ribeira de Iguape/ Lit. Sul	Pariquera-Açu
5	PE Campos do Jordão	DE nº 11.908/1941	8.341,00	(1) Mantiqueira	Campos do Jordão
6	PE da Cantareira	DE nº 41.626/1963 LE nº 10.228/1968	7.900,00	(6) Alto Tietê	São Paulo, Caieiras, Mairiporã e Guarulhos
7	PE Carlos Botelho	DE nº 19.499/1982	37.644,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul (14) Alto Paranapanema	Sete Barras, Tapiraí, Capão Bonito e São Miguel Arcanjo
8	PE Caverna do Diabo	LE nº 12.810/2008	40.219,66	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Eldorado, Iporanga, Barra do Turvo e Cajati

	Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas	Diploma Legal	Área Aprox. (ha)	UGRHI	Municípios
9	PE Chácara da Baronesa	LE nº 10.861/2001	34,09	(6) Alto Tietê	Santo André e São Bernardo do Campo
10	PE Fontes do Ipiranga	DE nº 52.281/1969 LE nº 10.353/1969	543,00	(6) Alto Tietê	São Paulo e Diadema
11	PE Furnas do Bom Jesus	DE nº 30.591/1989	2.069,06	(8) Sapucaí Mirim/ Grande	Pedregulho
12	PE Ilha Anchieta	DE nº 9.629/1977	828,00	(3) Lit. Norte	Ubatuba
13	PE Ilha do Cardoso	DE nº 40.319/1962	13.600,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul	Cananéia
14	PE Ilhabela	DE nº 9.414/1977	27.025,00	(3) Lit. Norte	Ilhabela
15	PE Intervalos	DE nº 40.135/1995 DE nº 4.293/1999 LE nº 10.850/2001	41.704,00	(11) Ribeira de Iguape/ Lit. Sul (14) Alto Paranapanema	Iporanga, Eldorado, Sete Barras, Ribeirão Grande e Guapiara
16	PE Itinguçu	LE nº 12.406/2006	8.148,00	(7) Baixada Santista (11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Peruíbe e Iguape
17	PE Jaraguá	DE nº 10.877/1939 DE nº 38.391/1961	488,84	(6) Alto Tietê	São Paulo e Osasco
18	PE Juquery	DE nº 36.859/1993	1.927,70	(6) Alto Tietê	Franco da Rocha e Caieiras
19	PE Jurupará	DE nº 12.185/1978 DE nº 35.703/1992 DE nº 35.704/1992	26.250,47	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Ibiúna e Piedade
20	PE do Lagamar de Cananéia	LE nº 12.810/2008	40.758,64	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Cananéia e Jacupiranga
21	PE Mananciais de Campos do Jordão	DE nº 37.539/1993	502,96	(1) Mantiqueira	Campos do Jordão
22	PE Marinho da Laje de Santos	DE nº 37.537/1993	5.000,00	(7) Baixada Santista	Santos
23	PE Morro do Diabo	DE nº 12.279/1941 DE nº 14.649/1979 DE nº 25.342/1986	34.441,08	(22) Pontal do Paranapanema	Teodoro Sampaio
24	PE Nascentes do Tietê	DE nº 29.181/1988 DE nº 37.701/1993	134,75	(6) Alto Tietê	Salesópolis e Paraibuna
25	PE Porto Ferreira	DE nº 40.991/1962 DE nº 26.891/1987	611,55	(9) Mogi-Guaçu	Porto Ferreira
26	PE Prelado	LE nº 12.406/2006	4.681,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Iguape
27	PE Rio do Peixe	DE nº 47.095/2002	7.720,00	(21) Peixe	Dracena, Ouro Verde, Piquerobi e Presidente Venceslau
28	PE do Rio Turvo	LE nº 12.810/2008	73.893,87	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Barra do Turvo, Cajati e Jacupiranga
29	PE da Serra do Mar	DE nº 10.251/1977 DE nº 13.313/1979	315.000,00	(2) Paraíba do Sul (3) Lit. Norte (6) Alto Tietê (7) Baixada Santista (11) Ribeira de Iguape/ Lit. Sul	Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, Bertioga, Santos, São Vicente, Cubatão, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe, Juquitiba, Pedro de Toledo, São Paulo, São Bernardo do Campo, Santo André, Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim, Salesópolis, Paraibuna, Natividade da Serra, São Luiz do Paraitinga e Cunha



	<b>Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas</b>	<b>Diploma Legal</b>	<b>Área Aprox. (ha)</b>	<b>UGRHI</b>	<b>Municípios</b>
30	PE Turístico do Alto do Ribeira (PETAR)	DE nº 32.283/1958 LE nº 5.973/1960	35.712,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Apiá e Iporanga
31	PE Vassununga	DE nº 52.546/1970 DE nº 52.720/1971	1.675,32	(9) Mogi-Guaçu	Santa Rita do Passa Quatro
32	PE Xixová-Japuí	DE nº 37.536/1993	901,00	(7) Baixada Santista	Praia Grande e São Vicente
<b>Refúgios de Vida Silvestre Estadual</b>					
1	RVS Abrigo e Guaritama	LE nº 12.406/2006	480,00	(7) Baixada Santista	Peruíbe
<b>Monumentos Naturais Estaduais</b>					
1	MN Geiseritos de Anhembi	LE nº 12.687/2007	150,00	(10) Tietê Sorocaba	Anhembi
<b>Unidades de Conservação de Uso Sustentável</b>					
<b>Áreas de Proteção Ambiental Federais</b>					
1	APA Bacia do Rio Paraíba do Sul	DF nº 87.561/1982	291.601,00	(2) Paraíba do Sul	Areias, Arujá, Bananal, Cachoeira Paulista, Cruzeiro, Guaratingueta, Guarulhos, Igaratá, Jacareí, Jambeiro, Lavrinhas, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraíbauna, Pindamonhangaba, Piquete, Queluz, Redenção da Serra, Santa Branca, Santa Isabel, São José do Barreiro, São José dos Campos, Silveiras e Taubaté
2	APA Cananéia – Iguape – Peruíbe	DF nº 90.347/1984 DF nº 91.892/1985	217.060,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul (7) Baixada Santista	Peruíbe, Cananéia, Iguape, Ilha Comprida, Miracatu e Itariri
3	APA da Serra da Mantiqueira	DF nº 91.304/1985	124.033,00 (no Est. de SP) 437.627,29 (SP, RG, MG)	(1) Mantiqueira (2) Paraíba do Sul	Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí, Santo Antônio do Pinhal, Cruzeiro, Guaratinguetá, Lavrinhas, Lorena, Pindamonhangaba, Piquete, Queluz, além de outros municípios nos estados do RJ e MG
<b>Áreas de Proteção Ambiental Estaduais</b>					
1	APA Estadual do Banhado	LE nº 11.262/2002	9.100,00	(2) Paraíba do Sul	São José dos Campos
2	APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá	DE nº 20.960/1983 RSMA nº 05/2005	649.828,00	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiaí (9) Mogi-Guaçu (10) Tietê/Sorocaba (13) Tietê/Jacaré (14) Alto Paranapanema (17) Médio Paranapanema	Perímetro Corumbataí: Dois Córregos, Torrinha, Santa Maria da Serra, Itirapina, São Pedro, Corumbataí, Analândia, Charqueada, Brotas, São Carlos, Ipeúna, Rio Claro, Barra Bonita, Mineiros do Tietê e São Manuel Perímetro Botucatu: Pardinho, Boféte, Botucatu, Itatinga, Avaré, Porangaba, Guareí, São Manuel, Angatuba e Torre de Pedra Perímetro Tejuapá: Tejuapá, Fartura, Pirajú, Taguaí, Taquarituba, Barão de Antonina, Coronel Macedo, Timburi, Itaporanga e Sarutaíá
3	APA Jundiaí	LE nº 4.095/1984 DE nº 43.284/1998 RSMA nº 45/2003 RSMA nº 02/2004 LE nº 12.290/2006	50.257,00	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiaí (10) Tietê/Sorocaba	Jundiaí, Campo Limpo Paulista, Itupeva e Jarinu

Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas		Diploma Legal	Área Aprox. (ha)	UGRHI	Municípios
4	APA Cabreúva	LE nº 4.023/1984 DE nº 43.284/1998 RSMA nº 45/2003 RSMA nº 02/2004 LE nº 12.289/2006	36.924,00	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá (10) Tietê/Sorocaba	Indaiatuba, Salto, Cabreúva e Itú
5	APA Cajamar	LE nº 4.055/1984	13.400,00	(6) Alto Tietê	Cajamar
6	APA de Cajati	LE nº 12.810/2008	2.975,71	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Cajati
7	APA Campos do Jordão	DE nº 20.956/1983 LE nº 4.105/1984 RSMA nº 42/2003 RSMA nº 03/2004	28.800,00	(1) Mantiqueira	Campos do Jordão
8	APA Haras São Bernardo	LE nº 5.745/1987	34,09	(6) Alto Tietê	Santo André e São Bernardo do Campo
9	APA Ibitinga	LE nº 5.536/1987	64.900,00	(13) Tietê/Jacaré (16) Tietê/Batalha	Ibitinga
10	APA Ilha Comprida	DE nº 26.881/1987 DE nº 30.817/1989 RSMA nº 32/2004	18.200,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Ilha Comprida
11	APA Itupararanga	LE nº 10.100/1998 LE nº 11.579/2003 RSMA nº 43/2003 RSMA nº 22/2004	93.356,75	(10) Tietê/Sorocaba	Ibiúna, São Roque, Piedade, Mairinque, Vargem Grande Paulista, Alumínio, Votorantim e Cotia
12	APA Mata do Iguatemi	LE nº 8.274/1993 RSMA nº 29/2004	30,00	(6) Alto Tietê	São Paulo
13	APA Morro de São Bento	LE nº 6.131/1988	1,93	(4) Pardo	Ribeirão Preto
14	APA Parque e Fazenda do Carmo	LE nº 6.409/1989 DE nº 37.678/1993 RSMA nº 08/2004	867,60	(6) Alto Tietê	São Paulo
15	APA Piracicaba e Juqueri-Mirim (áreas I e II)	DE nº 26.882/1987 LE nº 7.438/1991	387.926,00	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá (6) Alto Tietê (9) Mogi Guaçu	Área I: Analândia, Corumbataí, Itirapina, Ipeúna e Rio Claro. Área II: Campinas, Charqueada, Amparo, Bragança Paulista, Holambra, Jaguariúna, Joanópolis, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Piracaia, Santo Antônio de Posse, Serra Negra, Socorro, Tuiuti, Vargem e Mairiporã
16	APA do Planalto do Turvo	LE nº 12.810/2008	2.721,87	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul	Barra do Turvo e Cajati
17	APA dos Quilombos do Médio Ribeira	LE nº 12.810/2008	64.625,04	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul	Iporanga, Barra do Turvo e Eldorado
18	APA Represa Bairro da Usina	LE nº 5.280/1986	Indefinida	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá	Atibaia
19	APA Rio Batalha	LE nº 10.773/2001	235.635,00	(16) Tietê/Batalha	Avai, Balbinos, Pirajuí, Piratininga, Presidente Alves, Reginópolis, Uru, Agudos, Bauru, Duartina e Gália
20	APA do Rio Pardinho e Rio Vermelho	LE nº 12.810/2008	3.235,47	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul	Barra do Turvo



Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas		Diploma Legal	Área Aprox. (ha)	UGRHI	Municípios
21	APA São Francisco Xavier	LE nº 11.262/2002 RSMA nº 30/2004 RSMA nº 28/2006	11.559,00	(2) Paraíba do Sul	São José dos Campos
22	APA Sapucaí-Mirim	DE nº 43.285/1998 RSMA nº 42/2003 RSMA nº 03/2004	39.800,00	(1) Mantiqueira	Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí
23	APA da Serra do Mar	DE nº 22.717/1984 DE nº 28.347/1988 DE nº 28.348/1988 DE nº 43.651/1998	434.680,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul (14) Alto Paranapanema	Barra do Turvo, Eldorado, Iporanga, Juquiá, Juitituba, Miracatu, Pedro de Toledo, Sete Barras, Tapiraí, Capão Bonito e Ribeirão Grande
24	APA Silveiras	LE nº 4.100/1984	42.700,00	(2) Paraíba do Sul	Silveiras
25	APA Sistema Cantareira	LE nº 10.111/1998	249.200,00	(5)Piracicaba/ Capivari/Jundiaí (6) Alto Tietê	Mairiporã, Atibaia, Nazaré Paulista, Piracaia, Joanópolis, Vargem e Bragança Paulista
26	APA Tietê	DE nº 20.959/1983	45.100,00	(5)Piracicaba/ Capivari/Jundiaí (10) Tietê/Sorocaba	Tietê e Jurumirim
27	APA Várzea do Rio Tietê	LE nº 5.598/1987 DE nº 42.837/1998 RSMA nº 07/2004	7.400,00	(6) Alto Tietê	Salesópolis, Biritiba-Mirim, Mogi das Cruzes, Suzano, Poá, Itaquaquecetuba, Guarulhos, São Paulo, Osasco, Barueri, Carapicuíba e Santana do Parnaíba
<b>Áreas de Relevante Interesse Ecológico Federais</b>					
1	ARIE Buriti Vassununga	DF nº 99.276/1990	149,87	(9) Mogi-Guaçu	Santa Rita do Passa Quatro
2	ARIE da Ilha do Ameixal	DF nº 91.889/1985	400,00	(11) Ribeira de Iguape/ Lit.Sul	Peruíbe
3	ARIE Ilhas Queimada Pequena e Queimada Grande	DF nº 91.887/1985	33,00	(7) Baixada Santista	Itanhaém e Peruíbe
4	ARIE Mata de Santa Genebra	DF nº 91.855/1985	251,77	(5)Piracicaba/ Capivari/Jundiaí	Campinas
5	ARIE Matão de Cosmópolis	DF nº 90.791/1985	173,05	(5)Piracicaba/ Capivari/Jundiaí	Cosmópolis
6	ARIE Pé-de-Gigante	DF nº 99.275/1990	1.060,03	(9) Mogi-Guaçu	Santa Rita do Passa Quatro
<b>Áreas de Relevante Interesse Ecológico Estaduais</b>					
1	ARIE Pedra Branca	DE nº 26.720/1987 LE nº 5.864/1987	635,82	(2) Paraíba do Sul	Tremembé
2	ARIE da Zona de Vida Silvestre da Ilha Comprida	DE nº 30.817/1989	17.527,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Ilha Comprida
<b>Florestas Nacionais - FN</b>					
1	FN Capão Bonito	Portaria IBDF nº 558/1968	4.344,33	(14) Alto Paranapanema	Capão Bonito e Bur.
2	FN Ipanema	DF nº 530/1992	5.179,93	(10) Tietê/Sorocaba	Iperó, Capela do Alto e Araçoiaba da Serra

Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas		Diploma Legal	Área Aprox. (ha)	UGRHI	Municípios
<b>Florestas Estaduais</b>					
1	FE Águas de Santa Bárbara	DE nº 44.305/1964	3.979,88	(17) Médio Paranapanema	Águas de Santa Bárbara
2	FE de Angatuba	DE nº 44.389/1965	1.196,21	(14) Alto Paranapanema	Angatuba
3	FE de Assis	DE nº 47.098/2002	2.816,42	(17) Médio Paranapanema	Assis
4	FE de Avaré	DE nº 14.908/1945	741,83	(17) Médio Paranapanema	Avaré
5	FE de Batatais	DLE nº 13.498/1943	1.353,27	(8) Sapucaí/Grande	Batatais
6	FE de Bebedouro	Escritura -10/11/1927	99,41	(12) Baixo Pardo/Grande	Bebedouro
7	FE de Botucatu	DE nº 46.230/1960	33,80	(10) Tietê/Sorocaba	Botucatu
8	FE de Cajuru	DE nº 40.990/1962	1.909,56	(4) Pardo	Cajuru
9	FE de Manduri	DE nº 40.988/1962	1.485,14	(14) Alto Paranapanema	Manduri
10	FE de Paranapanema	DE nº 40.992/1962	1.547,84	(14) Alto Paranapanema	Paranapanema
11	FE de Pederneiras	DE nº 47.099/2002	1.941,45	(13) Tietê/Jacaré	Pederneiras
12	FE de Piraju	DE nº 14.594/1945	680,00	(14) Alto Paranapanema	Piraju
13	FE Edmundo Navarro de Andrade	DE nº 46.819/2002	2.230,53	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá	Rio Claro e Santa Gertrudes
<b>Reservas Extrativistas Federais</b>					
1	Res. Extrativista do Mandira	DF s/n de 13/12/2002	1.175,93	(11) Ribeira de Iguape/ Lit. Sul	Cananéia
<b>Reservas Extrativistas Estaduais</b>					
1	RESEX da Ilha do Tumba	LE nº 12.810/2008	1.128,26	(11) Ribeira de Iguape/ Lit. Sul	Cananéia
2	RESEX Taquari	LE nº 12.810/2008	1.662,20	(11) Ribeira de Iguape/ Lit. Sul	Cananéia
<b>Reservas Particulares do Patrimônio Natural</b>					
1	RPPN Carbochloro	Portaria nº 145/92-N	0,70	(7) Baixada Santista	Cubatão
2	RPPN Ecoworld	Portaria nº 064/99	51,38	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá	Atibaia
3	RPPN Estância Jatobá	Portaria nº 105/00	26,67	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá	Jaguariúna



### CAPÍTULO 3

	<b>Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas</b>	<b>Diploma Legal</b>	<b>Área Aprox. (ha)</b>	<b>UGRHI</b>	<b>Municípios</b>
4	RPPN Fazenda Agro-Pastoril Gonçalves	Portaria nº 102/99-N	60,91	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Tapiraí
5	RPPN Fazenda Bela Aurora	Portaria nº 062/99-N	86,14	(2) Paraíba do Sul	Cruzeiro
6	RPPN Fazenda Horii	Portaria nº 108/99-N	34,40	(14) Alto Paranapanema	Guapiara
7	RPPN Meandros	Portaria nº 157/01	111,30	(10) Tietê/Sorocaba	Ibiúna
8	RPPN Meandros II	Portaria nº 149/01	145,20	(10) Tietê/Sorocaba	Ibiúna
9	RPPN Fazenda Meandros III	Portaria nº 150/01	72,60	(10) Tietê/ Sorocaba	Ibiúna
10	RPPN Fazenda Relógio Queimado	Portaria nº 56/02	111,44	(16) Tietê/Batalha	Cafelândia
11	RPPN Fazenda Rio dos Pilões	Portaria nº 84/99-N	560,02	(2) Paraíba do Sul	Santa Isabel
12	RPPN Fazenda San Michele	Portaria nº 57/01	40,97	(2) Paraíba do Sul	São José dos Campos
13	RPPN Fazenda Vista Bonita	Portaria nº 38/04-N	1.069,10	(22) Pontal do Paranapanema	Sandovalina
14	RPPN Floresta Negra	Portaria nº 104/01	7,00	(10) Tietê/Sorocaba	Araçoiaba da Serra
15	RPPN Morro do Curussu Mirim	Portaria nº 087/99	22,80	(3) Litora Norte	Ubatuba
16	RPPN Parque dos Pássaros	Portaria nº 60/02	174,90	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá	Bragança Paulista
17	RPPN Parque São Marcelo	Portaria nº 120/02-N	187,63	(9) Mogi-Guaçu	Mogi-Mirim e Mogi-Guaçu
18	RPPN Reserva Ecológica Amadeu Botelho	Portaria nº 19/00	142,88	(13) Tietê/Jacaré	Jaú
19	RPPN Rizzieri	Portaria nº 05/03-N	12,82	(3) Litoral Norte	São Sebastião
20	RPPN Sítio Capuavinha	Portaria nº 31/01	5,00	(6) Alto Tietê	Mairiporã
21	RPPN Sítio Curucutu	Portaria nº 102/95-N	10,89	(6) Alto Tietê	São Paulo
22	RPPN Sítio do Cantoneiro	Portaria nº 116/94-N	8,70	(2) Paraíba do Sul	Monteiro Lobato
23	RPPN Sítio do Jacu	Portaria nº 52/01	1,59	(3) Litoral Norte	Caraguatatuba
24	RPPN Sítio Palmital	Portaria nº 103/99-N	24,30	(16) Tietê/Batalha	Itápolis
25	RPPN Sítio Pithon	Portaria nº 11/97-N	26,00	(10) Tietê/Sorocaba	Araçariçuama
26	RPPN Sítio Ryan	Portaria nº 112/93-N	19,47	(6) Alto Tietê	Itapeví

	Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas	Diploma Legal	Área Aprox. (ha)	UGRHI	Municípios
27	RPPN Sítio Sibiuna	Portaria nº 58/95-N	50,00	(5)Piracicaba/ Capivari/Jundiá	Joanópolis
28	RPPN Toque Toque Pequeno	Portaria nº 09/00-N	2,70	(3) Litoral Norte	São Sebastião
29	RPPN Voturuna II	Portaria nº 123/94-N	58,45	(6) Alto Tietê	Santana do Parnaíba
30	RPPN Voturuna V	Portaria nº 113/94-N	56,85	(6) Alto Tietê	Pirapora do Bom Jesus
31	RPPN Parque das Nascentes	Portaria nº 58/02	69,25	(5)Piracicaba/ Capivari/Jundiá	Bragança Paulista
32	RPPN Trilha Coroados - FB	Portaria nº 78/06	52,40	(16) Tietê/Batalha	Presidente Alves
33	RPPN Vale do Corisco	Portaria nº 83/99-N	137,90	(14) Alto Paranapanema	Itararé
<b>Reservas de Desenvolvimento Sustentável Estaduais</b>					
1	RDS Barra do Una	LE nº 12.406/2006	3.253,00	(7) Baixada Santista	Peruíbe
2	RDS Barreiro/Anhemas	LE nº 12.810/2008	3.175,07	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul	Barra do Turvo
3	RDS Despraiado	LE nº 12.406/2006	2.028,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul	Iguape
4	RDS Itapanhapima	LE nº 12.810/2008	1.242,70	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul	Cananéia
5	RDS de Lavras	LE nº 12.810/2008	889,74	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul	Cajati
6	RDS dos Pinheirinhos	LE nº 12.810/2008	1.531,09	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul	Barra do Turvo
7	RDS dos Quilombos de Barra do Turvo	LE nº 12.810/2008	5.826,46	(11) Ribeira de Iguape/Lit.Sul	Barra do Turvo
<b>Reservas da Biosfera</b>					
1	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	Reconhecida pela UNESCO entre 1991 e 2002	cerca de 40.000.000,00 (4.170.000,00 no Est.de SP)		Integra parte de 16 estados que se estendem do Ceará ao Rio Grande do Sul, além de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás. No Estado de São Paulo abrange parte de 113 municípios. Encontra-se em fase de ampliação
2	Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo	Reconhecida pela UNESCO no ano de 1994	cerca de 1.540.032,00		73 municípios. Integra a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Encontra-se em fase de ampliação.
<b>Sítios do Patrimônio Mundial Natural</b>					
1	Sítio do Patrimônio Mundial Natural da Mata Atlântica do Sudeste	Reconhecido pela UNESCO em 2000			Abrange áreas do Estado de São Paulo e Paraná.



Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas					
	Diploma Legal	Área Aprox. (ha)	UGRHI	Municípios	
<b>Outras Categorias de Áreas Especialmente Protegidas</b>					
<b>Áreas Sob Proteção Especial Federais</b>					
1	ASPE da Juréia	Portaria Federal nº 186/1986	5.758,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Iguape
<b>Áreas Sob Proteção Especial Estaduais</b>					
1	ASPE do Centro de Biologia Marinha (CEBIMAR-USP)	RSMA s/n de 10/02/1987	107,00	(3) Litoral Norte	São Sebastião
2	ASPE da Chácara da Baronesa	RSMA s/n de 11/03/1987	34,00	(6) Alto Tietê	Santo André e São Bernardo do Campo
3	ASPE do Costão de Boiçucanga	RSMA s/n de 11/02/1987	192,00	(3) Litoral Norte	São Sebastião
4	ASPE do Costão do Navio	RSMA s/n de 10/02/1987	199,30	(3) Litoral Norte	São Sebastião
5	ASPE da Roseira Velha	RSMA s/n de 06/03/1987	84,70	(2) Paraíba do Sul	Roseira
<b>Reservas Estaduais</b>					
1	RE de Águas da Prata	DE nº 21.610/1952	48,40	(9) Mogi-Guaçu	Águas da Prata
2	RE do Morro Grande	LE nº 1.949/1979	10.700,00	(6) Alto Tietê	Cotia
3	RE do Pontal do Paranapanema	DLE nº 13.705/1942	246.840,00	(22) Pontal do Paranapanema	Rosana, Presidente Epitácio, Euclides da Cunha, Teodoro Sampaio, Marabá Paulista e Mirante do Paranapanema
<b>Parques Ecológicos Estaduais</b>					
1	Pq. Ecológico Guarapiranga	DE nº 30.442/1989	330,00	(6) Alto Tietê	São Paulo
2	Pq. Ecológico Monsenhor Emílio José Salim	DE nº 27.071/1987	285,00	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá	Campinas
3	Pq. Ecológico Tiête	DE nº 7.868/1976	1.550,00	(6) Alto Tietê	São Paulo, Guarulhos, Barueri e Santana do Parnaíba
4	Pq. Ecológico Várzea do Embu-Guaçu	sem Decreto	128,03	(6) Alto Tietê	Embu-Guaçu
<b>Parques Urbanos Estaduais</b>					
1	Parque Villa-Lobos	DE nº 28.335/1988 DE nº 28.336/1988	75,00	(6) Alto Tietê	São Paulo
2	Parque Urbano de Conservação Ambiental e Lazer Fazenda Tizo	DE nº 50.597/2006	130,83	(6) Alto Tietê	São Paulo, Cotia e Osasco

	Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas	Diploma Legal	Área Aprox. (ha)	UGRHI	Municípios
<b>Áreas Naturais Tombadas Estaduais</b>					
1	ANT Bosque dos Jequitibás	RSC s/n de 09/04/1970	Indefinida	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiaí	Campinas
2	ANT Caminho do Mar	RSC s/n de 11/08/1972	Indefinida	(7) Baixada Santista	Cubatão
3	ANT Chácara Tangará	RSC nº 10/1994	Indefinida	(6) Alto Tietê	São Paulo
4	ANT Fazenda Santa Genebra	RSC nº 03/1983	251,78	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiaí	Campinas
5	ANT Haras São Bernardo	RSC nº 08/1990	34,04	(6) Alto Tietê	Santo André e São Bernardo do Campo.
6	ANT Horto Florestal e Museu Edmundo Navarro de Andrade	RSC s/n de 09/12/1977	Indefinida	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiaí	Rio Claro
7	ANT Ilhas do Litoral Paulista	RSC nº 08/1994	Indefinida	(3) Litoral Norte (7) Baixada Santista	Caraguatatuba, São Sebastião, Ubatuba, Bertioga, Guarujá, Itanhaém, Santos e São Vicente
8	ANT Jardim da Luz	RSC nº 31/1981	11,34	(6) Alto Tietê	São Paulo
9	ANT Maciço da Juréia	RSC nº 11/1979	4.500,00	(11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul	Iguape
10	ANT Morro do Botelho	RSC nº 15/1984	16,78	(7) Baixada Santista	Guarujá
11	ANT Morros do Monduba, do Pinto e Icanhema	RSC nº 66/1985	435,51	(7) Baixada Santista	Guarujá
12	ANT Nascentes do Tietê	RSC nº 06/1990	4.800,00	(6) Alto Tietê	Salesópolis e Paraibuna
13	ANT Núcleo Caiçara Picinguaba	RSC nº 07/1983	176,27	(3) Lit. Norte	Ubatuba
14	ANT Parque da Aclimação	RSC nº 42/1986	11,87	(6) Alto Tietê	São Paulo
15	ANT Parque da Água Branca	RSC nº 25/1996	13,52	(6) Alto Tietê	São Paulo
16	ANT Parque Estadual do Jaraguá	RSC nº 05/1983	571,44	(6) Alto Tietê	São Paulo
17	ANT Pedreira de Varvitos	RSC s/n de 18/03/74	0,72	(10) Tietê/Sorocaba	Itu
18	ANT Parque das Monções	RSC s/n de 20/03/72	0,18	(10) Tietê/Sorocaba	Porto Feliz
19	ANT Parque do Ibirapuera	RSC nº 01/1992	15,84	(6) Alto Tietê	São Paulo
20	ANT Parque Siqueira Campos (Trianon)	RSC nº 45/1982	4,80	(6) Alto Tietê	São Paulo
21	ANT Reserva Estadual da Cantareira e Parque Estadual A.Löefgren	RSC nº 18/1983	5.800,00	(6) Alto Tietê	Caieiras, Guarulhos, Mairiporã e São Paulo
22	ANT Reserva Florestal Morro Grande	RSC nº 21/1981	10.700,00	(6) Alto Tietê	Cotia



Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas		Diploma Legal	Área Aprox. (ha)	UGRHI	Municípios
23	ANT Rocha Moutonné	RSC nº 45/1992	0,05	(10) Tietê/Sorocaba	Salto
24	ANT Serra da Atibaia ou Itapetinga (Pedra Grande)	RSC nº 14/1983	2.192,00	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá	Atibaia e Bom Jesus dos Perdões
25	ANT Serra de Boturuna	RSC nº 17/1983	1.042,00	(6) Alto Tietê	Santana do Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus
26	ANT Serra do Guararu	RSC nº 48/1992	1.983,99	(7) Baixada Santista	Guarujá
27	ANT Serra do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara	RSC nº 11/1983	19.709,00	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá (6) Alto Tietê (10) Tietê/Sorocaba	Jundiá, Pirapora do Bom Jesus e Cabreúva
28	ANT Serra do Mar e Paranapiacaba	RSC nº 40/1985	1.300.000,00	(2) Paraíba do Sul (3) Lit. Norte (6) Alto Tietê (7) Baixada Santista (10) Tietê/Sorocaba (11) Ribeira de Iguape/Lit. Sul (14) Alto Paranapanema	Cunha, Natividade da Serra, Paraibuna, Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião, Ubatuba, Biritiba-Mirim, Embu-Guaçu, Mogi das Cruzes, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santo André, São Bernardo do Campo, São Paulo, Bertioga, Cubatão, Itanhaém, Monguaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos, São Vicente, Ibiúna, Piedade, Apiaí, Barra do Turvo, Cajati, Cananéia, Eldorado, Iguape, Ilha Comprida, Iporanga, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Jujutiba, Miracatu, Pedro de Toledo, Sete Barras, Tapiraí, Capão Bonito, Guapiara, Pilar do Sul, Ribeirão Grande e São Miguel Arcanjo
29	ANT Vale do Quilombo	RSC nº 60/1988	1.323,00	(7) Baixada Santista	Santos
<b>Unidades de Produção</b>					
<b>Estações Experimentais Estaduais</b>					
1	EEx de Araraquara	Ocupação desde 1964	143,30	(13) Tietê/Jacaré	Araraquara
2	EEx de Bauru	Escritura de 18/04/1929	43,09	(13) Tietê/Jacaré	Bauru
3	EEx de Bento Quirino	DE nº 14.691/1945	416,36	(4) Pardo	São Simão
4	EEx de Buri	DE nº 37.824/1960	1.080,60	(14) Alto Paranapanema	Buri
5	EEx de Casa Branca	DE nº 14.180/1944	494,18	(4) Pardo	Casa Branca
6	EEx de Itapetininga	DE nº 34.082/1958	6.706,78	(14) Alto Paranapanema	Itapetininga
7	EEx de Itapeva	DE nº 7.692/1976	1.980,00	(14) Alto Paranapanema	Itaberá e Itapeva
8	EEx de Itararé	DE nº 36.900/1960	2.329,05	(14) Alto Paranapanema	Itararé
9	EEx de Itirapina	DE nº 28.239/1957	3.212,81	(13) Tietê/Jacaré	Itirapina
10	EEx de Jaú	DE nº 19.955/1982	258,65	(13) Tietê/Jacaré	Jaú

	Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas	Diploma Legal	Área Aprox. (ha)	UGRHI	Municípios
11	EEx João José Galhardo (Paraguaçu-Paulista)	DLE nº 13.812/1944 DE nº 40.989/1962	442,09	(17) Médio Paranapanema	Paraguaçu-Paulista
12	EEx de Luiz Antônio	DE nº 35.982/1959	6.267,73	(9) Mogi-Guaçu	Luiz Antônio
13	EEx de Marília	Escritura de 10/12/1951	554,35	(21) Peixe	Marília
14	EEx de Mogi-Guaçu	DE nº 12.500/1942 DE de 17/08/1970	2.706,28	(9) Mogi-Guaçu	Mogi-Guaçu
15	EEx de Mogi-Mirim	Escritura de 09/07/1929	145,65	(9) Mogi-Guaçu	Mogi-Mirim
16	EEx de Santa Rita de Passa Quatro	DE nº 19.032c/1949	96,24	(9) Mogi-Guaçu	Santa Rita do Passa Quatro
17	EEx de São José do Rio Preto	DE nº 37.539/1960	89,30	(15) Turvo/Grande	São José do Rio Preto
18	EEx de São Simão	DE nº 35.982/1959	2.637,00	(4) Pardo	São Simão
19	EEx de Tupi	DE nº 19.032c/1949	198,48	(5) Piracicaba/ Capivari/Jundiá	Piracicaba
<b>Hortos Florestais Estaduais</b>					
1	HF Andrada e Silva	DE nº 49.983/2005	720,39	(17) Médio Paranapanema	Avaré
2	HF Cesário	Termo de Guarda - 30/10/81	37,24	(14) Alto Paranapanema	Itapetininga
3	HF de Oliveira Coutinho	Termo de Guarda - 30/10/81	12,41	(17) Médio Paranapanema	Avaré
4	HF de Palmital	DE nº 33.025/1991	72,60	(17) Médio Paranapanema	Palmital
5	HF de Sussuí	DE nº 49.983/2005	9,68	(17) Médio Paranapanema	Palmital
6	HF Santa Ernestina	Termo de Guarda - 30/10/81	69,70	(16) Tietê/Batalha	Santa Ernestina
<b>Viveiros Florestais Estaduais</b>					
1	VF de Pindamonhangaba	LE nº 10.530/2000	10,00	(2) Paraíba do Sul	Pindamonhangaba
2	VF de Taubaté	DE nº 36.771/1960	9,92	(2) Paraíba do Sul	Taubaté

## Siglas:

DE - Decreto Estadual

DF - Decreto Federal

DLE - Decreto - Lei Estadual

LE - Lei Estadual

RSMA - Resolução da Secretaria do Meio Ambiente

RSC - Resolução da Secretaria da Cultura

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultural

UGRHI - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Fonte: Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo, 2001; Áreas Especialmente Protegidas - Coletânea de Leis, São Paulo, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, CPLEA, 2006. Documentos legais de criação das Unidades de Conservação da Natureza. Órgãos gestores das áreas protegidas.



### **SISTEMA DE GESTÃO E GRAU DE IMPLEMENTAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA**

Para resguardar as áreas naturais protegidas, várias ações estão em curso visando melhorar e aprimorar sua proteção e efetivar sua implementação. Assim, um dos Projetos Ambientais Estratégicos da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo é a Gestão das Unidades de Conservação.

Determina a legislação em vigor (Lei Federal nº 9.985) que o principal instrumento de gestão dessas UCs é o plano de manejo, definido como “documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”. O plano deve incluir a área de abrangência da UC, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, e também medidas voltadas a promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

Em 29 de dezembro de 2006 o governo paulista editou o Decreto Estadual nº 51.453, criando o Sistema Estadual de Florestas – SIEFLOR, visando a melhor eficácia na gestão das florestas públicas e outras áreas naturais protegidas, em face da extrema importância da conservação da Mata Atlântica, tida como patrimônio estadual e nacional, do Cerrado e de outras formações vegetais naturais do estado, bem como sua fauna associada. O SIEFLOR passa a ser composto pelas Unidades de Conservação de proteção integral, pelas Florestas Estaduais, Estações Experimentais, Hortos e Fiveiros Florestais, e outras áreas naturais protegidas, que tenham sido ou venham a ser criadas pelo Estado de São Paulo.

Os órgãos executores do SIEFLOR passaram a ser a Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (Fundação Florestal), uma entidade da administração indireta, juntamente com o Instituto Florestal (IF). A partir dessa atribuição, a Fundação Florestal, responsável pela gestão da maior parte das UCs do Estado, está se estruturando para elaborar os respectivos planos de manejo, em conjunto com o Instituto Florestal, que é o responsável pela geração do conhecimento científico. O SIEFLOR é gerido pela Secretaria do Meio Ambiente e sua implementação é acompanhada pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA).

O plano de manejo das Unidades de Conservação de Proteção Integral é baseado no Roteiro Metodológico de Planejamento elaborado pelo IBAMA e visa o desenvolvimento dos seguintes programas: Proteção, Interação Sócio-Ambiental, Pesquisa, Gestão Organizacional e, quando couberem, os Programas de Uso Público, Regularização Fundiária, Manejo de Recursos Naturais e do Patrimônio Histórico-Cultural. Todos esses programas, cuja denominação e atividades podem sofrer pequenas variações, abrangem a rotina da gestão das UCs e requerem ações e investimentos contínuos, sempre voltados à conservação do patrimônio público natural e histórico-cultural protegido pelas UCs e ao atendimento dos diferentes públicos que utilizam esses espaços.

As UCs de Uso Sustentável compreendem um universo de áreas protegidas com objetivos muito diferenciados. Para a sua gestão a Fundação Florestal coordena o Programa de Apoio às Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs) do Estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 51.150/2006)

## DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO

e está estruturando um Programa de Gestão de Áreas de Proteção Ambiental (APAs), com vistas à implantação de estratégias políticas e gerenciais e ao ordenamento dos múltiplos usos e diferentes atores e agentes envolvidos.

Caberá igualmente à Fundação Florestal juntamente com o Instituto Florestal implementar o plano de manejo florestal sustentado, conhecido como Plano de Produção Sustentada – PPS, a partir do manejo florestal e aproveitamento de produtos e subprodutos de plantios homogêneos de espécies madeireiras, aplicado nas Florestas Estaduais e Estações Experimentais. Estas áreas constituem importante foco de pesquisa genética, de pesquisa em manejo florestal e de recursos econômicos, representando a sustentabilidade de todo o SIEFLOR, principalmente o suporte às Unidades de Conservação de Proteção Integral.

Dada a complexidade do tema referente às áreas naturais protegidas, é preciso ainda buscar modelos e intervenções mais abrangentes e eficazes, voltados para a reavaliação e aprimoramento da legislação ambiental vigente, com aplicação de novos conceitos na administração das áreas naturais protegidas, tendo como diretrizes, parâmetros de conservação internacionais.

As UCs necessitam mais do que normatização específica: carecem de legitimidade perante à sociedade brasileira. O governo estadual busca esse objetivo ampliando os instrumentos de gestão participativa e buscando novas formas de alocar recursos financeiros e humanos, para assegurar a representatividade e a proteção dos diversos ecossistemas, nessas Unidades de Conservação.

### **ÁREAS NATURAIS PROTEGIDAS NO CONTEXTO TERRITORIAL E REPRESENTATIVIDADE NA PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS**

A cartografia da conservação no Estado de São Paulo revela que as UCs e outras áreas naturais sob proteção legal, concentram-se em determinadas regiões, muitas delas sobrepondo-se entre si, compondo um intrincado sistema de diferentes modalidades de proteção e instâncias de administração.

Ao longo da zona costeira (adentrando as Serras do Mar, da Bocaina, de Paranapiacaba e da Mantiqueira, seguindo a direção NE-SW) há uma concentração de áreas naturais de Proteção Integral sobrepondo-se a outras modalidades de conservação, compondo um mosaico (corredor) de unidades que protegem a Mata Atlântica litorânea (Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista). Neste corredor, que se estende desde a divisa de São Paulo com os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná, está preservada a maior extensão da Mata Atlântica e ecossistemas associados do país, apresentando alto grau de endemismos e constituindo uma das regiões de maior biodiversidade vegetal e animal do Planeta.

Ao centro do território estadual, principalmente na paisagem das Cuestas Basálticas e na Depressão Periférica, predominam algumas UCs de uso sustentável de grande extensão, constituídas sobretudo por APAs, que pressupõem uma gestão compartilhada entre poder público e sociedade civil.

Já em terras do Planalto Ocidental, pulverizadas em pequenos fragmentos, subsistem UCs de dimensões reduzidas, com vegetação de Cerrado (Savana) e da Mata Atlântica do interior (Floresta Es-



tacional Semidecidual e Decidual). Esses biomas, especialmente o Cerrado, são os mais ameaçados e sem proteção efetiva do Estado, requerendo cuidadosa atenção do planejamento para a conservação.

Excetuando-se essas áreas, deparamo-nos com a existência de “vazios”, onde alguns fragmentos detêm ainda parcelas expressivas de importantes ecossistemas, mas não estão sob a tutela da conservação ambiental, comprometendo sua integridade e mesmo sua existência. Constata-se também que há possibilidades de conexão de algumas UCs e outros fragmentos florestais, incorporando novas fronteiras, com a inserção de significativas áreas detentoras de alto potencial para a conservação, viabilizando a manutenção de contínuos ecológicos e corredores biológicos.

Merecem igualmente atenção e cuidados para integrar medidas de proteção as áreas marinhas e ambientes insulares, assim como as áreas litorâneas e zonas de interface entre esses ecossistemas (transição de águas doces e marinhas), pois constituem berçários naturais, utilizados por espécies juvenis para desova e crescimento. Ainda requerem muitos estudos técnico-científicos os ambientes cársticos, que abrigam patrimônio espeleológico e biótico único, com as espécies diretamente relacionadas à dinâmica florestal, a fim de aprimorar as estratégias de conservação ainda incipientes no estado.

Esse quadro revela que o sistema de UCs não protege de maneira satisfatória a totalidade dos ecossistemas existentes dentro de seus domínios, e que ainda existem ambientes sem nenhum status de proteção. Parâmetros advindos de instituições internacionais de conservação indicam que os países deveriam proteger um mínimo de 10% do território de cada província biogeográfica, e o nosso país, inclusive o Estado de São Paulo, está longe da proteção ideal.

Assim é de extrema importância adotar medidas de precaução em áreas com indicativos de elevada sensibilidade ambiental e sob ameaça, de modo a resguardar estes ambientes para a futura criação de UCs, ampliando o SNUC nas áreas prioritárias para a restauração e conservação da biodiversidade.

### LITERATURA CITADA

Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo. 2001. **Secretaria de Estado do Meio Ambiente**, São Paulo.

Áreas Especialmente Protegidas - Coletânea de Leis. 2006. **Secretaria de Estado do Meio Ambiente**, São Paulo.

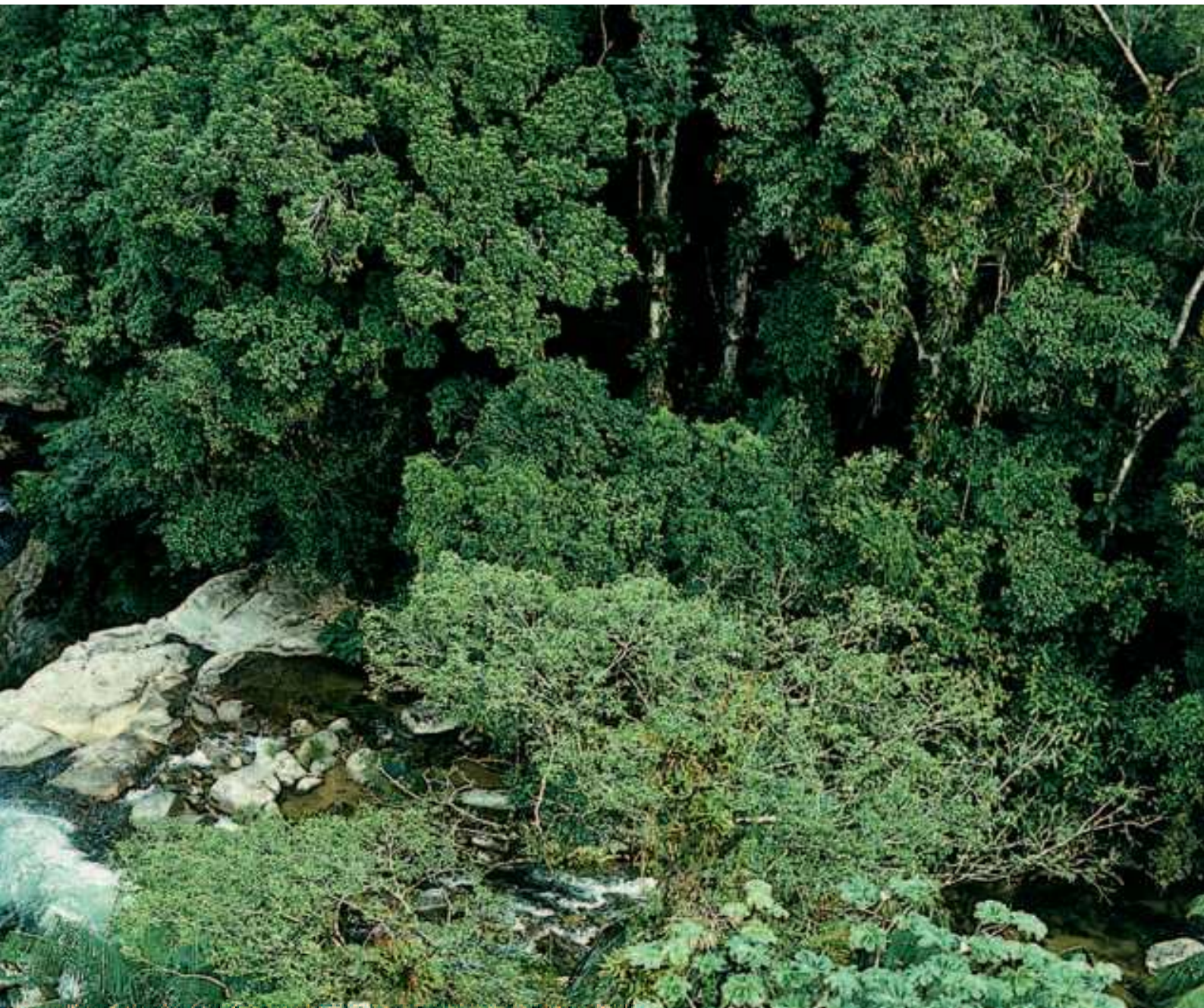
Relatório de Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo. 2007. **Secretaria de Estado do Meio Ambiente**, São Paulo.







CARLOS ALFREDO JOLY  
LÍLIAN CASATTI  
MARIA CECÍLIA WEY DE BRITO  
NAÉRCIO AQUINO MENEZES  
RICARDO RIBEIRO RODRIGUES  
VANDERLAN DA SILVA BOLZANI



CAPÍTULO

4

HISTÓRICO  
DO PROGRAMA  
BIOTA/FAPESP -  
O INSTITUTO  
VIRTUAL DA  
BIODIVERSIDADE



## HISTÓRICO DO PROGRAMA BIOTA/FAPESP

A aprovação, no decorrer da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento/CNUMAD, ou ECO-92, realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1992, de documentos que preconizam o uso sustentável dos recursos naturais e definem um novo modelo de desenvolvimento, representou um significativo avanço para a conservação da biodiversidade do planeta. O Brasil liderou a subscrição de tais documentos no decorrer da ECO-92, tendo obtido o apoio de cerca de 160 países. Em fevereiro de 1994, o Congresso Nacional ratificou a Convenção da Biodiversidade.

As medidas para a implantação dos preceitos preconizados pela Agenda 21 e pela Convenção sobre a Diversidade Biológica pecam, entretanto, de uma maneira geral, pelo distanciamento entre os órgãos que as propõem e/ou administram e os pesquisadores que detêm, e continuam a gerar, as informações científicas e técnicas de alta qualidade. Por outro lado, ninguém ignora o valor da diversidade biológica, tanto no âmbito biológico e científico quanto no âmbito econômico e cultural. Além de ser a base das atividades agropecuárias, florestais e pesqueiras, a biodiversidade é o sustentáculo do desenvolvimento biotecnológico, uma área indiscutivelmente estratégica. O crescimento explosivo da população humana, agravado pelo aumento de nossa capacidade de alterar o meio ambiente, está acelerando o processo de degradação biótica e, conseqüentemente, a taxa de extinção de espécies. Em um primeiro momento, a definição de prioridades para a conservação da diversidade biológica ocorreu no plano mundial, elegendo-se os ecossistemas mais ameaçados, como, por exemplo, as florestas tropicais. O sucesso desta estratégia depende agora de uma ênfase na definição de prioridades de âmbito nacional, regional e local.

O Brasil é, reconhecidamente, o país com a maior diversidade biológica, abrigando entre 15 e 20% do número total de espécies do planeta. A dimensão exata desta riqueza, provavelmente, jamais será conhecida, dadas as dimensões continentais do país, a extensão de sua plataforma marinha e a complexidade de nossos ecossistemas. Parte considerável deste patrimônio foi, e continua sendo, perdida de forma irreversível, antes mesmo de ser conhecida, em função, principalmente, da fragmentação de *habitats*, da exploração excessiva dos recursos naturais e da contaminação do solo, das águas e da atmosfera.

No Estado de São Paulo, este processo já atingiu índices alarmantes, pois a cobertura florestal primitiva, que chegou a ocupar mais de 80% de seu território, está hoje reduzida a cerca de 13%. O uso de técnicas modernas de monitoramento revelou que, mesmo com o aprimoramento da legislação ambiental e de seus mecanismos de fiscalização, a taxa de destruição ainda é muito elevada.

Em função de sua posição geográfica, na transição entre a região tropical e a região subtropical, e de seu relevo, a biodiversidade do Estado de São Paulo está entre as mais elevadas do país. Entretanto, ao longo do processo de desenvolvimento econômico, grande parte desta riqueza foi destruída. Na época do descobrimento os dois principais biomas do Estado, Mata Atlântica *sensu lato* (JOLY et al. 1999) e o Cerrado (CAVALCANTI; JOLY, 2002) recobriam, respectivamente, 83% (VICTOR, 1975) e 14% (KRONKA et al. 1998) da superfície do estado.

Da Mata Atlântica restam hoje cerca de 12% da cobertura original e somente na fachada da Serra do Mar e no Vale do Ribeira há remanescentes significativos da vegetação original. No interior do

## DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO

estado, em função particularmente da expansão da cafeicultura, no período que se inicia em 1810 e se estende até meados do século passado, os remanescentes de mata nativa estão extremamente fragmentados (KRONKA et al. 2005).

Apesar de mais recente, a destruição do Cerrado ocorreu num ritmo avassalador, com uma destruição de 90% de sua área entre o início da década de 1960 e o final do século. A década de 1970 foi o período mais crítico, com a expansão da cana em decorrência do Pro-Álcool, seguida pela expansão da citricultura na década seguinte. Como conseqüência, da área original restam hoje somente 230 mil hectares, pulverizados em 8.300 fragmentos, mais de 4.000 deles com menos do que 10 ha, e somente 47 com uma área superior a 400 ha (KRONKA et al, 1998; KRONKA et al. 2005). A extrema fragmentação dos *habitats* é um dos principais problemas para a conservação dos Biomas e das espécies que neles habitam.

A importância destes dois biomas, Mata Atlântica e Cerrado, em termos de conservação da biodiversidade fica evidente com a inclusão de ambos na lista dos *hotspots* (MYERS et al, 2000).

O maior problema para que pesquisadores e formuladores de políticas públicas utilizem as informações científicas disponíveis sobre a biodiversidade, é que estas informações estão sempre dispersas e fragmentadas em centenas de trabalhos e publicações, muitas vezes em fontes de difícil acesso (teses, dissertações, monografias) e na maioria das vezes em formato que praticamente inviabiliza a aplicação direta. Conseqüentemente, além de representarem uma pequena parcela deste vasto universo, o acervo de dados disponíveis ainda é subutilizado.

O desafio, nesta área estratégica para o país, seria o desenvolvimento de um sistema de informação ambiental que permitisse, concomitantemente: a) aumentar o conhecimento acadêmico sobre a biodiversidade; b) estabelecer mecanismos e estratégias para utilizar este patrimônio de forma sustentável e; c) aperfeiçoar o conjunto de políticas públicas de forma a assegurar a implementação das premissas preconizadas pela Convenção sobre a Diversidade Biológica.

Em janeiro de 1995, a Secretaria de Meio Ambiente/SMA do governo do Estado de São Paulo, sob o comando de Fábio Feldman, adotou a Agenda 21 como seu documento de planejamento estratégico. De imediato, visando a implementação dos compromissos assumidos pelo país ao assinar e ratificar a Convenção sobre a Diversidade Biológica (<http://www.biodiv.org>) e a Convenção Quadro de Mudanças Climáticas (<http://unfccc.int/>), a SMA criou e implantou o Programa Estadual para Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade (PROBIO-SP) e o Programa Estadual de Mudanças Climáticas (PROCLIMA-SP). Estes programas transversais, que reuniam todos os setores da SMA, tinham como objetivo traduzir em normas/resoluções/decretos/leis as informações científicas disponíveis no estado e promover uma articulação da SMA com a comunidade científica visando suprir, através da pesquisa, as lacunas de conhecimento existentes.

O *Workshop Bases para Conservação e Uso Sustentável das Áreas de Cerrado do Estado de São Paulo*, que resultou na Resolução SMA nº 55, de 13 de outubro de 1995, e o Decreto Estadual nº 42.838, publicado em 4 de fevereiro de 1998, com a Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção, são dois bons exemplos dos resultados obtidos pelo PROBIO-SP no aperfeiçoamento das



políticas de conservação da biodiversidade, com base no conhecimento científico existente. Entretanto, o sucesso obtido nestas iniciativas não se repetiu na articulação com a comunidade científica.

No sentido de superar o impasse entre a falta de credibilidade dos programas propostos pelo poder eminentemente político-administrativo junto à comunidade científica e a indiscutível premência de planejarmos adequadamente a conservação/exploração racional do gigantesco patrimônio representado pela diversidade biológica, a Coordenação de Ciências Biológicas e a Diretoria Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), organizaram uma discussão desse tema com lideranças da comunidade científica. Nesta reunião, realizada a 8 de abril de 1996, no Auditório da Fapesp, em vista do grande interesse demonstrado pelos pesquisadores resolveu-se elaborar um Projeto Especial de Pesquisas em Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade no âmbito do Estado de São Paulo. Este projeto foi, inicialmente, denominado de “BIOTASP”.

Com o apoio da Coordenação de Ciências Biológicas da FAPESP, em especial do Dr. Carlos Alfredo Joly, do Departamento de Botânica/UNICAMP e do Dr. Naércio Aquino Menezes, do Museu de Zoologia/USP, e utilizando a experiência adquirida em 1995 no planejamento, estruturação e implantação do PROBIO/SP, da SMA, optou-se por montar um grupo de coordenação (GC) para o BIOTASP. Inicialmente, o grupo tinha a seguinte composição: Álvaro Esteves Migotto - Cebimar/USP; Carlos Eduardo de Mattos Bicudo - Instituto de Botânica/SMA; Carlos Roberto F. Brandão - Museu de Zoologia/USP; Célio Fernando Baptista Haddad - IB/Unesp-Rio Claro, que se afastou em janeiro de 1997, para realização de pós-doutoramento no exterior; Cláudio Gonçalves Tiago - Cebimar/USP; Dora Ann Lange Canhos – Base de Dados Tropical (BDT)/Fundação André Tosello; George John Shepherd - IB/Unicamp; Maria Cecília Wey de Brito - PROBIO/SMA; Paulo Soderó Martins, que faleceu em junho de 1997 - Esalq/USP; Ricardo Macedo Corrêa e Castro - FFCL/USP-Ribeirão Preto; Thomas Michael Lewinsohn - IB/Unicamp; Vanderlei Perez Canhos - FEA/Unicamp.

Na primeira reunião deste grupo, em 9 agosto de 1996, na Base de Dados Tropical (BDT) da Fundação André Tosello de Campinas, atualmente desativada, foi elaborado um cronograma de atividades com as seguintes prioridades: a) preparo de um diagnóstico sobre o nível de conhecimento biológico acumulado para cada grupo taxonômico, de microrganismos a mamíferos e angiospermas, incluindo os pesquisadores que trabalham, especificamente, com cada grupo e a infraestrutura instalada para conservação *ex situ* (Museus, Herbários, Coleções de Microrganismos, Arboretos, Jardins Botânicos) e *in situ* (Unidades de Conservação); b) organização, no prazo de um ano, de um *workshop* para sintetizar as informações produzidas e definir a estrutura e a forma de implantação do BIOTASP. Nesta reunião, com o apoio da BDT, foram criadas uma *homepage* e uma lista de discussão, tendo o GC definido que o BIOTASP utilizaria a Internet, inicialmente de forma preferencial e, depois, de maneira exclusiva, como meio de comunicação e integração. Nas duas reuniões seguintes do GC na BDT, dias 18 de setembro de 1996 e 19 de fevereiro de 1997, foram sendo discutidos os objetivos que norteiam o BIOTASP, a estrutura e a lista de convidados para o *workshop*. Na quarta reunião do GC do BIOTASP, em 18 de junho de 1997, definiu-se o formato final do *workshop* Bases para Conservação da Biodi-

## DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO

versidade do Estado de São Paulo. Após uma intensa e produtiva troca de opiniões através da lista de discussão, os pesquisadores convidados para a elaboração dos diagnósticos e das listas de espécies que ocorrem no Estado de São Paulo, concordaram com a disponibilização eletrônica das versões preliminares dos respectivos trabalhos, através da *homepage*.

A estrutura do *workshop*, com os participantes trabalhando inicialmente em Grupos Temáticos, posteriormente reagrupando-se em Grupos Geográficos e, finalmente, de novo reagrupando-se em Grupos Temáticos, permitiu um elevado grau de integração e de consenso em relação às necessidades básicas para a implantação do BIOTASP. O fato de todos os participantes terem recebido e/ou acessado, via Internet, as revisões preparadas para o *workshop*, terem participado da troca de idéias através da lista de discussão e terem assistido as apresentações feitas pelos especialistas em conservação convidados do exterior, contribuiu muito para o amadurecimento das discussões e para a concretização das decisões tomadas no *Workshop* realizado em Serra Negra em dezembro de 1999.

Essa mesma integração e a troca de informações sobre as peculiaridades de cada grupo taxonômico permitiram que, nas sessões plenárias, as discussões fossem concentradas nas linhas gerais de um programa de pesquisas voltado para a conservação da biodiversidade como um todo. A apresentação de relatórios de cada grupo taxonômico em reuniões plenárias permitiu uma discussão conjunta dos tópicos mais relevantes em cada etapa e preparou os pesquisadores para as discussões nos grupos temáticos. As conclusões do *workshop* foram, portanto, uma síntese dos pontos principais aprovados em cada sessão plenária.

Dentre as resoluções mais significativas, destaca-se a de estimular a divulgação imediata, via Internet, das listas já existentes de espécies amostradas na Biota do Estado de São Paulo, mesmo que incompletas e sujeitas a correções. Esta disponibilidade foi considerada uma ferramenta essencial para o livre intercâmbio de informações, divulgação do conhecimento científico acumulado até o momento e estímulo à pesquisa. No entanto, a decisão final quanto à disponibilização *on line* era sempre do(s) pesquisador(es) que detinha (m) as informações.

Outro aspecto fundamental foi o consenso sobre a necessidade do uso do Sistema de Posicionamento Global (GPS, sigla em inglês) e de uma ficha padrão de coleta, com um conjunto de dados obrigatórios e idênticos para todos os grupos taxonômicos, acrescentando-se um conjunto de informações complementares específicas para cada grupo de organismos.

Na plenária final da reunião de Serra Negra, os pesquisadores, o então diretor científico da FAPESP, Dr. José Fernando Perez e o grupo de coordenação do BIOTASP concluíram que a melhor forma de implementar as decisões do *workshop* seria elaborar um conjunto de Projetos Temáticos articulados. A articulação pressupunha que os projetos deveriam ter premissas e objetivos em comum, bem como o maior entrelaçamento possível. Entretanto, considerando que todos os projetos passariam pela avaliação da assessoria da FAPESP, era imprescindível que cada projeto fosse independente dos outros, de tal forma que a não aprovação de um projeto não comprometesse a articulação dos demais.

A reunião plenária delegou ao Grupo de Coordenação do BIOTASP, a tarefa de garantir a articulação entre os projetos, estabelecendo-se um cronograma de etapas a serem cumpridas até 15 de dezem-



bro de 1997. Em atenção a este cronograma, todos os interessados em apresentar propostas no âmbito do BIOTASP encaminhariam ao Coordenador do GC, até 30 de setembro de 1997, um resumo de seu projeto, contendo: título, objetivos, vínculo com os objetivos do BIOTASP, aprovados no *workshop* de Serra Negra, área geográfica e equipe. Os 25 resumos enviados foram disponibilizados através da *homepage* e encaminhados, eletronicamente, a todos os membros do GC para análise e sugestões. Desta forma, todos os interessados puderam ter acesso ao conjunto de propostas, permitindo que cada pesquisador identificasse as possibilidades de entrosamento entre sua pesquisa e as demais apresentadas nos projetos disponibilizados.

Após uma análise individual de cada projeto e do conjunto como um todo, o GC se reuniu com o diretor científico da FAPESP para discutir o conjunto de propostas à luz das possibilidades e das exigências da FAPESP. Nesta reunião, realizada na sala do conselho superior da FAPESP, em 14 de outubro de 1997, foram estabelecidas as exigências do BIOTASP e dos pré-projetos a serem avaliados por assessores internacionais. Os resultados da reunião, bem como as sugestões de encaminhamento para cada proposta, foram enviados aos proponentes. Nos pareceres, o GC sugeriu, reformulações do escopo e ampliação da equipe, em alguns casos, e fusão de propostas. No sentido de ampliar as possibilidades de integração entre os diversos projetos, a Coordenação convidou todos os proponentes para uma reunião de apresentação das propostas. Nesta reunião, todos os coordenadores tiveram a oportunidade de apresentar seu projeto, o que proporcionou uma identificação imediata dos pontos de intersecção entre as diversas propostas.

De acordo com a decisão do Grupo de Coordenação e da Diretoria Científica da FAPESP, os coordenadores enviariam ao GC do BIOTASP resumo do projeto (explicitando claramente os objetivos, a inserção da proposta no BIOTASP, a metodologia e um esboço do orçamento) de, no máximo, 10 páginas, até 1 de dezembro de 1997. De posse destes resumos, o GC elaborou um documento que apresentava, simultaneamente, o BIOTASP para o assessor internacional e indicava a inserção de cada projeto no programa. Este material foi, então, encaminhado em 15 de dezembro de 1997 à FAPESP, que se encarregou de contatar as assessorias internacionais e encaminhar-lhes os projetos para análise.

Desde o início do processo, ficou claro que, nesta etapa, os pareceres da assessoria internacional seriam meramente indicativos, com críticas e sugestões a serem incorporadas à proposta definitiva do Projeto Temático. A maioria (14) dos 19 pré-projetos apresentados recebeu, pelo menos, um parecer do exterior e alguns (5) receberam dois pareceres. Cerca de 90% dos pareceres recebidos consideraram o BIOTASP projeto específico de alta qualidade.

A penúltima etapa deste processo foi concluída em 7 de maio de 1998, quando 16 Projetos Temáticos articulados foram formalmente protocolados na FAPESP. Dois projetos, que tiveram problemas com o prazo, foram entregues em 15 de junho. Portanto, dos 19 pré-projetos, 18 completaram todas as formalidades exigidas pela FAPESP e pelo GC do BIOTASP. Estes projetos envolviam cerca de 140 pesquisadores doutores, 10 pós-doutorandos, 60 doutorandos, 50 mestrandos e 30 Bolsistas de Iniciação Científica vinculados às diversas instituições de pesquisa nacionais ou estaduais e algumas Organizações Não Governamentais.

Em fevereiro de 1999, o Conselho Superior da FAPESP aprovou a criação do **Programa BIOTA/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade** ([www.biota.org.br](http://www.biota.org.br)) que foi lançado oficialmente no dia 25 de março de 1999, em sessão solene, no Auditório da FAPESP. No dia do lançamento do programa, 9 dos 18 projetos entregues em maio já tinham sido aprovados e apenas 1 denegado. Os outros 8 estavam nas etapas finais de tramitação, com ótimas perspectivas de serem também aprovados.

Portanto, o Programa BIOTA/FAPESP é o resultado de um processo de amadurecimento da comunidade científica do Estado de São Paulo que atua nesta grande área do conhecimento que a temática conservação e uso sustentável da biodiversidade abrange. O fato de ter sido construído pelos pesquisadores torna esta iniciativa única e de difícil replicação. Ele representa, sem dúvida, uma nova concepção entre a imprescindível etapa dos inventários sobre a composição da biodiversidade paulista e um programa de pesquisas em conservação e uso sustentável dessa biodiversidade. Num programa com este objetivo necessitamos não só dar continuidade à importante tarefa de descrever e catalogar espécies, como também desenvolver projetos de pesquisa que incorporem os aspectos estruturais e funcionais da biodiversidade, a distribuição espacial e temporal dos organismos e as relações entre seus componentes nos diversos níveis organizacionais, a restauração da biodiversidade, bem como a valorização da biodiversidade, tentando estabelecer um vínculo entre os serviços e produtos da diversidade biológica e os sistemas produtivos, procurando incluir ainda a dimensão humana em todas essas etapas.

A criação do Instituto Virtual da Biodiversidade, utilizando a Internet para o trabalho de articulação da comunidade acadêmica em torno dos objetivos do programa coloca, de imediato, o programa na linha de frente no que diz respeito ao uso de redes eletrônicas em biodiversidade. O uso da Internet permite que o conjunto de dados que estão sendo gerados seja inserido, simultâneo e gratuitamente, à disposição não apenas para a comunidade científica, mas também para os órgãos responsáveis pela formulação de políticas de conservação e uso sustentável da biodiversidade, da rede de ensino fundamental e médio e da sociedade em geral.

O uso da Ficha Padrão de Coleta e do modelo padronizado de listas de espécies permitiram a construção de um banco de dados que integra as informações produzidas por todos os pesquisadores que participam do Programa. Esse sistema, batizado de Sistema de Informação Ambiental (**SinBiota**) (<http://sinbiota.cria.org.br/>), foi desenvolvido de forma que permite uma independência de softwares comerciais e a sua fácil acessibilidade, permitindo a entrada de dados *on line* de qualquer computador conectado a Internet. O acesso a estes dados é público e gratuito.

O Atlas do Programa BIOTA/FAPESP (<http://sinbiota.cria.org.br/atlas>) é o resultado da digitalização das 416 cartas do Estado de São Paulo, na escala 1:50.000, do IBGE de 1972. Os temas Manchas Urbanas; Malha Viária; Limites Municipais; Hidrografia; Limite das Unidades de Gerenciamento Hídrico; Topografia; Áreas de Reflorestamento; Limites das Unidades de Conservação; e Remanescentes de Vegetação Nativa foram atualizados com base nas imagens dos Satélites Landsat 5 e 7 de 1998/2000. A legenda utilizada para os remanescentes de vegetação nativa segue a terminologia estabelecida por Veloso et al (1991).



Como as coordenadas geográficas, obtidas com GPS, é um campo obrigatório da Ficha de Coleta Padrão, é possível conectar o banco de dados de informações textuais com o mapa digital, permitindo a visualização *on the fly* da distribuição espacial das espécies cadastradas no sistema. O sistema permite que o usuário construa e imprima um mapa com as ocorrências de espécies que desejar.

Solucionada a questão da padronização das coletas feitas a partir da criação do Programa BIOTA/FAPESP, restava solucionar a questão do acervo de dados pretéritos depositados em coleções biológicas. Neste sentido o Programa BIOTA/FAPESP estimulou o desenvolvimento do Projeto Sistema de Informação Distribuído para Coleções Biológicas (<http://slink.cria.org.br/>) que interligou dezenas de coleções biológicas de diferentes temas, já tendo informatizado e disponibilizado aproximadamente dois milhões de registros dessas coleções, prevendo ainda a repatriação de dados de subcoleções específicas fora do Estado de São Paulo (no Brasil e no exterior).

Complementando este conjunto de ferramentas, em 2001 o Programa BIOTA/FAPESP lançou uma revista científica *on line only* BIOTA NEOTROPICA ([www.biotaneotropica.org.br](http://www.biotaneotropica.org.br/)), que publica os resultados de projetos de pesquisa, associados ou não ao Programa, relevantes para a caracterização, a conservação, restauração e o uso sustentável da biodiversidade na região Neotropical.

Finalmente, em junho de 2003 o Programa BIOTA/FAPESP lançou a Rede Biota de Bioprospecção e Bioensaios, denominada de **BIOprospecTA** (<http://www.bioprosecta.org.br/>), com o objetivo de ampliar para toda biota do Estado de São Paulo o sucesso obtido pelo projeto temático sobre bioprospecção de plantas da Mata Atlântica e do Cerrado desenvolvido no âmbito do Programa. Com o **BIOprospecTA** o Programa BIOTA/FAPESP pretende ampliar o foco, tanto em termos de organismos estudados como para os bioensaios utilizados. A meta é integrar todos os grupos de pesquisa do Estado de São Paulo que atuam direta ou indiretamente, com a prospecção de novas moléculas bioativas oriundas de microrganismos, fungos macroscópicos, plantas, invertebrados (inclusive marinhos) e vertebrados.

Em termos de plantas, por exemplo, o objetivo é fazer uma varredura das 8.000 espécies de fanerógamas que, segundo estimativas do Projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, ocorrem no Estado de São Paulo. Ao fugir do padrão tradicional de programas de bioprospecção, que em termos de flora geralmente pesquisam as plantas medicinais conhecidas por populações indígenas ou tradicionais, o **BIOprospecTA** amplia significativamente seu universo de pesquisa.

Com a implantação do **BIOprospecTA** o Programa BIOTA/FAPESP deu um passo importante para viabilizar a conservação da biodiversidade do Estado de São Paulo. Pois, através da bioprospecção, o Programa almeja gerar os recursos provenientes de licenciamento e *royalties* e contribuir para a criação dos mecanismos econômicos necessários para financiar a manutenção e ampliação da infra-estrutura para conservação *in situ* (parques, reservas, etc...), *ex situ* (museus, herbários, coleções de microrganismos, etc...), bem como de programas de pesquisa em conservação e uso sustentável da biodiversidade. Seria o tão falado, e pouco praticado, uso sustentável da biodiversidade, este fantástico patrimônio natural que herdamos e queremos preservar para as gerações futuras.

## DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO

Os anos seguintes foram marcados pelo fortalecimento e consolidação do Programa BIOTA/FAPESP, através do esforço dos pesquisadores e instituições que dele participam. Ficando claro, nos últimos dois anos, que o banco de dados do programa BIOTA, gerado com fins científicos, pode e deve sustentar a adequação das políticas públicas estaduais para conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade paulista. O fortalecimento institucional do programa foi resultante do grande esforço da comunidade BIOTA que, efetivamente contribuiu para as publicações científicas e didáticas geradas nos projetos vinculados ao programa, com conseqüente cadastramento dessas publicações no banco de dados (SinBiota). Esse esforço teve resultado muito significativo, demonstrando grande produtividade científica do programa, além de qualidade inquestionável, com publicações de elevado valor de impacto. Isso proporcionou um reconhecimento muito positivo do programa na comunidade científica nacional e internacional, inclusive dentro da própria FAPESP, que repetidamente tem ressaltado a importância do Programa BIOTA/FAPESP, na produção científica brasileira.

Sendo assim, surgiu a necessidade de estabelecer mecanismos que proporcionassem a perpetuação do programa BIOTA, já que a função da FAPESP é exclusivamente apoiar financeiramente os bons projetos científicos. A perpetuação do programa BIOTA depende da disponibilização de uma infraestrutura mínima para a manutenção da *homepage*, manutenção do banco de dados e de extratos do Programa e o desenvolvimento de ferramentas que atendam as demandas crescentes, infra-estrutura para a editoração da Revista Biota Neotropica, que tem crescido exponencialmente, para a devida divulgação científica do programa, para os serviços administrativos do Programa e outras necessidades não especificamente científicas ou pelo menos não financiáveis nas alíneas da FAPESP.

Essa preocupação desencadeou uma reflexão da coordenação do Programa junto com a Diretoria Científica da FAPESP e o caminho identificado para a Institucionalização do programa BIOTA foi o estabelecimento um Acordo de Cooperação entre as três Universidades Estaduais Paulistas (USP, UNESP e UNICAMP), que foram as principais instituições financiadas pela FAPESP, dentro do programa BIOTA, assinado em agosto de 2007 e intermediado pela FAPESP, onde as Universidades Estaduais se comprometem a viabilizar a infra-estrutura necessária para o bom funcionamento do programa BIOTA, garantindo assim a perenização do Programa BIOTA, considerado um dos maiores programas de estudo da biodiversidade já feitos no mundo.

As ações para a viabilização do uso do banco de dados do programa BIOTA/FAPESP, de caráter científico, na sustentação de políticas públicas ambientais no Estado de São Paulo, estão exaustivamente apresentadas e discutidas nos demais capítulos desse livro e essa publicação representa o encerramento da primeira etapa desse processo de integração da comunidade científica com o poder público, que deverá ser permanente e crescente dentro das ações futuras do programa BIOTA.

Neste sentido, nos últimos dois anos, cerca de 160 pesquisadores do Programa BIOTA/FAPESP, em parceria com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Fundação Florestal, Instituto Florestal e Instituto de Botânica) e com a Conservação Internacional organizaram os *Workshops Áreas Continentais Prioritárias para Conservação e Restauração da Biodiversidade do Estado de São Paulo* (16 a



18.11.2006) e **Diretrizes para Conservação e Restauração da Biodiversidade do Estado de São Paulo** (10 e 11.10.2007). Este esforço conjunto, reunindo pesquisadores do Programa BIOTA/FAPESP, de ONGs e dos órgãos responsáveis pela formulação e implantação das políticas de conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade do Estado de São Paulo, resultou na produção de três mapas-síntese, outros oito mapas temáticos e neste livro que detalha o trabalho desenvolvido. Os mapas, juntamente com este livro, passam a ser a base de todo planejamento ambiental do estado, e seu uso pelas demais Secretarias e pela Câmara de Compensação Ambiental, compulsório.

Desta forma, 12 anos após ter começado a se estruturar, o Programa BIOTA/FAPESP cumpre parcialmente seu objetivo maior: inventariar e caracterizar a biodiversidade do Estado de São Paulo, definindo os mecanismos para sua conservação e restauração. Sem dúvida ainda há muito trabalho pela frente, não só para ampliar a base de conhecimento científico, determinar o potencial econômico e desenvolver mecanismos que viabilizem a utilização sustentável deste gigantesco patrimônio, como também para incorporar no planejamento ambiental do estado os riscos apontados pelos cenários sombrios das mudanças climáticas.

Em resumo, três aspectos foram de fundamental importância para o sucesso do Programa BIOTA/FAPESP, e continuam motivando novos grupos de pesquisadores a ingressarem no Programa:

a) o caráter inusitado do processo de criação do BIOTA/FAPESP que, ao contrário da esmagadora maioria de iniciativas deste tipo, nasceu da articulação da comunidade científica em torno de objetivos e estratégias em comum. Com o inestimável apoio da Diretoria Científica da FAPESP, a comunidade científica se organizou e apresentou uma demanda que não só tinha qualidade, como refletia a maturidade necessária para optar por padronizar as coletas, utilizar a mesma base cartográfica e concordar em disponibilizar suas informações em um banco de dados público e de uso comum. Esta maturidade, que estabelece como novo paradigma o trabalho em cooperação, com dados sendo compartilhados, otimiza o uso de recursos humanos e financeiros e potencializa o uso dos resultados;

b) o fato de os pesquisadores serem estimulados a trabalhar com os grupos taxonômicos e/ou temáticas nos quais têm um interesse específico e, conseqüentemente, uma formação especializada. Portanto cada um continua trabalhando com o que tem afinidade, mas todos acrescentaram objetivos novos aos seus projetos, visando a integração com outros projetos do Programa e com a possibilidade de uso de seus dados científicos sustentando a adequação de políticas públicas para conservação e restauração da biodiversidade remanescente. O uso das ferramentas em comum não só otimiza esta integração como permite a identificação de novas interfaces entre áreas de pesquisa e/ou grupos de pesquisadores;

c) o fato de, até hoje, tanto pesquisadores seniores como pesquisadores juniores participarem do processo de aperfeiçoamento das ferramentas utilizadas pelo Programa e de seus caminhos, pois o BIOTA/FAPESP é o resultado de um esforço coletivo de construção e todos os integrantes participam diretamente das instâncias de decisão.

Desde que foi criado, em 1999, o BIOTA/FAPESP possibilitou a descrição de mais de 500 espécies de plantas e animais, formou 180 mestres e 60 doutores, gerou cerca de 700 artigos em 170 periódicos

## DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO

científicos, publicou 20 livros e 2 Atlas. Através de 90 projetos de pesquisa, integrou mais de 1.200 pesquisadores de instituições paulistas dos diversos níveis acadêmicos, dos quais pelo menos 500 são pesquisadores seniores, além de 150 colaboradores de outros estados e 80 do exterior.

O sucesso do Programa BIOTA/FAPESP, em uma região particularmente rica em biodiversidade como o Estado de São Paulo, o coloca como modelo para a gestão da biodiversidade, um recurso natural cuja importância estratégica para o Brasil é inquestionável. Os frutos do BIOTA amadureceram, permitindo que o Programa buscasse cada vez mais novos desafios, sempre no objetivo maior de gerar o conhecimento necessário para garantir a efetiva conservação e restauração da biodiversidade paulista.

## LITERATURA CITADA

- Cavalcanti, R.B. & Joly, C.A. 2002. Biodiversity and conservation priorities in the Cerrado region. *In* OLIVEIRA, P.S. & MARQUIS, R.J. **The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. Columbia University Press, NY, USA, pp 351-367.
- Joly, C.A., Aidar, M.P.M., Klink, C.A., McGrath, D.G., Moreira, A.G., Moutinho, P., Nepstad, D.C., Oliveira, A. A., Pott, A., Rodal, M.J.N. & Sampaio, E.V.S.B. 1999. Evolution of the Brazilian phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation. **Ciência e Cultura** 51 (5/6) 331-368.
- Kronka, J.N.F.; Nalon, M.A.; Matsukuma, C.K.; Pavão, M.; Guillaumon, J.R.; Cavalli, A. C.; Giannotti, E.; Ywane, M.S.S.; Lima, L.M.P.R.; Montes, J. Cali, I.H.D. & Haack, P.G. 1998. **Áreas de domínio do Cerrado no Estado de São Paulo. São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente.
- Kronka, F.J.N.; Nalon, M.A.; Matsukuma, C.K.; Kanashiro, M.M.; Ywane, M.S.S.; Pavão, M.; Durigan, G.; Lima, L.P.R.; Guillaumon, J.R.; Baitello, J.B.; Borgo, S.C.; Manetti, L. A.; Barradas, A.M.F; Fukuda, J.C.; Shida, C.N.; Monteiro, C.H.B.; Pontinhas, A.A.S.; Andrade, G.G.; Barbosa, O.; Soares, A.P.; **Joly, C.A.**; Couto, H.T.Z.; 2005. **Inventário florestal da vegetação nativa do Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal, 200p.
- Myers, N., Mittermeier, R.A, Mittermeier, C.G., Fonseca, G. A B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403:852-858.
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L R & Lima, J C A. 1991. **Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal**. MEFP/IBGE/DRNEA, Rio de Janeiro, 123p.
- Victor, M. A. M. 1975. **A devastação florestal**. Sociedade Brasileira de Silvicultura, São Paulo, 48 p.





JEAN PAUL METZGER  
GIORDANO CIOCHETI  
LEANDRO REVERBERI TAMBOSI  
MILTON CEZAR RIBEIRO  
ADRIANA PAESE  
CHRISTIANE DALL'AGLIO-HOLVORCEM  
ADRIANO PAGLIA  
ANGÉLICA SUGIEDA  
MARCO NALON  
NATÁLIA IVANAUSKAS  
RICARDO RIBEIRO RODRIGUES.



CAPÍTULO

5

PROCEDIMIENTOS  
METODOLÓGICOS



## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.

O projeto “Diretrizes para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo” contou com uma extensa base de dados científicos sobre a presença confirmada de espécies no Estado de São Paulo, disponibilizada pelo Programa BIOTA/FAPESP e seus parceiros. A utilização desta base de dados representou um diferencial entre esta iniciativa de conservação e outras similares já realizadas no Brasil. Graças à riqueza dos dados biológicos, foi possível identificar diretrizes em escalas espaciais refinadas e definir uma metodologia com critérios replicáveis e transparentes.

Este capítulo descreve a metodologia adotada, incluindo as seguintes etapas:

1. consolidação do banco de dados “Biota Georreferenciada do Estado de São Paulo”, que serviu de base às diretrizes de conservação;
2. correção geográfica dos registros;
3. estabelecimento dos critérios para definição das estratégias de conservação;
4. integração dos dados biológicos e de paisagem em três tipos de Unidades de Planejamento;
5. definição de estratégias de conservação por Unidade de Planejamento.

### 1. CONSOLIDAÇÃO DO BANCO DE DADOS

O banco de dados “Biota Georreferenciada do Estado de São Paulo” é resultado da compilação de oito bancos de dados complementares, com registros pontuais da ocorrência de espécies, disponibilizados por projetos conduzidos por diversas instituições. Eles apresentam grande heterogeneidade quanto aos grupos taxonômicos representados, método de coleta e resolução espacial, conforme descrito abaixo:

- a. **SinBiota** – é resultado do projeto temático “Desenvolvimento e Estruturação de um Sistema de Informação Ambiental para o Programa BIOTA/FAPESP”, apoiado pelo Programa BIOTA/FAPESP e desenvolvido pelo Instituto Florestal, Universidade Estadual de Campinas e pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA). Este banco de dados, disponível em <http://sin-biota.cria.org.br/>, integra as informações geradas pelos pesquisadores vinculados ao Programa BIOTA/FAPESP, relacionando-as a uma base cartográfica digital;
- b. **SpeciesLink** – foi desenvolvido pelo CRIA, com financiamento da FAPESP. Trata-se de um sistema descentralizado que integra bancos de dados heterogêneos, distribuídos em 12 coleções biológicas no Estado de São Paulo, entre outras coleções nacionais e internacionais; está disponível em <http://splink.cria.org.br/>;
- c. **FFESP** – contém dados digitalizados do projeto “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” com resolução espacial de um grau de latitude/longitude (escala de 100kmx100km). O projeto foi apoiado pela FAPESP e contou com a participação efetiva de sete instituições: Instituto de Botânica, Universidade Estadual de Campinas, Instituto Agrônomo do Estado, Instituto Florestal, Universidade de São Paulo, Universidade Estadual Paulista e Prefeitura do Município de São Paulo;
- d. **MVZ** - contém os dados da coleção de mamíferos do Museu de Zoologia da Universidade de Berkeley; está disponível em [http://mvz.berkeley.edu/Mammal\\_Collection.html](http://mvz.berkeley.edu/Mammal_Collection.html);

- e. **Biodiversitas/Conservação Internacional** – contém pontos de ocorrência de espécies da Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas (Fundação Biodiversitas/CI-Brasil no prelo);
- f. **KBA/IBA** - estes dois bancos de dados foram compilados pela Conservação Internacional e pela Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil (SAVE), respectivamente. Eles contêm registros de espécies de vertebrados globalmente e nacionalmente ameaçados, utilizados para definir as áreas-chave para a conservação (*Key Biodiversity Areas*, KBA, dados não publicados) e as áreas importantes para aves (*Important Bird Areas*, IBA, Benke et al. 2006);
- g. **Willis-aves** – pontos de ocorrência de aves no Estado de São Paulo, compilados no livro de Willis e Oniki (2003);
- h. **PNN** – registros biológicos, em particular de mamíferos e aves, compilados para indicar 109 fragmentos de ecossistemas do Estado de São Paulo relevantes para a conservação (Marino et al. 2004). Este projeto recebeu apoio da FAPESP.

Os bancos de dados SinBiota e SpeciesLink representam juntos a maior contribuição (> 90%), em número de registros e número de espécies, para o “Biota Georreferenciada do Estado de São Paulo” (Tabela 1). Os registros provenientes destas duas bases de dados foram reunidos num único banco de dados, em planilhas ordenadas por grupo taxonômico. As demais bases de dados forneceram informações complementares, especialmente com registros de espécies de vertebrados globalmente e nacionalmente ameaçados (KBA/IBA e Biodiversitas/CI-Brasil). Os registros de mamíferos, ainda pouco representados no SinBiota e no SpeciesLink, foram enriquecidos com os bancos MVZ e PNN. Finalmente, os registros de aves, concentrados em algumas regiões do estado, especialmente na região metropolitana de São Paulo, foram complementados com dados dos bancos PNN, Willis e MVZ (Tabela 1).

A fim de reduzir a ocorrência de erros na grafia de nomes científicos, foi desenvolvido um programa que considerou como nome válido o mais freqüente nos bancos de dados (maior probabilidade de acerto) e, de modo semi-automático, corrigiu os nomes com grafia próxima (inversão ou diferença de uma letra quando comparado ao nome considerado válido). Este programa foi desenvolvido pela CIAGRI/ESALQ/USP, sob a coordenação de Marcelo Zacarias da Silva. Para o banco de dados de fanerógamas, foram adotados como nomes válidos os presentes na base FFESP.

No *Workshop* “Áreas Continentais Prioritárias para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo” (novembro de 2006), as planilhas resultantes do processo de correção acima foram distribuídas aos especialistas para consulta/validação dos nomes científicos e sinonímia, revisão dos nomes das famílias e das localizações geográficas dos registros. Os especialistas identificaram também as espécies que naturalmente não ocorrem no Estado de São Paulo e os registros apontados erroneamente como únicos. As duplicidades de registros (mesma espécie com a mesma localização geográfica) também foram eliminadas. Ao final do processo de revisão (junho de 2007), foram mantidos 168.494 registros de 10.585 espécies (Tabela 2), o que representou 77,19% do total de registros do banco de dados original. Na versão final do banco de dados, foram mantidos apenas registros dos



## CAPÍTULO 5

grupos mais ricos e melhor consolidados: mamíferos, aves, herpetofauna (répteis e anfíbios), peixes (ósseos e cartilagosos), invertebrados (aracnídeos e insetos), flora fanerógâmica e flora criptogâmica como base para as análises posteriores e para a indicação das diretrizes de conservação. Para cada um destes grupos, foi estabelecida uma equipe (“grupo temático”) de pesquisadores especialistas, com um ou dois coordenadores (ver Capítulo 6).

**Tabela 1.** Número de registros de cada grupo taxonômico nos diversos bancos de dados utilizados para compilação e consolidação da base de dados “Biota Georreferenciada do Estado de São Paulo”.

Táxon		Total	Species Link	SinBiota	FFESP	MVZ	Biodiversitas /CI	KBA/IBA	Willis-aves	PNN
Bactérias		657		657						
Protistas		126		126						
Criptógamas		1925	1329	596						
Fanerógamas		75090	38351	31362	5377					
Invertebrados	Poríferos	118		118						
	Cnidários	589		588			1			
	Rotíferos	622		622						
	Equinodermos	1452		1451			1			
	Moluscos	3263		3248			15			
	Anelídeos	5903		5903						
	Artrópodes									
	Chilópodes	231		231						
	Diplópodes	9					9			
	Aracnídeos	9264	4097	5160			7			
	Crustáceos	5402		5340			62			
	Insetos	40548	29193	11299			56			
Vertebrados	Répteis	442		389		17	6	4		26
	Mamíferos	10464	8184	809		724	87	108		552
	Peixes Ósseos	23772	16384	7246			142			
	Peixes Cartilaginosos	22	20				2			
	Aves	20073	9053	7822		24	212	108	2609	245
	Anfíbios	18140	4915	13162		53	6	3		1
Hemicordados		149	148				1			
Total		218261	111674	96129	5377	818	607	223	2609	824

## 2. CORREÇÃO GEOGRÁFICA DOS REGISTROS

A análise preliminar do banco de dados revelou grande heterogeneidade da representação cartográfica, precisão e natureza dos pontos de ocorrência das espécies. O erro associado à localização dos registros variou de algumas dezenas de metros, o que é compatível com o erro associado à coleta

**Tabela 2.** Números de espécies e de registros antes e após a revisão do banco de dados utilizados na metodologia.

Táxon			Nº espécies	Nº de espécies após revisão utilizadas na metodologia	Nº registros	Nº de registros após revisão utilizados na metodologia
Bactérias			53	0	657	0
Protistas			45	0	126	0
Criptógamas			611	433	1925	1815
Fanerógamas			8776	5463	75090	62600
Invertebrados	Poríferos		26	0	118	0
	Cnidários		52	0	589	0
	Rotíferos		140	0	622	0
	Equinodermos		56	0	1452	0
	Moluscos		287	0	3263	0
	Anelídeos		394	0	5903	0
	Artrópodes	Chilópodes	36	0	231	0
		Diplópodes	3	0	9	0
		Aracnídeos	1595	1180	9264	6325
		Crustáceos	318	0	5402	0
		Insetos	2249	2249	40548	40548
Vertebrados	Répteis		83	74	442	431
	Mamíferos		191	149	10464	8062
	Peixes Ósseos		914	347	23772	11618
	Peixes Cartilaginosos		15	2	22	2
	Aves		656	520	20073	19742
	Anfíbios		224	168	18140	17351
Hemicordados			42	0	149	0
Total			16766	10585	218261	168494



de dados com os Sistemas de Posicionamento Global (GPS), até cerca de 100 km, para registros associados a quadrículas de um grau de latitude/longitude e centróides de municípios. Para a maior parte dos dados (mais que 90%), a precisão geográfica do ponto de coleta era baixa (erro maior que 100 m), dificultando análises mais refinadas, na escala dos fragmentos. Ademais, muitos pontos de ocorrência, mesmo os obtidos com GPS, não estavam situados dentro de fragmentos mapeados, sugerindo que muitas ocorrências foram obtidas nas bordas dos fragmentos. Para minimizar este tipo de erro a ocorrência das espécies foi atribuída aos remanescentes localizados dentro de um raio de 100 metros dos seus pontos de ocorrência.

### 3. CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Estratégias de conservação são, em geral, definidas em função de um conjunto de informações biológicas, socioeconômicas e ambientais. O presente projeto procurou explorar o amplo conjunto de dados organizados pelo programa BIOTA/FAPESP, e desta forma embasou suas recomendações essencialmente sobre dados biológicos. Assim, é importante frisar que as análises abaixo apresentadas precisam ser complementadas com outras informações, em particular sobre o ambiente físico e sobre as condições socioeconômicas. A definição de estratégias de conservação no presente projeto foi baseada sobre a ocorrência de espécies-alvo e em função de características da paisagem.

#### *Espécies-alvo*

Espécies-alvo de conservação são espécies particularmente sensíveis às alterações de seu *habitat* e que requerem esforços maiores para sua efetiva conservação, especialmente em ambientes alterados pelo homem. Podem ser espécies ameaçadas de extinção ou espécies que, devido a suas maiores necessidades ecológicas, podem ser consideradas espécies guarda-chuva. A presença ou riqueza destas espécies num determinado local pode auxiliar na identificação de áreas particularmente relevantes para conservação ou na escolha de estratégias mais adequadas para conservação e restauração da biodiversidade.

Neste projeto, uma espécie foi definida como alvo caso ela satisfizesse pelo menos uma das condições abaixo:

- a. Espécie ameaçada de extinção, de acordo com listas de espécies ameaçadas internacionais (IUCN 2006), nacionais (IBAMA 2003) e estaduais (SÃO PAULO 1998);
- b. Espécies raras no Estado de São Paulo (registros únicos no banco de dados “Biota Georreferenciada do Estado de São Paulo”, após retirar as espécies insuficientemente amostradas, as espécies exóticas ou aquelas usualmente não amostradas por estarem associadas à presença humana);
- c. Alto requerimento de área de *habitat*, e capacidade média ou baixa de deslocamento pela matriz *inter-habitat* (áreas alteradas pelo homem);

- d. Alta susceptibilidade a perturbações de origem antrópica, tais como caça e extrativismo;
- e. Alta especificidade quanto à qualidade do *habitat* (espécie especialista);
- f. Espécie com endemismo restrito, cuja distribuição geográfica é menor do que 50 mil km<sup>2</sup>.

Os dados necessários para a aplicação dos critérios acima foram fornecidos pelos especialistas de cada grupo taxonômico. Para muitas espécies, não havia dados suficientes para a aplicação de alguns dos critérios usados para definir espécies-alvo. Por esta razão, os critérios adotados utilizaram classes relativamente amplas (alta, média ou baixa capacidade/requerimento/susceptibilidade; há ou não raridade biológica ou endemismo restrito), e para a classificação de uma espécie como alvo bastava que ela satisfizesse apenas um destes critérios. Ademais, foram geradas, a partir do banco de dados consolidado, uma série de informações sobre cada espécie, incluindo: número de registros; número de fragmentos onde a espécie ocorre; tamanho mínimo, médio e máximo dos remanescentes onde a espécie ocorre; tipos de formação vegetal e de solo nos quais a espécie ocorre. Com base nestas informações, no conhecimento dos especialistas e no estágio de levantamento das espécies no Estado de São Paulo, cada grupo temático utilizou um subconjunto diferente dos critérios (a)-(f) acima para a seleção das espécies-alvo (Tabela 3). Nota-se que todos os grupos utilizaram as espécies ameaçadas. No total, foram definidas 3.258 espécies-alvo, o que representa 30,8% das espécies constantes no banco de dados revisto (Tabela 4).

### ESTRUTURA DA PAISAGEM

Apesar da riqueza de informações biológicas contidas no banco de dados “Biota Georreferenciada do Estado de São Paulo”, nota-se a existência de extensas lacunas de amostragem no estado, para diversos grupos taxonômicos. Essas lacunas ficam particularmente claras ao cruzarmos os 168.494 registros do banco de dados biológico com os 92.183 fragmentos de vegetação natural remanescentes.

**Tabela 3.** Critérios utilizados por cada grupo temático para definir as espécies-alvo.

Critério	Mamíferos	Aves	Répteis	Anfíbios	Insetos	Aracnídeos	Criptógamas	Fanerógamas	Peixes
Ameaçada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Registro único	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Área/Deslocamento		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
Susceptibilidade a perturbações		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
Endemismo restrito		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
Especialista	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						



**Tabela 4.** Número total de espécies e de espécie-alvo por grupo taxonômico.

Táxon		Total de espécies (após revisão)	Espécies-alvo		
			Número	% (em relação ao total de espécies do banco de dados)	% (em relação ao total de espécies-alvo)
Criptógamas		433	42	0,40%	1,29%
Fanerógamas		5463	1113	10,52%	34,16%
Invertebrados		-	-	-	-
Artrópoda		-	-	-	-
	Aracnídeos	1180	610	5,77%	18,72%
	Insetos	2249	1147	10,84%	35,21%
Vertebrados	Répteis	74	19	0,18%	0,58%
	Mamíferos	149	36	0,34%	1,10%
	Peixes (ósseos e cartilagosos)	349	61	0,58%	1,87%
	Aves	520	182	1,72%	5,59%
	Anfíbios	168	48	0,45%	1,47%
Total		10585	3258	30,79%	100%

**Tabela 5.** Número de fragmentos de vegetação natural remanescente no Estado de São Paulo com e sem registros biológicos e registros de espécies-alvo contidos no banco de dados “Biota Georreferenciada do Estado de São Paulo”.

Fisionomia	Número de Fragmentos	Fragmentos sem registros biológicos		Fragmentos com registros biológicos		Fragmentos com registros de espécies-alvo	
		N	%	N	%	N	%
Floresta Ombrófica Densa	26749	26519	99,14%	230	0,86%	138	0,52%
Floresta Ombrófila Mista	5675	5641	99,40%	34	0,60%	12	0,21%
Floresta Estacional	51504	51180	99,38%	324	0,63%	164	0,32%
Formação Savânica	7259	7150	98,50%	109	1,50%	79	1,09%
Restinga Mangue	996	947	95,08%	49	4,92%	31	3,11%
Total	92183	91437	98,95%	746	0,81%	424	0,46%

te do Estado de São Paulo, mapeados pelo Inventário Florestal (KRONKA *et al.* 2005): apenas 746 fragmentos (0,8% do total) apresentam registros biológicos (Tabela 5). Essa pequena porcentagem de registros em remanescentes está relacionada a diferentes fatores, em particular à imprecisão nas coletas biológicas (conforme descrito anteriormente), à concentração de coletas em grandes maciços florestais litorâneos, e ao grande número de fragmentos de pequeno porte no Estado de São Paulo, sendo que grande parte deles, com menos de 5 ha, não foi representado no mapeamento da vegetação nativa do Estado de São Paulo.

Dada esta situação, para embasarmos estratégias de conservação nos 91.437 fragmentos sem dados biológicos, outros parâmetros e critérios tiveram que ser definidos. Optou-se por utilizar parâmetros de estrutura da paisagem, que poderiam refletir o potencial biológico dos fragmentos. Considerou-se que fragmentos grandes, pouco isolados, bem conectados, com ampla área interior (área não sujeita a efeitos de borda) seriam, a princípio, mais relevantes para conservação do que aqueles com características inversas. Um maior detalhamento desta metodologia é fornecido no capítulo sobre as análises de estrutura da paisagem (capítulo 6.8).

#### 4. INTEGRAÇÃO DOS DADOS POR UNIDADE DE PLANEJAMENTO

A fim de definir estratégias de conservação, é preciso organizar e integrar os dados biológicos e de paisagem em unidades territoriais, chamadas de Unidades de Planejamento. Dada a dificuldade de se trabalhar na escala dos fragmentos, devido à carência de informações biológicas nesta escala, e à necessidade de se estabelecer diretrizes de conservação em unidades compatíveis com a escala de gerenciamento ambiental, optou-se por fazer essa integração para três diferentes tipos de Unidades de Planejamento: a) unidades de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI; existem 22 no Estado de São Paulo); b) sub-bacias de 5ª ordem, disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas (350 no estado); c) remanescentes de vegetação natural presentes no Inventário Florestal do Estado de São Paulo (92.183 fragmentos; KRONKA *et al.* 2005). As UGRHIs foram selecionadas por serem utilizadas na gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo e para definição de políticas e estratégias em programas voltados ao meio ambiente. As sub-bacias de 5ª ordem foram escolhidas por permitirem um refinamento maior das informações nas UGRHIs. Finalmente, a escala de fragmentos foi considerada pela necessidade de atender à demanda de tomadores de decisão, que utilizam informações sobre espécies em locais específicos, e pelo fato de o banco de dados conter, em alguns casos, registros precisos de espécies-alvo, o que deve ser valorizado em termos de conservação. A integração dos dados seguiu procedimentos diferenciados no caso dos fragmentos, por ser uma escala mais detalhada.

Quatorze parâmetros foram calculados e integrados, num Sistema de Informações Geográficas (ArcGIS 9<sup>©</sup>), por UGRHI e por sub-bacia de 5ª ordem: 1. Área total (ha); 2. Cobertura natural (%); 3. Tipo de fitofisionomia (% de cada fitofisionomia); 4. Número total de fragmentos; 5. Número total de



fragmentos por fitofisionomia; 6. Tamanho do maior fragmento por fitofisionomia (ha); 7. Número total de registros; 8. Riqueza total de espécies; 9. Riqueza de espécies-alvo; 10. Riqueza de espécies-alvo ponderada pelo número total de registros; 11. Riqueza de espécies-alvo ponderada pela riqueza total de espécies; 12. Densidade de drenagem ( $\text{km}/\text{m}^2$ ); 13. Densidade de drenagem, normalizado pela maior densidade de drenagem de todas as UGRHIs ou sub-bacias, resultando em um índice entre 0 e 1; 14. População urbana (soma das populações das áreas urbanas dentro das UGRHIs ou sub-bacias).

Para os fragmentos, além dos índices biológicos (riqueza total de espécies, riqueza de espécies-alvo com e sem ponderação pelo número de registros), foram ainda calculadas as seguintes métricas espaciais: 1. Índice de área interior, correspondente à proporção da área não sujeita a efeitos de borda (supondo uma borda de 50 m de largura), em relação à área do fragmento; 2. Perímetro; 3. Índice de forma do fragmento; 4. Distância do fragmento ao vizinho mais próximo que pertence à mesma fitofisionomia; 5. Conectividade. Uma descrição destas métricas é apresentada no capítulo de análise de paisagem (capítulo 6.8).

Além das métricas biológicas e de paisagem, calculou-se também três índices adicionais para auxiliar na quantificação da importância de um remanescente: a) a insubstituibilidade; b) a vulnerabilidade do fragmento devido à presença de espécies ameaçadas e; c) a vulnerabilidade do fragmento em função do seu *status* de conservação.

A insubstituibilidade de um fragmento depende da importância deste fragmento para as espécies que nele ocorrem. Primeiro, é calculado o valor de insubstituibilidade para cada espécie, sendo este igual ao inverso do número de fragmentos em que a espécie ocorre ( $I_x = 1/N$ , sendo  $N$  o número de fragmentos onde a espécie  $x$  ocorre). A partir destes valores, pode-se calcular a insubstituibilidade do fragmento de diversas formas, por exemplo, pela média dos valores obtidos para todas as espécies presentes no fragmento. Para este trabalho, considerou-se apenas três categorias de valores de insubstituibilidade do fragmento: “insubstituibilidade extrema”, se o fragmento for a única área de ocorrência ( $I_x = 1$ ) para pelo menos uma espécie-alvo; “insubstituibilidade alta”, se para pelo menos uma espécie-alvo o valor de  $I_x$  estiver entre 0,25 e 0,5 (a espécie ocorre em duas, três ou quatro áreas); e “insubstituibilidade baixa”, se para todas as espécies-alvo presentes no fragmento o valor de  $I_x$  for igual ou inferior a 0,20 (a espécie ocorre em pelo menos cinco áreas).

A vulnerabilidade do fragmento devido à presença de espécies ameaçadas ( $V_{sp}$ ) foi definida considerando a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção em pelo menos uma das três listas utilizadas (IUCN, IBAMA e lista do Estado de São Paulo). Se em um fragmento ocorre pelo menos uma espécie ameaçada, então  $V_{sp} = 1$  (vulnerabilidade extrema), caso contrário  $V_{sp} = 0$  (baixa vulnerabilidade).

Finalmente, foi considerada a vulnerabilidade de um fragmento em função de seu *status* de conservação ( $V_{fg}$ ). Se um fragmento pertence a uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, então  $V_{fg} = 1$  (vulnerabilidade relativamente baixa); caso contrário,  $V_{fg} = 0$  (vulnerabilidade relativamente alta).

## 5. DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO

Os resultados das análises acima foram fornecidos aos especialistas, na forma de tabelas e mapas, em *Workshops* realizados ao longo de 2007, para que fossem definidas as melhores estratégias de conservação. Um diferencial deste projeto, em relação a outros similares anteriores, é que não se procurou definir áreas prioritárias para conservação, mas sim ações ou estratégias prioritárias para cada Unidade de Planejamento. Esta opção foi escolhida pois considerou-se que todas as áreas remanescentes de vegetação nativa do Estado de São Paulo são importantes diante do avançado estágio de perda de *habitat*, e devido aos relevantes serviços ambientais prestados por estas áreas. Procurou-se, assim, espacializar ações, e não áreas prioritárias, de acordo com as características biológicas, físicas e paisagísticas em que se situam os remanescentes.

As decisões sobre as ações a serem adotadas foram tomadas por cada grupo temático, considerando as três Unidades de Planejamento, ou diretamente para as Unidades em escalas mais detalhadas (sub-bacias de 5ª ordem ou fragmentos), quando as informações biológicas permitiam. Em formulários específicos, os especialistas puderam indicar as ações propostas para as várias UGRHs, sub-bacias e/ou remanescentes de vegetação natural. As principais ações propostas pelos especialistas foram: 1) Criação ou extensão de Unidades de Conservação de Proteção Integral; 2) Incentivo à averbação de Reserva Legal; 3) Estímulo à restauração das Áreas de Preservação Permanente; 4) Criação de mosaicos de corredores ecológicos e 5) Coleta de dados biológicos. Além das ações em si, os especialistas podiam indicar o grau relativo de prioridade e uma justificativa de cada ação. Com este conjunto de informações, foram gerados os mapas de estratégias de conservação por grupo temático, que posteriormente foram sintetizados em três mapas (ver capítulo 7.1).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Decisões relacionadas à conservação da biodiversidade geralmente são baseadas em dados biológicos. Este projeto contou com uma base de dados muito rica em registros georreferenciados, porém muito heterogênea do ponto de vista da sua representação cartográfica, escala espacial e representatividade dos grupos taxonômicos. Após os esforços iniciais para reunir as informações existentes, o banco de dados resultante passou por vários filtros e revisões que possibilitaram direcionar diferentes subconjuntos de dados para ações de conservação específicas, em diferentes escalas espaciais. Buscou-se, desta forma, contornar as limitações da aplicação de dados de natureza tão heterogênea e coletados com diferentes propósitos, a estratégias de conservação. Os resultados da sua compilação e análise preliminar representam uma iniciativa única, que revelam as lacunas de conhecimento no Estado de São Paulo e estabelecem parâmetros para novas coletas e para a unificação dos dados sobre a biodiversidade. A utilização de dados biológicos publicados, disponibilizados em bancos de dados de domínio público, agrega valor de conservação às áreas indicadas, além de garantir a replicabilidade e a transparência dos métodos escolhidos para a indicação de áreas e ações de conservação.



A utilização deste banco de dados garantirá a atualização objetiva dos resultados, à medida que mais dados sobre a biodiversidade tornem-se disponíveis. A coleta e organização das informações de forma sistemática pode ser o ponto crucial para o sucesso de iniciativas conservacionistas. Ressalta-se que a atualização ou complementação deste banco de dados deverá privilegiar a entrada de dados biológicos de alta qualidade, em particular com precisão geográfica compatível com a coleta de dados por GPS, e uma distribuição mais homogênea dos pontos de amostragem das diversas taxas. O mapeamento refinado dos remanescentes, com alta acurácia, pode também ser considerado um ponto-chave para o sucesso de um processo de definição de estratégias de conservação. Além disso, uma vez que o número de remanescentes com informações biológicas é relativamente reduzido, bases de dados complementares, tais como os de estrutura de paisagem ou de pressões antrópicas, devem ser incorporadas nas análises. E ainda que os dados biológicos sejam normalmente a base das estratégias de conservação, a efetividade e viabilidade destas ações dependem intrinsecamente de dados sócio-econômicos, a serem incluídos em análises posteriores.

Ressalta-se, ainda, que o ambiente marinho não foi contemplado nas análises, apesar de ser este um ambiente altamente diversificado e com grande potencial para descrição de novas espécies. A realidade dos estudos nos ecossistemas marinhos é bastante diferente da dos terrestres, havendo um número muito menor de grupos de pesquisa e pesquisadores envolvidos. Além disso, técnicas usadas para estudos em larga escala no ambiente terrestre, como o mapeamento por satélites, não se aplicam no ambiente marinho submerso, impossibilitando a aplicação direta de parte da metodologia descrita neste capítulo. Novos métodos ou procedimentos devem ser desenvolvidos futuramente para incorporar a análise do ambiente marinho em estratégias de conservação no Estado de São Paulo.

Apesar das limitações do banco de dados biológicos ou da limitação no uso de dados complementares, os procedimentos metodológicos e as estratégias aqui apresentados devem ser úteis a outros programas de conservação do Brasil.

### **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Flavio Augusto de Souza Berchez (IB-USP) pelo envio preliminar do parágrafo referente ao ambiente marinho. Agradecem também a Lilian Fernandes Machado (Unesp-Ilha Solteira), Daniela Marques Castro (LEPaC) e Elizabeth Gorgone Barbosa (LEPaC) pela paciência e companheirismo nas infinitas horas de revisão.

### **LITERATURA CITADA**

ArcGIS 9<sup>o</sup> Copyright © 1999-2006 ESRI All Rights Reserved [www.esri.com](http://www.esri.com).

Bencke, G.A., G.N. Maurício, Develey, P.F. & Goerck, J.M. 2006. Áreas importantes para Conservação das Aves no Brasil. Parte I – **Estados do Domínio da Mata Atlântica**. São Paulo: SAVE Brasil. 494 p.

Fundação Biodiversitas/CI-Brasil. Banco de dados de registros de ocorrência de espécies ameaçadas. **Livro Vermelho das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. No prelo.

Kronka, F.J.N., Nalon, M.A., Matsukuma, C.K., Kanashiro, M.M., Ywane, M.S.S., Pavão, M., Lima, L.M.P.R., Guillaumon, J.R., Baitello, J.B. & Barradas, A.M.F. 2005. **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo**. Imprensa Oficial, São Paulo.

Marino, L.; Goulardins, E.; Coutinho, D. M. Ranking de 109 Fragmentos de Ecossistemas do Estado de São Paulo. In **Projeto Áreas Especialmente Protegidas no Estado de São Paulo: Levantamento e Definição de Parâmetros para Administração e Manejo – Fase – II**. São Paulo: Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo, 2004. Relatório Científico final do Programa de Políticas Públicas Processo FAPESP nº. 1998/13.969.

São Paulo 1998. **Fauna ameaçada no Estado de São Paulo**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Série Documentos Ambientais.

Willis, E.O., Y. Oniki .2003. **Aves do Estado de São Paulo**. Editora Divisa, Rio Claro, SP

IBAMA 2003. **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>.

IUCN, 2006. **Red List of Threatened Species**. Disponível em: <http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist2006/redlist2006.htm>. (último acesso em: 12/10/2007).







CAPÍTULO

6

DIRETRIZES  
INDICADAS  
POR GRUPOS  
TEMÁTICOS

MARIA CECÍLIA MARTINS KIERULFF  
BEATRIZ DE MELLO BEISIEGEL  
ANA PAULA CARMIGNOTTO  
DANIELA MILANELO COUTINHO  
GIORDANO CIOCHETI  
EDUARDO HUMBERTO DITT  
RAFAEL RUAS MARTINS  
FERNANDO LIMA  
ALEXANDRE T. AMARAL NASCIMENTO  
CAMILA NALI  
LEANDRO REVERBERI TAMBOSI  
ELEONORE ZULNARA FREIRE SETZ  
MAURÍCIO TALEBI GOMES  
RONALDO GONÇALVES MORATO  
CARLOS C. ALBERTS  
JULIANA VENDRAMI  
SANDRA FREITAS  
DENISE DE ALEMAR GASPAR  
MÁRCIO PORT-CARVALHO  
ADRIANO PAGLIA

CAPÍTULO

6.1

MAMÍFEROS



O Estado de São Paulo possui remanescentes de Mata Atlântica (floresta ombrófila densa, floresta ombrófila mista e florestas estacionais) e de Cerrado (cerrado *sensu stricto*, cerradão, campos e veredas), dois ecossistemas incluídos na lista dos *hotspots* mundiais de biodiversidade (áreas excepcionalmente ricas em diversidade de espécies e endemismos, mas seriamente ameaçadas – já perderam mais de 75% de sua cobertura original; MYERS *et al.*, 2000).

Calcula-se que existam aproximadamente 5.000 espécies de mamíferos no mundo (NOWAK, 1999). São conhecidas para o Brasil 654 espécies de mamíferos (REIS *et al.*, 2006) e estima-se que ocorram em São Paulo pelo menos 187 espécies de mamíferos terrestres (de VIVO, 1996). De modo geral, as maiores ameaças para a conservação dos mamíferos são o desmatamento e a caça. As conseqüências diretas do desmatamento são: perda de *habitat* e fragmentação com isolamento de remanescentes – processos que afetam distintamente a sobrevivência das espécies. A perda de *habitat* causa diminuição das populações e desaparecimentos locais de espécies. A fragmentação pode acarretar a eliminação de recursos que ocorriam fora da área isolada, causando a extinção de espécies que dependiam desses recursos, além do isolamento, que impede a migração de indivíduos entre áreas (KIERULFF *et al.*, 2007).

Com exceção da Serra do Mar, que ainda possui uma grande área contínua de Mata Atlântica, o que restou de vegetação nativa no Estado de São Paulo está fragmentado e os remanescentes são pequenos e isolados. Os mamíferos são um dos grupos mais afetados pela fragmentação em função de sua necessidade de grandes áreas de vida e seu uso restrito de zonas agrícolas ou urbanas. Além disso, várias espécies de mamíferos ainda sofrem com a caça predatória em São Paulo.

A escolha de áreas e a indicação de ações prioritárias para a conservação de mamíferos no Estado de São Paulo basearam-se na ocorrência de espécies ameaçadas de extinção (MACHADO *et al.*, 2005; IUCN, 2007) e na experiência de mastozoólogos em atividade no estado, reunidos durante o *workshop* de novembro de 2006. A lista da fauna ameaçada do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1998) não foi muito utilizada por estar desatualizada, o que poderia comprometer os resultados. Como política pública prioritária para a conservação da fauna de São Paulo, a lista estadual da fauna ameaçada de extinção precisa ser atualizada.

Para a conservação de grandes mamíferos terrestres, como a onça-pintada (*Panthera onca*), a anta (*Tapirus terrestris*) e o queixada (*Tayassu pecari*), são necessárias grandes extensões de *habitats* preservados que abriguem populações viáveis, ou seja, capazes de sobreviverem por um longo prazo. As estratégias propostas para a conservação dos mamíferos de São Paulo incluíram, portanto, a ampliação e a conexão das Unidades de Conservação já existentes e a indicação dos fragmentos maiores e mais bem preservados como prioritários para a criação de novas unidades de proteção integral. Fragmentos pequenos, mas próximos uns dos outros (com possibilidade de conexão), também foram indicados para serem preservados. Foram ainda escolhidas áreas ainda não protegidas de vegetação nativa, localizadas na borda de áreas protegidas ou com potencial para interligar Unidades de Conservação, assim como tipos de *habitats* de especial interesse e elementos singulares da paisagem que estejam seriamente ameaçados como, por exemplo, as várzeas.



Em relação à fauna, São Paulo é o estado com o maior número de espécies ameaçadas no Brasil: 214, ou 11% do total (MACHADO *et al.*, 2005). Destas, 23 são mamíferos (cerca de 10%), dos quais 20 ocorrem na Mata Atlântica. O morcego *Lasiurus eburnus* e o roedor *Phyllomys thomasi*, por exemplo, ocorrem apenas na Mata Atlântica do Estado de São Paulo e estão ameaçados de extinção devido à destruição de seus *habitats*. Assim, toda a Mata Atlântica foi considerada prioritária para a conservação devido à ocorrência de um grande número de espécies endêmicas e ameaçadas.

Na região das Serras do Mar e da Mantiqueira, a vegetação não protegida entre as Unidades de Conservação já existentes precisa ser preservada para permitir que estas áreas continuem conectadas. Onde não existe vegetação, corredores devem ser implantados para interligar os fragmentos, aumentando a área disponível para as comunidades de mamíferos e permitindo o fluxo da fauna. Essa região possui a maior área contínua de toda a Mata Atlântica brasileira e deve ser protegida a qualquer custo. Os pesquisadores presentes no *workshop* para definição das diretrizes prioritárias para a conservação de mamíferos no Estado de São Paulo enfatizaram que o mico-leão-da-cara-preta (*Leontopithecus caissara*), espécie criticamente ameaçada de extinção, apenas pode ser encontrado em uma pequena região de Mata Atlântica do sul do estado, na divisa com o Estado do Paraná; que a maior população do muriqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*), incluído na categoria “em perigo”, está na Mata Atlântica de São Paulo; e que o sagüi-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), considerado “vulnerável”, também tem suas maiores populações no estado, assim como o veado-bororó-do-sul (*Mazama nana*), classificado como “vulnerável”.

No entanto, para a proteção destas espécies não basta criar Unidades de Conservação “no papel”, ou seja, sem sua implementação efetiva e fiscalização contra o desmatamento e a caça. O Parque Estadual de Jacupiranga e as florestas de seu entorno são exemplos de áreas que precisam ser efetivamente protegidas para garantir a proteção das populações de mamíferos ameaçados pelo desmatamento e pela caça predatória.

Em quase todos os fragmentos das porções norte e nordeste de São Paulo, foram identificadas espécies ameaçadas de extinção. Os fragmentos de vegetação nativa podem também ser preservados por meio da averbação das Reservas Legais nas propriedades rurais, além da reconexão através da recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e implementação de corredores ecológicos. Ou seja, os mecanismos para conservação e/ou restauração eficiente das conexões já existem em leis federais e estaduais.

Os maiores fragmentos localizados no entorno do Parque Estadual do Morro do Diabo (PEMD), que ainda não estão protegidos, precisam ser preservados e conectados. O PEMD apresenta o maior trecho de Floresta Estacional semidecidual do Estado de São Paulo e possui a maior população de mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*), espécie endêmica do estado e considerada “criticamente em perigo”, principalmente devido à destruição de seu *habitat*.

A Floresta Nacional de Ipanema deve ser inserida em uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, pois protege algumas espécies ameaçadas, como a onça-parda (*Puma concolor*) e a jaguatirica (*Leopardus*

*pardalis*) (NAKANO-OLIVEIRA, 2002), e é a localidade-tipo do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*). Da mesma maneira, os remanescentes florestais da Serra do Japi, localizada em uma região que sofre intensa pressão de urbanização no eixo São Paulo–Jundiaí–Campinas, também precisam ser incluídos em Unidades de Conservação de Proteção Integral. Os Parques Estaduais do Aguapeí e do Rio do Peixe devem ser expandidos, e outras áreas de várzea necessitam ser protegidas devido à sua importância para a conservação de espécies que ocorrem nesse tipo de ambiente, como o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*).

Segundo o Inventário Florestal do Estado de São Paulo de 2005 (SÃO PAULO, 2005), o estado possui 210.074 ha de diferentes fisionomias de Cerrado, incluindo os campos. No entanto, seus remanescentes estão bastante fragmentados: existem cerca de 7.500 fragmentos de Cerrado, dos quais 71% têm menos de 20 hectares (SÃO PAULO, 2005). Os últimos fragmentos de Cerrado de tamanho significativo deveriam ser permanentemente protegidos, as Reservas Legais deveriam ser averbadas e protegidas, e a cobertura vegetal das Áreas de Proteção Permanente (APP) deveria ser mantida e/ou restaurada. Mamíferos que usam grandes áreas, como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*), o gato-palheiro (*Oncifelis colocolo*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), que praticamente desapareceram em São Paulo, estão seriamente ameaçados e precisam de áreas protegidas para sobreviverem.

Hoje, uma parte expressiva do estado está coberta com plantações de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) e eucalipto (*Eucalyptus* sp.), ou pastagens para a pecuária. Infelizmente, o cultivo dessas monoculturas tem sido responsável pelo desmatamento e a quase total extinção da vegetação nativa, principalmente no oeste do estado. O cumprimento da legislação ambiental poderia contribuir para amenizar o impacto da agricultura, com a recuperação das APPs e a averbação das Reservas Legais. Além disso, a fiscalização deveria ser aumentada para garantir a aplicação das leis ambientais. Nas áreas de pastagens, além das medidas citadas, os pecuaristas poderiam manter 25% da cobertura de árvores, o que, de acordo com Hoogesteijn & Lemos-Monteiro (2005), não afetaria a produção. A regeneração e manutenção do sub-bosque nas plantações de eucalipto devem ser estimuladas para facilitar o trânsito da fauna entre os fragmentos de mata. Atualmente, a legislação considera esse sub-bosque como floresta nativa e, como tal, proíbe seu corte, impedindo sua manutenção e obrigando os agricultores a limparem periodicamente a vegetação em regeneração. Além disso, os proprietários de terras devem ser incentivados a protegerem suas áreas de vegetação nativa através da criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).

Existem várias regiões extremamente carentes de inventários mastofaunísticos no Estado de São Paulo, e são muitas as lacunas de informação. Para a região oeste, que mais sofre com a expansão da agricultura, principalmente da cana-de-açúcar, praticamente inexistem registros recentes de mamíferos. Além de um maior conhecimento sobre a fauna local, uma amostragem sistemática de todas as regiões do estado, abrangendo os diferentes grupos de mamíferos, contribuiria para um conhecimento mais equilibrado da fauna de São Paulo, pois atualmente existem apenas inventários concentrados em poucas regiões. Para preservar uma área é importante conhecer as espécies que nela ocorrem, de modo que é importante que mais inventários sejam incentivados e realizados.



## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a colaboração de Luciano Verdade e Mário de Vivo durante os *workshops*; Michel Miretzki pela correção da lista de espécies e Renato S. Bérnils pela ajuda durante a preparação do manuscrito.

## LITERATURA CITADA

- de Vivo, M. 1996. **Estudo da diversidade de espécies de mamíferos no Estado de São Paulo**. <http://www.biota.org.br/info/historico/workshop/revisoes/mamiferos.pdf> Acesso: 28/10/2007.
- Hoogesteijn, A. & Lemos-Monteiro, J. 2005. Cost-benefit analysis of ecological (disk plowing) tilling vs. the traditional method for creation of new pasture-land in the tropics. p.97. In: **XIX Annual Meeting of the Society for Conservation Biology Book of Abstracts**. Brasília, DF, Brazil (15-19 July 2005). Society for Conservation Biology. Arlington, VA, USA. 246p.
- Kierulff, M.C.M; Procópio-de-Oliveira, P.; Martins, C.S.; Valladares-Pádua, C.B.; Porfírio, S. Oliveira, M.M.; Rylands, A.B. & Bezerra, A.R.G.F. 2007. Manejo para a conservação de primatas brasileiros. in: **A Primatologia no Brasil – Volume X**. Ed. Bicca-Marques, J.C. Porto Alegre, RS. Pp 71-100.
- Machado, A.B.M., Martins, C.S. & Drummond, G.M. (eds) 2005. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados – Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas**. 160p.
- Myers, N; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature 403: 853-845.
- Nakano-Oliveira, E. C. 2002. Ecologia alimentar e área de vida de carnívoros da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, SP (Carnivora: Mammalia). **Dissertação de Mestrado**, Campinas, Universidade Estadual de Campinas.
- Nowak, R.M.(1999) **Walker's Mammals of the World, Sixth Edition**. Volume 1. The Johns Hopkins University Press. XX + 836p.
- Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A. & Lima, I. P. 2006 (eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, PR. São Paulo. 1998. **Fauna Ameaçada no Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal, São Paulo. 59p.
- São Paulo. 2005. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente. 200p.
- IUCN, 2007. **IUCN Red List of Threatened Species**. Página na internet. <http://www.iucnredlist.org>. Acesso: 28/10/2007.

# CAPÍTULO

# 6.2

WESLEY RODRIGUES SILVA  
LUÍS FÁBIO SILVEIRA  
ALEXANDRE UEZU  
ALEXSANDER ZAMORANO ANTUNES  
ANGÉLICA MIDORI SUGIEDA  
ÉRICA HASUI  
LUÍS FERNANDO FIGUEIREDO  
PEDRO FERREIRA DEVELEY

## AVES





As aves formam o grupo mais numeroso de vertebrados terrestres, contando com aproximadamente 9.500 das quase 55.000 espécies descritas de vertebrados vivos. Este número, entretanto, está claramente subestimado em função da utilização da categoria subespecífica, que acaba por não revelar adequadamente a real diversidade do grupo (SILVEIRA; OLMOS, 2007). As aves apresentam características que chamam a atenção, como o colorido da plumagem, a vocalização e uma série de comportamentos que, aliados ao seu hábito predominantemente diurno, fazem com que este seja também o grupo de vertebrados mais bem estudado, popular e conhecido. Distribuem-se por todo o planeta e apresentam maior riqueza específica nas regiões tropicais, especialmente na região Neotropical e na América do Sul, apropriadamente conhecida como o continente das Aves. Um total de 1.801 espécies de aves já foi registrado no Brasil, incluindo as espécies migratórias e vagantes, enquanto que 792 já foram anotadas para o Estado de São Paulo, o que corresponde a aproximadamente 44% do total da avifauna brasileira. De fato, o presente *workshop*, após as devidas revisões e correções, incrementou em mais de 50 espécies o total indicado em 1998 no diagnóstico da série “Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX” (SILVA, 1998).

Tamanha riqueza, contudo, vem sendo continuamente ameaçada. No Brasil, 160 táxons são considerados como ameaçados de extinção (IBAMA, 2003), enquanto que em São Paulo 128 estão listados nesta mesma categoria (SÃO PAULO, 1998). A principal ameaça, no estado, é a degradação ambiental generalizada que prevalece em seu território desde o início do século XX (VICTOR, 1979). São Paulo possuía cerca de 80% da sua área coberta por florestas, atualmente reduzida à cerca de 7% (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2005). A expansão da fronteira agrícola, notadamente a cana-veira, bem como a pressão imobiliária, têm sido os principais fatores de degradação das formações florestais do estado nas últimas décadas. Considerando que as pressões antrópicas podem ser ainda maiores sobre as formações não-florestais, como os cerrados e os campos, justifica-se plenamente a preocupação pela conservação da biodiversidade paulista, da qual as aves constituem parcela significativa com alto valor biológico.

De fato, muitas espécies de aves participam de processos interativos com a vegetação, tais como a polinização e a dispersão de sementes, que são fundamentais não só para manutenção como também para a restauração e recuperação da vegetação (SILVA, 2003). Além disso, certas espécies de aves com requisitos biológicos mais diferenciados podem ser utilizadas como indicadores ecológicos e assim fornecer informações importantes sobre as condições do ambiente e de como manejá-lo (STRAHL; GRAJAL, 1991). Em São Paulo, recentemente as aves têm sido estudadas como um grupo que responde de modo mais sensível aos processos que alteram a estrutura da vegetação (UEZU *et al.*, 2005).

O Estado de São Paulo pode ser considerado como razoavelmente bem amostrado com relação à sua diversidade de aves, com inventários na maior parte de seus municípios. Embora haja grande variação temporal, espacial e de qualidade destes inventários, o volume de dados acumulado permi-

tiu estabelecer uma base de dados bastante confiável para as nossas análises e recomendações. As bases primárias de informação foram o banco de dados do SinBiota (Sistema de Informação Ambiental do Programa BIOTA/FAPESP), complementado com a lista de Willis & Oniki (2003) e com a experiência de campo dos membros do grupo. Como fonte nomenclatural e de ocorrência confirmada para o estado foi utilizada a lista organizada pelo Centro de Estudos Ornitológicos (CEO, <http://www.ib.usp.br/ceo>) que, por sua vez, segue as recomendações do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, <http://www.cbro.org.br/>).

Numa primeira etapa a lista das espécies disponibilizada para o trabalho foi exaustivamente verificada em busca de erros e inconsistências. Após a depuração, obteve-se a lista final de 792 espécies de aves, distribuídas em 84 famílias e 25 ordens. Deste total, 737 são de ocorrência continental, grupo que constituiu o foco do trabalho por depender mais diretamente das formações vegetais do estado. As espécies ameaçadas de extinção (SÃO PAULO, 1998; IBAMA, 2003), com registros únicos, com pouca capacidade de deslocamento, sensíveis a alterações ambientais e com um grau importante de endemismo foram então consideradas espécies-alvo, perfazendo 105 espécies (14,24%).

Em um segundo momento, e para viabilizar as diretrizes de conservação da diversidade de aves no estado em consonância com os demais grupos biológicos, tomou-se como unidade geográfica de referência a UGRHI (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos), cuja abrangência são as bacias hidrográficas do estado. Para cada UGRHI, e tomando como critério principal a presença dessas espécies-alvo, foram definidas as principais ações consideradas estratégicas para conservação das aves, tais como criação e/ou ampliação de Unidades de Conservação (UC), incremento da conectividade das UCs existentes, instalação de corredores ecológicos, averbação de Reserva Legal, criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), proteção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e matas ciliares, recuperação e manejo de fragmentos, bem como ações específicas de restauração onde necessário. Ainda para cada UGRHI foram indicados os graus de ameaça (baixo, médio e alto) à diversidade de aves e particularmente às espécies-alvo.

O mapa-síntese de ações prioritárias para a conservação da avifauna, no conjunto das 22 UGRHIs do estado, indica que as regiões que abrigam as maiores extensões contínuas de remanescentes de vegetação natural (Serras do Mar e Paranapiacaba) são também as que possuem a maior riqueza e diversidade da avifauna, atualmente, graças à existência de várias UCs de proteção integral. Nesta região, os esforços de conservação recomendados consistem principalmente na implementação das UCs existentes, principalmente quanto à ampliação de área, conectividade e fiscalização efetivas. Estes grandes maciços florestais abrigam as maiores populações conhecidas no mundo de vários táxons ameaçados de extinção, como a jacutinga (*Aburria jacutinga*) e o macuco (*Tinamus solitarius*).

As duas únicas espécies destacadas no grupo temático que estão em estado crítico de conservação e que possuem distribuição geográfica restrita no estado foram a saudade (*Tijuca atra*), endêmica das montanhas do sudeste do Brasil e que em São Paulo ocorre nas florestas altimontanas da Serra da Bocaina e da Mantiqueira, e a garrincha-chorona (*Oreophylax moreirae*), com registros nos campos



de altitude da Mantiqueira na região de Piquete e Queluz. Embora a região da Serra da Mantiqueira esteja sujeita a pressões antrópicas relativamente baixas, se comparada ao restante do estado, a conexão das UCs regionais e o estabelecimento de RPPNs e Reservas Legais podem beneficiar a proteção dessas espécies-alvo e da avifauna como um todo naquela região.

Em todas as demais regiões do estado, devido à drástica redução da vegetação natural, a conservação da avifauna pode ser considerada preocupante. Desde a Depressão Periférica Paulista, passando pelas Cuestas Basálticas em direção ao Planalto Ocidental, os poucos remanescentes de vegetação natural abrigam comunidades de aves com composição e estrutura certamente afetadas pelos processos de supressão e fragmentação de *habitat*. Para as UGHRIs que compõem a maior parte do interior do estado, ações que envolvem a restauração florestal e a criação de RPPNs e Reservas Legais foram as mais indicadas, além da criação de corredores ecológicos unindo fragmentos ainda capazes de suportar uma avifauna diversificada e, principalmente, a manutenção das populações de muitas das espécies-alvo. Algumas das principais ameaças atuais à avifauna do estado apontadas pelo grupo temático foram: os desmatamentos, ainda que em pequena escala, a expansão canavieira, a expansão das malhas urbanas e a especulação imobiliária, a expansão das áreas reflorestadas com pinus e eucalipto, o isolamento degenerativo dos fragmentos florestais remanescentes, o risco de incêndios, a ação devastadora do gado sobre os fragmentos em que não é impedido de entrar, além de obras de infra-estrutura, tais como rodovias, gasodutos e linhas de transmissão de energia elétrica, que geram fragmentação interna mesmo em UCs.

De modo geral, todas as regiões do estado têm sua avifauna razoavelmente bem conhecida, embora existam algumas lacunas importantes, dispensando a necessidade de novos inventários, o que não elimina, contudo, a necessidade de estudos que monitorem a avifauna nas regiões que apresentem condições críticas para a sua conservação, particularmente com relação às *espécies-alvo* e ameaçadas. É necessária também uma maior compreensão dos benefícios para essas espécies dos manejos da paisagem propostos, tais como, a implantação de corredores, manejo da matriz e a restauração de *habitats*. É importante estender as estratégias de conservação também às formações nativas não-florestais, como os cerrados, campos limpos, campos de altitude, banhados e brejos, uma vez que muitas espécies de aves dependem desses ambientes para sua permanência no estado.

## AGRADECIMENTOS

Aos participantes das diversas reuniões preparatórias, que contribuíram com dados e informações inéditas sobre as espécies-alvo e áreas importantes para a conservação: Claudia Terdiman Schaalmann (DEPRN), Fábio Olmos, Maria Cecília Barbosa de Toledo (UNITAU). Aos nossos “SIGueiros”, Marina Mitsue Kanashiro e Mônica Pavão (IF), Rafael Sposito (CI-Brasil/Birdlife). A Christiane Holvorcem, pela coordenação e apoio. Luís Fábio Silveira recebe bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq e é “Associate Researcher” da World Pheasant Association.

## LITERATURA CITADA

- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 2003. **Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Disponível em: <[www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id\\_download=55](http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=55)>.
- São Paulo 1998. **Fauna ameaçada no Estado de São Paulo**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Série Documentos Ambientais.
- Secretaria do Meio Ambiente 2005. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal, 200 p.
- Silva, W. R. 1998. Bases para o diagnóstico e o monitoramento da biodiversidade de aves no Estado de São Paulo. In **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: vertebrados** (R.M.C. Castro, ed.). WinnerGraph, São Paulo, p. 41-50.
- Silva, W. R. 2003. A importância das interações planta-animal nos processos de restauração. In: Kageyama, P. Y.; Oliveira, R. E.; Moraes, L. F. D.; Engel, V. L. & Gandara, F. B. (Org.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu. Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, pp. 77-90.
- Silveira, L. F. & Olmos, F. 2007. Quantas espécies de aves existem no Brasil? Conceitos de espécie, conservação e o que falta descobrir. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 15 (2): 289-296.
- Strahl, S. D. & Grajal, A. 1991. Conservation of large avian frugivores and the management of Neotropical protected areas. *Oryx* 25: 50-55.
- Uezu, A.; Metzger, J. P. W. & Vielliard, J. M. 2005. The effect of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic forest bird species. *Biological Conservation* 123: 507-519.
- Victor, M. A. M. 1979. **A devastação florestal**. São Paulo, Sociedade Brasileira de Silvicultura, 48 p.
- Willis, E.O. & Oniki, Y. 2003. **Aves do Estado de São Paulo. Rio Claro: Divisa. 400p.**



DENISE DE C. ROSSA-FERES  
MÁRCIO MARTINS  
OTAVIO A. V. MARQUES  
ITAMAR ALVES MARTINS  
RICARDO J. SAWAYA  
CÉLIO F.B. HADDAD

CAPÍTULO

6.3

HERPETOFAUNA



## **CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DOS ANFÍBIOS E RÉPTEIS (INCLUINDO AS QUE OS TORNAM VULNERÁVEIS)**

### **Anfíbios**

Os anfíbios exibem a maior diversidade de modos reprodutivos e de história da vida do que qualquer outro grupo de vertebrados terrestres e ocorrem em diversos ambientes de água doce e terrestres, exceto algumas ilhas oceânicas e regiões próximas aos círculos polares (DUELLMAN; TRUEB, 1994; HADDAD; PRADO, 2005). Muitas espécies de anuros apresentam alta especificidade de *habitat*, especialmente espécies de florestas úmidas (e.g., *Hylodes szimayi*, *Holoaden luederwaldti*, *Thoropa miliaris*, *Synapturanus mirandaribeiroi*), baixa capacidade de deslocamento e dependência da água ou de micro-habitats úmidos para reprodução (DUELLMAN; TRUEB, 1994; HADDAD; PRADO, 2005; LIMA *et al.*, 2006). Além disso, são especialmente sensíveis a mudanças ambientais por apresentarem ovos e larvas dependentes da água ou de ambientes muito úmidos, metamorfose, respiração cutânea e intensa troca de água com o ambiente (DUELLMAN; TRUEB, 1994; MARCO, 2003). Em decorrência dessas peculiaridades, os anfíbios são muito vulneráveis às variações ambientais, como a destruição, alteração e fragmentação dos seus *habitats* que causam enorme impacto nas populações chegando a eliminar populações locais (LIPS, 1999; BOSCH, 2003). Assim, podem ser considerados indicadores ecológicos de qualidade do ambiente (e.g., BLAUSTEIN; WAKE, 1995; BEEBEE, 1996; GUERRY; HUNTER, 2002; KRISHNAMURTHY, 2003).

### **Répteis**

Tradicionalmente chamamos de répteis um grupo de animais que possui em comum a pele recoberta por escamas e dependem de fontes externas de calor para regular a temperatura corporal (POUGH *et al.*, 2001; ZUG *et al.*, 2001). Esse grupo inclui animais como lagartos, serpentes, anfisbenas, quelônios e jacarés, embora alguns deles sejam pouco aparentados entre si. Sabe-se hoje que os jacarés são mais aparentados às aves, e também aos extintos dinossauros, do que com os demais répteis. Os répteis vivem em diversos ambientes, exceto nas porções mais frias da Terra, próximas aos círculos polares. Como os anfíbios, várias espécies apresentam alta especificidade de *habitat* e em geral pouca capacidade de deslocamento, embora algumas espécies de tartarugas marinhas possam migrar milhares de quilômetros. As ninhadas, especialmente as de lagartos e algumas serpentes, são de tamanho relativamente reduzido (GREENE, 1997; PIANKA; VITT, 2003; POUGH *et al.*, 2001; ZUG *et al.*, 2001). Portanto, os répteis são também especialmente sensíveis a mudanças ambientais causadas pelo homem (GREENE, 1997; GIBBONS *et al.*, 2000; PIANKA; VITT, 2003). Assim como os anfíbios, os répteis também podem ser bons indicadores de qualidade ambiental (FARIA *et al.*, 2007).



## AMEAÇAS AOS ANFÍBIOS E RÉPTEIS

### Anfíbios

Dadas às características biológicas dos anfíbios, não é surpreendente que estes animais estejam sofrendo declínios e extinções em escala mundial. Apesar da dificuldade em distinguir declínios de flutuações populacionais naturais (PECHMAN *et al.*, 1991), atualmente não há dúvidas sobre o declínio global dos anfíbios (WAKE, 1991; BOSCH, 2003). O grande número de registros de declínios ao redor do planeta (e.g., CRUMP *et al.*, 1992; POUNDS; CRUMP, 1994; BERTOLUCI; HEYER, 1995; LA MARCA; LÖTTERS, 1997; LIPS, 1999; YOUNG *et al.*, 2001, RON *et al.*, 2003), inclusive em locais onde a influência direta do homem é pequena ou inexistente (CAREY *et al.*, 2001; GARDNER, 2001), tem levado os especialistas a considerar os anfíbios como verdadeiros testemunhos da atual crise da biodiversidade, considerada por alguns pesquisadores como o sexto evento de extinção em massa na história da vida na terra (CHAPIN *et al.*, 2000). As possíveis causas desse declínio variam desde a destruição e alteração do *habitat* até a mudança climática, aumento da radiação ultravioleta, poluição industrial e por agrotóxicos, introdução de espécies exóticas e doenças emergentes, como novos vírus específicos de anfíbios e o fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* (KIESECKER; BLAUSTEIN, 1997; KNUTSON *et al.*, 1999; CAREY, 2000; KIESECKER *et al.*, 2001; Bosch, 2003; MARTINS; GOMES, 2007). O fungo *B. dendrobatidis* foi recentemente detectado no Brasil (TOLEDO *et al.*, 2006), mas a principal ameaça aos anfíbios brasileiros é a destruição, degradação e fragmentação de *habitat* associado ao elevado grau de endemismo de parte das espécies, especialmente as de Floresta Atlântica (HADDAD, 1998; Haddad, 2005).

### Répteis

Como no caso dos anfíbios, diversas populações de répteis estão sofrendo declínio ao redor do mundo em decorrência das diversas alterações ambientais causadas pelo homem. Estudos recentes mostram que atualmente as principais ameaças aos répteis são a destruição, degradação e fragmentação de *habitats*, exploração direta (caça comercial e caça de subsistência), introdução de espécies exóticas, poluição e doenças (GIBBONS *et al.*, 2000). Sem dúvida, a principal causa de ameaça para os répteis brasileiros é a destruição, degradação e fragmentação de seus *habitats* (Martins, 2005). Esse é o caso de lagartos que ocorrem exclusivamente em algumas áreas de restinga no litoral (e.g., *Liolaemus* e *Cnemidophorus*; ROCHA, 1998), de tartarugas que ocorrem em rios ameaçados pela atividade humana (e.g., SOUZA; ABE, 1997) e de serpentes que ocorrem em ilhas onde continua havendo destruição de *habitats* (e.g., *Bothrops alcatraz*; MARQUES *et al.*, 2002a). Para outras espécies, a principal causa de ameaça é a superexploração (e.g., tartarugas marinhas e espécies amazônicas) e biopirataria (e.g., *B. insularis*) (MARQUES *et al.*, 2002b; SILVA *et al.*, 2007). Há, ainda, espécies sobre as quais temos tão

pouco conhecimento que não sabemos o que as torna ameaçadas. Por exemplo, foram encontrados até hoje apenas quatro indivíduos da serpente *Corallus cropanii*, que ocorre em uma área relativamente próxima a grandes centros urbanos e onde ainda são encontrados grandes fragmentos de floresta (GRAZIOTIN *et al.*, 2004). Talvez esta espécie esteja se extinguindo naturalmente, embora nós humanos possamos estar acelerando esse processo.

## DIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS

### *Anfíbios*

O Brasil abriga a maior diversidade de anfíbios anuros do planeta, com 814 espécies conhecidas atualmente, das quais 786 são anuros (SBH, 2007). Cerca de 250 espécies são conhecidas atualmente para o Estado de São Paulo, o que representa 31% da riqueza de espécies do país e um aumento de 36% em relação ao número de espécies registradas para o estado em 1998 (180 espécies; HADDAD, 1998). Isso resulta tanto da realização de estudos em localidades que ainda não haviam sido inventariadas, como a Serra da Mantiqueira e Vale do Paraíba (I.A. MARTINS, com. pess.), alguns locais da Serra do Mar (L. GIASSON; C.F.B. HADDAD, com. pess.; HARTMANN, 2004); o extremo nordeste do estado (CYBELE DE O. ARAÚJO, com. pess.), áreas de Cerrado (BRASILEIRO *et al.*, 2005) e ilhas oceânicas (C.A. BRASILEIRO; R.J. SAWAYA, com. pessoal; BRASILEIRO *et al.*, 2007a, b, c), quanto do aumento no esforço de amostragem em áreas já estudadas, como o extremo noroeste paulista (VASCONCELOS; ROSSA-FERES, 2005; ROSSA-FERES; NOMURA, 2006; SANTOS *et al.*, 2007), gerando novos registros de espécies já conhecidas em outros estados, bem como descobertas de novas espécies. No momento, cerca de dez espécies de anuros do Estado de São Paulo estão sendo descritas por especialistas.

A anurofauna do Estado de São Paulo pode ser separada em dois conjuntos: espécies que ocorrem nas áreas mais próximas ao litoral, no domínio da Floresta Ombrófila (Serra do Mar, Serra da Mantiqueira, Serra da Bocaina) onde o clima é mais úmido, e espécies de áreas com formação vegetal aberta, que ocorrem no Planalto Ocidental do interior do estado, onde o clima é caracterizado por uma estação seca bem marcada (Floresta Estacional e Cerrado). Algumas regiões no Estado de São Paulo têm localizações ecologicamente estratégicas e merecem ser destacadas, como é o caso da região do Vale do Paraíba, uma interface entre a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira e a Cuesta, que atravessa a região central do estado, juntamente com a Depressão Periférica, região localizada entre as escarpas do Planalto Atlântico e a Cuesta. Estas regiões podem ser consideradas áreas de ecótono. Assim, a conservação da diversidade de anuros no Estado de São Paulo deve levar em conta as especificidades das diferentes faunas que ocupam essas regiões.

As espécies de anuros da Floresta Atlântica apresentam a maior diversidade de modos reprodutivos do planeta, sendo que 27 dos 39 modos reprodutivos conhecidos são encontrados entre as espécies



desse bioma (HADDAD; PRADO, 2005). Muitos modos reprodutivos são altamente especializados, com deposição de ovos em bromélias, em folhas pendentes sobre riachos, na serapilheira, em ninhos escavados no chão da floresta, em frestas de pedras submersas em riachos (HADDAD; PRADO, 2005). Essa grande diversidade de modos reprodutivos é possibilitada pela grande diversidade de *habitats* e micro-*habitats* dessa floresta, o que gerou espécies especialistas, fortemente associadas a *habitats* e micro-*habitats* específicos. Assim, a fauna de anuros da Floresta Atlântica é caracterizada por alto nível de endemismo de espécies e de grupos inteiros (e.g., gêneros *Dendrophryniscus*, *Frostius*, *Holoaden*, *Hylomantis*, *Phrynomedusa*, *Crossodactylodes*, *Cycloramphus*, *Euparkerella*, *Megaelosia* e *Paratelmatobius*) cuja ocorrência é restrita a essa formação (DUELLMAN 1999, FROST 2007). A conservação das espécies de anuros desse bioma depende, portanto, da preservação da heterogeneidade de *habitats* e micro-*habitats* no que resta da Floresta Atlântica no estado, pois as áreas desmatadas tornam-se mais secas e sazonais, reduzindo o número de espécies ou eliminando aquelas que dependem dos micro-*habitats* úmidos da floresta (HADDAD; PRADO, 2005). O desaparecimento de algumas espécies (e.g., *Colostethus olfersioides*, *Colostethus carioca*, *Holoaden bradei*, *Paratelmatobius lutzii*, *Thoropa petropolitana*) pode ser consequência da alteração ambiental produzida pelo homem (HADDAD; PRADO, 2005). Além disso, o fungo patogênico *Batrachochytrium dendrobatidis* já foi detectado em riachos de altitude na Serra do Mar (TOLEDO *et al.* 2006).

Entretanto, espécies típicas de Cerrado e de paisagens abertas (por exemplo, que se reproduzem em corpos d'água em áreas de pastagem) também dependem da preservação de remanescentes florestais. Estudos em andamento na região noroeste do estado (SILVA; ROSSA-FERES, 2007) indicam que os fragmentos florestais são áreas de abrigo e alimentação para adultos e jovens de diversas espécies típicas de áreas abertas (e.g., *Eupemphix nattereri*, *Leptodactylus podicipinus*, *Physalaemus cuvieri*, *Hypsiboas raniceps*) durante a extensa e pronunciada estação seca da região. Assim, a conservação de espécies de áreas abertas também depende da preservação da heterogeneidade da paisagem regional e da manutenção de áreas de vida mínimas para essas espécies, que realizam grandes deslocamentos para alcançar as poças onde se reproduzem e precisam dos remanescentes florestais para sobreviver à pronunciada estação seca que caracteriza as formações vegetais do interior do estado. Portanto, a conservação dos anfíbios envolve, antes de tudo, a conservação da paisagem regional, respeitando as especificidades das espécies das comunidades associadas a cada formação vegetal.

A lista da fauna brasileira ameaçada de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente e IBAMA contém 16 espécies de anfíbios anuros. Cinco delas (quatro criticamente em perigo e uma extinta) estão incluídas entre as 48 espécies-alvo indicadoras para avaliação do estado de conservação e proposição de ações para a preservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. Além disso, há deficiência de informações biológicas básicas para cerca de 80% das 48 espécies-alvo selecionadas, pois dados sobre sua distribuição geográfica, ocupação de *habitats*, período reprodutivo e ciclo de vida são insuficientes ou inexistentes. Informações de pesquisadores indicam que algumas espécies de anfíbios, além das já incluídas na lista das espécies ameaçadas, podem ser consideradas

altamente vulneráveis ou até mesmo em grande risco de extinção (e.g., *Scinax faivovichi*, *Scinax peixotoi*, *Stereocyclops parkeri*, C.F.B. HADDAD, C.A. BRASILEIRO, R.J. SAWAYA, J. JIM, com. pessoal; SAWAYA; HADDAD, 2006). Na grande maioria dos casos, a maior ameaça às espécies é a destruição ou alteração do *habitat* por atividades agrícolas ou crescimento urbano, já que são espécies com endemismo restrito ou *habitat*-especialistas. Assim, a realização de estudos de história natural dos anfíbios anuros em seus ambientes naturais, bem como a implementação de programas de monitoramento e estudos de longo prazo, são urgentemente necessários. Os estudos devem focar tanto espécies quanto *habitats*, pois o conhecimento sobre os anfíbios em algumas unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Estado de São Paulo é fraco ou inexistente, como nas UGRHIs que englobam as bacias dos rios Aguapeí e Peixe.

### Répteis

O Brasil ocupa a terceira posição na relação dos países com o maior número de espécies de répteis, com 684 espécies conhecidas atualmente, entre anfisbenas, lagartos, serpentes, quelônios e jacarés (SBH, 2007). Este número representa mais de 8% das 8.240 espécies de répteis conhecidas no mundo (UETZ, 2007). A maioria dos répteis brasileiros é composta por lagartos (228 espécies, ou cerca de 33% de todos os répteis brasileiros) e serpentes (353 espécies, 52% dos répteis brasileiros). Cerca de 200 espécies são conhecidas atualmente para o Estado de São Paulo: 11 anfisbenas, 46 lagartos, 141 serpentes, 7 quelônios e 2 jacarés. Isto representa cerca de 30% da riqueza de espécies do país e um incremento de 11% em relação a biodiversidade de répteis estimada para o estado em 1998 (186 espécies; MARQUES *et al.*, 1998). Este aumento resulta da compilação de dados das maiores coleções herpetológicas do estado (Instituto Butantan e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo), bem como de descrições de novas espécies e da realização de estudos em áreas não inventariadas anteriormente. A alta riqueza de espécies de répteis observada no estado parece estar relacionada à grande diversidade de formações vegetais e complexidade do relevo (e.g., Serra do Mar). Além disso, o Estado de São Paulo parece ser o limite de distribuição setentrional e meridional de várias espécies.

Assim como para os anfíbios, a fauna de répteis do Estado de São Paulo também pode ser dividida em dois grupos: aquele com espécies que ocorrem na encosta litorânea, no domínio da Floresta Ombrófila (Serra do Mar e Serra da Mantiqueira), e outro composto por espécies de áreas abertas (Cerrado e Floresta Estacional) do interior do estado. A Floresta Ombrófila da Serra do Mar apresenta riqueza relativamente baixa de lagartos, cerca de 10 espécies, mas alta riqueza de serpentes, com cerca de 70 espécies (Marques *et al.*, 2004), em sua grande maioria endêmicas deste bioma. Entre as áreas abertas, o Cerrado merece destaque por apresentar alta riqueza de espécies de serpentes e lagartos. A própria composição e especialmente a distribuição das espécies de répteis do estado ainda são relativamente mal conhecidas, mas as florestas estacionais parecem apresentar fauna de répteis similar àquela encontrada no Cerrado.



Entre os répteis que ocorrem no Estado de São Paulo e aparecem na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 2003), constam apenas 1 tartaruga, *Phrynops hoguei* (“em perigo”), e 3 serpentes na categoria “criticamente em perigo”: *Corallus cropanii*, *Bothrops alcatraz* e *Bothrops insularis*. Este pequeno número de espécies incluídas na lista se deve à ausência de dados e/ou estudos sobre a maioria das espécies que ocorrem no estado. As jararacas ilhóas *B. alcatraz* e *B. insularis* são espécies relativamente bem estudadas e restritas a ilhas continentais de tamanho reduzido (cf. MARTINS *et al.*, 2001, MARTINS *et al.*, 2002, MARQUES *et al.*, 2002a; MARQUES *et al.*, 2002b). A destruição de *habitat* deve afetar várias espécies em outras áreas de Floresta Ombrófila no continente, mas não há informações que demonstrem isso. O Cerrado do Estado de São Paulo é um ambiente relativamente muito menos protegido sob a forma de Unidades de Conservação e apresenta alta riqueza de espécies de répteis. Além da alta riqueza de espécies, alguns fragmentos de Cerrado aberto (e.g. Campo Sujo, Campo Limpo) ainda apresentam populações relativamente grandes de algumas espécies de serpentes consideradas especializadas no uso do ambiente e restritas a áreas campestres, como *Lystrophis nattereri*, *Pseudablabes agassizii* e *Bothrops itapetiningae* (SAWAYA, 2004; MARQUES *et al.*, 2006). Estudos recentes indicam que as populações destas espécies podem estar em declínio no estado (SAWAYA, 2004). Assim, apesar de reduzidos, estes fragmentos de Cerrado são de extrema importância para a conservação dos répteis no Estado de São Paulo.

#### CRITÉRIOS UTILIZADOS NA DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA AS ÁREAS PRIORITÁRIAS

As propostas de ações de conservação foram estabelecidas em função da presença de espécies-alvo, grau de conservação e pressões antrópicas ao ambiente. Primeiro foi elaborada uma lista das espécies do estado, compilada de publicações científicas (e.g., HEYER *et al.*, 1990; ROSSA-FERES; JIM, 1994; BERTOLUCI, 1998; BERTOLUCI; RODRIGUES, 2002; MARQUES *et al.*, 2004; BRASILEIRO *et al.*, 2005) e registros de Coleções Científicas (CFBH/UNESP-Rio Claro, DZSJRP/UNESP-São José do Rio Preto, UNITAU/Taubaté e Instituto Butantan). No caso dos anfíbios a lista foi complementada por registros de espécimes (13.317) inseridos na base de dados SinBiota - Sistema de Informação Ambiental do BIOTA (<http://sinbiota.cria.org.br>). Durante o *Workshop* “Áreas continentais prioritárias para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo”, realizado em novembro de 2006, as listas de anfíbios e répteis foram revisadas possibilitando a atualização dos nomes científicos, correção e detalhamento das informações de distribuição geográfica das espécies. Ao todo foram registradas para o Estado de São Paulo 248 espécies de anfíbios e 207 de répteis. Foram consideradas espécies-alvo aquelas incluídas na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção e aquelas supostamente raras e de distribuição restrita no Estado de São Paulo. Para este segundo critério foram consideradas informações presentes no banco de dados do Sinbiota. Entretanto, devido à baixa representatividade desse banco de dados, houve uma avaliação da lista pelos pesquisadores. Foi gerada uma nova base de

dados com a exclusão de espécies do SinBiota (decorrentes da baixa representatividade geográfica das informações inseridas nesse banco de dados) e inclusão de outras espécies (e.g., pouco coletadas em áreas bem amostradas). Dessa nova lista foram selecionadas 48 espécies-alvo de anfíbios (19% do total de espécies do estado) e 19 de répteis, que possuíam pelo menos uma das seguintes características: endemismo ou distribuição restrita, alta susceptibilidade a perturbação ambiental, baixa capacidade de deslocamento, alta especificidade de *habitat*, populações pouco abundantes (raras) ou inclusão em alguma categoria de ameaça (IBAMA, 2003; São Paulo/PROBIO, 1998; IUCN, 2006).

O grau de preservação e as pressões antrópicas foram consideradas separadamente para as 22 unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Estado de São Paulo. De modo geral, regiões de Floresta Ombrófila da Serra do Mar e da Mantiqueira demandam ações de fortalecimento, ampliação e aumento de conectividade das Unidades de Conservação já existentes. Por outro lado, a Floresta Estacional e regiões de Cerrado do interior do estado, cuja cobertura original foi quase totalmente suprimida, demandam criação de Unidades de Conservação nos remanescentes mais representativos e restauração, tanto de fragmentos quanto de mata ciliar, que representam importantes corredores de deslocamento e dispersão de anfíbios. Áreas onde o conhecimento sobre os anfíbios e répteis é ausente ou muito pobre, representando lacunas do conhecimento, foram consideradas prioritárias para a realização de inventários.

## AGRADECIMENTOS

Paulo Christiano de Anchieta Garcia por disponibilizar informações não publicadas, para a complementação do banco de dados; Natacha Yuri Nagatani Dias pelo trabalho de complementação do banco de dados; Sidney T. Rodrigues e Pedro Barbieri, pelo auxílio em SIG; Glaucia Cortez R. de Paula pelo auxílio nas análises de ações nas UGRHIs; Cinthia Aguirre Brasileiro, Cristiano de Campos Nogueira, Cybele de Oliveira Araújo, Cynthia P. de A. Prado, Denise M. Peccinini Seale, Francisco Luis Franco, Glaucia Cortez R. de Paula, Jaime Bertoluci, Jorge Jim, Hussam El Dine Zaher, Paula Hanna Valdujo, Paulo Christiano de Anchieta Garcia e Radenka F. Batistic que durante o *Workshop* “Áreas continentais prioritárias para conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo” gentilmente forneceram dados e informações sobre as espécies e contribuíram com discussões e experiência para a obtenção destes resultados.

## LITERATURA CITADA

- Beebee, T.J.C. 1996. **Ecology and conservation of Amphibians**. Chapman & Hall, London.
- Bertoluci, J. 1998. Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rainforest anurans. **Journal of Herpetology**, 32(4):607-611.
- Bertoluci, J. & Heyer, W.R. 1995. Boracéia Update. **Froglog Newsletter of The Iucn Ssc Daptf**, 14: 2-3.



- Bertoluci, J. & Rodrigues, M.T. 2002. Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic rainforest anurans at Boracéia, southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, 23:161-167.
- Blaustein, A.R. & Wake, D.B. 1995. The puzzle of declining amphibian populations. **Scientific American**, 272:52-57.
- Bosch, J. 2003. Nuevas amenazas para los anfibios: enfermedades emergentes. **Munibe, Suplemento** (16):56-73.
- Brasileiro, C.A.; Sawaya, R.J.; Kiefer, M.C. & Martins, M. 2005. Amphibians of the Cerrado of Itirapina Ecological Station, Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, 5(2):
- Brasileiro, C.A.; Haddad, C.F.B.; Sawaya, R.J. & Sazima, I. 2007a. A new and threatened island-dwelling species of *Cycloramphus* (Anura: Cycloramphidae) from Southeastern Brazil. **Herpetologica**, 32(1) (no prelo).
- Brasileiro, C.A.; Oyamaguchi, H.M. & Haddad, C.F.B. 2007b. A new island species of *Scinax* (Anura; Hylidae) from southeastern Brazil. **Journal of Herpetology**, 41:271-275.
- Brasileiro, C.A.; Haddad, C.F.B.; Sawaya, R.J. & Martins, M. 2007c. A new and threatened species of *Scinax* (Anura; Hylidae) from Queimada Grande Island, southeastern Brazil. **Zootaxa (Online)**, 1391:47-55.
- Carey, C. 2000. Infectious disease and worldwide declines of amphibian populations, with comments on emerging diseases in coral reef organisms and in humans. **Environmental Health Perspective**, 108:1-8.
- Carey, C.; Heyer, W.R.; Wilkinson, J.; Alford, R.A.; Arntzen, J.W.; Halliday, T.; Hungerford, L.; Lips, K.R.; Middleton, E.M.; Orchard, S.A. & Rand, A.S. 2001. Amphibian declines an environmental change: use of remote-sensing data to identify environmental correlates. **Conservation Biology**, 15:903-913.
- Chapin, F.S.I.; Zavaleta, E.S.; Eviner, V.T.; Naylor, R.L.; Vitousek, P.M.; Reynolds, H.L.; Hooper, D.U.; Lavorel, S.; Sala, O.E.; Mack, M.C. & Díaz, S. 2000. Consequences of changing biodiversity. **Nature**, 405:234-242.
- Crump, M.L.; Hensley, F. & Clark, K. 1992. Apparent declines of the Golden toad: underground or extinct? **Copeia**, 1992:629-640.
- Duellman, W.E. 1999. Distribution Patterns of Amphibians in South America. In *Patterns of Distribution of Amphibians* (W.E. Duellman, ed.). **The Johns Hopkins University Press**, Baltimore and London, p. 255-327.
- Duellman, W.E. & Trueb, L. 1994. *Biology of Amphibians*. McGraw-Hill, Baltimore and London.
- Faria, D.; Paciência, M.L.B.; Dixo, M.; Laps, R.R. & Baumgarten, J. 2007. Ferns, frogs, lizards, birds and bats in forest fragments and shade cacao plantations in two contrasting landscapes in the Atlantic forest, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, 16:2335-2357.
- Frost, D.R. 2007. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 5.1 (10 October, 2007). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. **American Museum of Natural History**, New York.
- Gardner, T. 2001. Declining amphibian populations: a global phenomenon in conservation biology. **Animal Biodiversity and Conservation**, 24.2(2):25-44.
- Gibbons, J.; Scott, D.; Ryan, T.; Buhlmann, K.; Tuberville, T.; Metts, B.; Greene, J.; Mills, T.; Leiden, Y.; Poppy, S. & Winne, R. 2000. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. **BioScience** 50:653-666.

## DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO

- Graziotin, F.; Marques, O.A.V.; Prado, L.P. & Ferrarezzi, H. 2004. Relações filogenéticas (morfologia versus DNA), ecologia e conservação de *Corallus cropanii* (Boidae: Boinae). **Resumos do I Congresso Brasileiro de Herpetologia**.
- Greene, H.W. 1997. **Snakes: the Evolution of Mystery in Nature**. University of California Press, Berkeley.
- Guerry, A.D. & Hunter, M.L., JR. 2002. Amphibian distributions in a landscape of forest and agriculture: an examination of landscape composition and configuration. **Conservation Biology**, 16(3):745-754.
- Haddad, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX**, 6: Vertebrados (R.M.C. Castro, C.A. Joly. & C.E.M. Bicudo, eds.). WinnerGraph, São Paulo, p. 15-26.
- Haddad, C.F.B. 2005. Anfíbios. In **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção, incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes de dados** (A.B. Machado; C.S. Martins; G.M. Drummond, orgs.). Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p. 59-63.
- Haddad, C.F.B. & Prado, C.P.A. 2005. **Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic forest of Brazil**. *Bioscience*, 55(3):207-217.
- Hartmann, M.T. 2004. Biologia reprodutiva de uma comunidade de anfíbios anuros na Mata Atlântica. **Tese de Doutorado**, Zoologia, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Rio Claro, SP.
- Heyer, W.R.; Rand, A.S.; Cruz, C.A.G. da; Peixoto, O.L. & Nelson, C.E. 1990. **Frogs of Boracéia**. *Arquivos de Zoologia*, 31(4):237-410.
- IBAMA 2003. **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>.
- IUCN, 2006. **Red List of Threatened Species**. <http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist2006/redlist2006.htm>. (último acesso em: 12/10/2007).
- Kiesecker, J.M.; Blaustein, A.R. & Belden, L.K. 2001. Complex causes of amphibian population declines. **Nature**, 410:681-684.
- Kiesecker, J.M. & Blaustein, A.R. 1997. Population differences in responses of red-legged frogs (*Rana aurora*) to introduced bullfrogs. **Ecology**, 78:1752-1760.
- Knutson, M.G.; Sauer, J.R.; Oldesn, D.A.; Mossman, M.J.; Hemesath, L.M. & Lannoo, M.J. 1999. Effects of landscape composition and wetland fragmentation on frog and toad abundance and species richness in Iowa and Wisconsin, USA. **Conservation Biology**, 13:1437-1446.
- Krishnamurthy, S.V. 2003. Amphibian assemblages in undisturbed and disturbed areas of Kudremukh National Park, central Western Ghats, India. **Environmental Conservation**, 30:274-282.
- La Marca, E. & Lötters, S. 1997. Monitoring of declines in Venezuelan *Atelopus* (Amphibia: Anura: Bufonidae). **Herpetologica Bonnensis**, 1997:207-213.
- Lima, A.P.; Magnusson, W.E.; Menin, M.; Erdtmann, L.K.; Rodrigues, D.J., Keller, C. & Hödl, W. 2006. Guia de sapos da



- Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central / **Guide to the frogs to Reserva Adolpho Ducke, Central Amazonia.** Attema, Manaus.
- Lips, K.R. 1999. Mass mortality and population declines of anurans at an upland site in western Panamá. **Conservation Biology**, 13:117-125.
- Marco, A. 2003. Impacto de radiación ultravioleta y contaminación em anfíbios. **Munibe, Suplemento**(16):44-55.
- Marques, O.A.V.; Abe, A.S. & Martins, M. 1998. Estudo Diagnóstico da Diversidade de Répteis do Estado de São Paulo, Brasil. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: Vertebrados (R.M.C. Castro, C.A Joly & C.E.M. Bicudo, eds.). WinnerGraph, São Paulo, p. 27-38.
- Marques, O.A.V.; Martins, M. & Sazima, I. 2002a. A new insular pitviper from Brazil, with comments on the evolutionary biology and conservation of the *Bothrops jararaca* group (Serpentes, Viperidae). **Herpetologica**, 58(3):303-312.
- Marques, O.A.V.; Martins, M. & Sazima, I. 2002b. A jararaca da Ilha da Queimada Grande. **Ciência Hoje**, 31:56-59.
- Marques, O.A.V.; Eterovic, A. & Sazima, I. 2004. **Snakes of the Brazilian Atlantic Forest: an illustrated field guide for the Serra do Mar range.** Editora Holos, Ribeirão Preto.
- Marques, O.A.V.; Sawaya, R.J.; Stender-Oliveira, F. & França, F.G.R. 2006. Ecology of the colubrid snake *Pseudablabes agassizii* in southeastern South America. **Herpetological Journal**, 16(1):37-45.
- Martins, I.A. & Gomes, F.B.R. 2007. Anfíbios. In **Biologia e a Geografia do Vale do Paraíba - trecho paulista** (P.C. Ferreira, org.). IEPA, São José dos Campos, p. 105-120.
- Martins, M. 2005. Répteis. In **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção, incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes de dados** (A.B. Machado; C.S. Martins; G.M. Drummond, orgs.). Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p. 55-58.
- Martins, M.; Araújo, M.S.; Sawaya, R.J. & Nunes, R. 2001. Diversity and evolution of macrohabitat use, body size and morphology in a monophyletic group of Neotropical pitvipers (*Bothrops*). **Journal of Zoology**, 254(4):529-538.
- Martins, M.; Marques, O.A.V. & Sazima, I. 2002. Ecological and phylogenetic correlates of feeding habits in Neotropical pitvipers (Genus *Bothrops*). In *Biology of the vipers*. (W. Schuett; M. Höggren; M.E. Douglas & H.W. Greene, orgs.). **Eagle Mountain**: Eagle Mountain Publishing, p. 307-328.
- Pechman, J.H.K.; Scott, D.E.; Semlitsch, R.D.; Caldwell, J.P.; Vitt, L.J. & Gibbons, J.W. 1991. Declining amphibian populations: the problem of separating human impacts from the natural fluctuations. **Science**, 253:892-895.
- Pianka, E.R. & Vitt, L.J. 2003. **Lizards: windows to the evolution of diversity.** University of California Press, Los Angeles.
- Pough, F.H.; Andrews, R.M.; Cadle, J.E.; Crump, M.L.; Savitzky, A.H. & Wells, K.D. 2001. **Herpetology.** Prentice-Hall, NJ: Prentice-Hall Inc, New York.
- Pounds, J.A. & Crump, M.L. 1994. Amphibian declines and climate disturbances: the case of the golden toad and the Harlequin frog. **Conservation Biology**, 8:75-82.
- Rocha, C.F.D. 1998. Population dynamics of the endemic tropidurid lizard *Liolaemus lutzae* in a tropical seasonal restinga

- habitat. **Ciência e Cultura**, 50(6):446-451.
- Rossa-Feres, D. de C. & Jim, J. 1994. Distribuição sazonal em comunidades de anfíbios anuros na região de Botucatu, São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, 54(4): 323-334.
- Rossa-Feres, D. de C. & Nomura, F. 2006. Characterization and taxonomic key for tadpoles (Amphibia: Anura) from the northwestern region of São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, 6(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n1/pt/abstract?identification-key+bn00706012006> .
- Ron, S.A.; Duellman, W.E.; Coloma, L.A. & Bustamante, M.R. 2003. Population decline of the jambato toad *Atelopus ignescens* (Anura: Bufonidae) in the Andes of Ecuador. **Journal of Herpetology**, 37:116-126.
- Santos, T.G.; Rossa-Feres, D. de C. & Casatti, L. 2007. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca no sudeste do Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, 97:37-49.
- SÃO PAULO (Estado). 1998. Secretaria do Estado do Meio Ambiente. **Fauna Ameaçada no Estado de São Paulo**. SMA/CED, série PROBIO/SP, São Paulo.
- Sawaya, R.J. & Haddad, C.F.B. 2006. Amphibia, Anura, *Stereocyclops parkeri*: distribution extension, new state record, geographic distribution map. **Check List**, 2: 74-76.
- Sawaya, R.J. 2004. História natural e ecologia das serpentes de Cerrado da região de Itirapina, SP. **Tese de Doutorado**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- SBH 2007. **Lista de espécies de anfíbios do Brasil**. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em: <http://www.ssherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm> Acessado em outubro de 2007.
- Silva, A.C.C.D.; Castilhos, J.C.; Lopez, G.G. & Barata, P.C.R. 2007. Nesting biology and conservation of the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Brazil, 1991/1992 to 2002/2003. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 87(4):1047-1056.
- Silva, F.R. & Rossa-Feres, D. de C. 2007. Uso de fragmentos florestais por anuros (Amphibia) de área aberta na região noroeste do Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, 7(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?article+bn03707022007>.
- Souza, F.L. & Abe, A.S. 1997. Population structure, activity, and conservation of the neotropical freshwater turtle, *Hydromedusa maximiliani*, in Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**, 2:521-525.
- Toledo, L.F.; Britto, F.B.; Araújo, O.G.S.; Giasson, L.O.M. & Haddad, C.F.B. 2006. The occurrence of *Batrachochytrium dendrobatidis* in Brazil and the inclusion of 17 new cases of infection. **South American Journal of Herpetology**, 1:185-191.
- Uetz, P. 2007. <http://www.reptile-database.org> Acessado em 26 de outubro de 2007.
- Vasconcelos, T. DA S. & Rossa-Feres, D. de C. 2005. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, 5(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?article+BN01705022005>.
- Wake, D.B. 1991. Declining amphibian populations. **Science**, 250:860.



## CAPÍTULO 6

Young, B.E; Lips, K.R.; Reaser, J.K.; Ibáñez, R.; Salas, A.W.; Cedeno, J.R.; Coloma, L.A.; Santiago, R.; La Marca, E.; Meyer, J.R.; Munoz, A.; Bolanos, F.; Chaves, G. & Romo, D. 2001. Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin América. **Conservation Biology**, 15:1213-1223.

Zug, G.R.; Vitt, L.J. & Caldwell, J.P. 2001. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. **Academic Press**, San Diego.



LILIAN CASATTI  
FRANCISCO LANGEANI  
NAÉRCIO AQUINO MENEZES  
OSVALDO TAKESHI OYAKAWA  
FRANCISCO MANOEL DE SOUZA BRAGA

CAPÍTULO

6.4

PEIXES DE  
ÁGUA-DOCE





Aproximadamente 55.000 espécies viventes são organismos vertebrados, dos quais 28.000 são peixes (NELSON, 2006). Trata-se de um grupo particularmente diverso em águas doces Neotropicais, onde são registradas 4.475 espécies válidas, podendo chegar a mais de 6.000 se incluídas as novas espécies já reconhecidas por especialistas, porém ainda não descritas (REIS *et al.* 2003). Para o Estado de São Paulo são registradas 335 espécies (compilado a partir de BUCKUP *et al.* 2007) nas bacias do Paraíba do Sul, Ribeira de Iguape, bacias costeiras menores e, principalmente, do Alto Paraná.

O trabalho realizado pelo grupo temático “Peixes” foi especialmente beneficiado pelo fato das principais coleções do estado estarem informatizadas, com os dados disponibilizados em sistemas abertos de consultas como o SpeciesLink (<http://splink.cria.org.br/>) e o SinBiota (<http://sinbiota.cria.org.br/>). Em uma primeira etapa, para 12.267 registros iniciais, foram corrigidos os problemas de grafia e classificação; revisados os registros únicos; removidos os identificadores repetidos ou relativos a sinônimos; identificadas as espécies exóticas e alóctones; e revisados os registros duvidosos. O resultado foi um conjunto de 11.691 registros, relativos a 350 espécies de peixes distribuídas pelas diversas bacias hidrográficas do estado, um número notadamente maior do que as 261 espécies apontadas em 1998 no diagnóstico da série “Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX” (CASTRO; MENEZES, 1998). As espécies ameaçadas, com registros únicos, com pouca capacidade de deslocamento, sensíveis a alterações ambientais e endêmicas foram então consideradas espécies-alvo, perfazendo 61 espécies (18%).

Dentre as espécies-alvo ameaçadas de extinção (MACHADO *et al.* 2005), destacam-se, de modo a ilustrar as ameaças mais comuns às espécies de peixes do estado: *Brycon orbignyanus*, a piracanjuba do Paraná, ameaçada em função de desmatamento em rios maiores e construção de hidrelétricas; *Coptobrycon bilineatus* e *Glandulocauda melanogenys*, pequenos lambaris de áreas de Mata Atlântica, ameaçadas em função de desmatamento de cabeceiras, poluição e introdução de espécies exóticas; *Sternarchorhynchus britskii*, o ituí de águas profundas do Paraná, ameaçada em função de destruição de *habitats* em rios maiores e construção de hidrelétricas; *Pimelodella kronei*, o bagre-cego do Ribeira de Iguape, ameaçada em função de destruição de *habitats* de caverna, influências antrópicas e turismo; e *Steindachneridion scriptum*, o surubim do Paraná, ameaçada em função de destruição de *habitats* em rios maiores, poluição e construção de hidrelétricas.

Para viabilizar as diretrizes de conservação da ictiofauna, definimos que as Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs) seriam utilizadas como unidade de área básica, uma vez que, para serem efetivas, as ações de conservação deveriam estar focadas nas bacias. As ações principais definidas são: restaurar matas ciliares, criar Unidades de Conservação e realizar inventários em UGRHs pouco estudadas. A definição de onde aplicar prioritariamente tais ações foi norteada pelos seguintes critérios: a) proporção de vegetação remanescente em cada UGRHI; b) registro de atividades que representem ameaças à manutenção da integridade biótica da ictiofauna, especialmente a expansão da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), das áreas urbanas e de barramentos de usinas hidrelétricas (embora os barramentos em micro-bacias também sejam importantes por romperem a conectividade hidrológica desses sistemas); c) necessidade de conservar regiões importantes como mananciais para abastecimento urbano de água, detentoras de um grande número de espécies-alvo e/ou com notável interesse biogeográfico.

Com base em tais critérios, as UGRHIs Turvo-Grande, São José dos Dourados, Aguapeí, Peixe, Médio Paranapanema, Mogi-Guaçu, Sapucaí/Grande, Paraíba do Sul e Piracicaba/Capivari/Jundiá foram consideradas as mais críticas. Não há um estudo específico para avaliar o grau de preservação das matas ciliares nestas UGRHIs, mas a experiência de campo dos autores indica que estas seriam unidades onde deveria ocorrer um incremento de ações direcionadas ao aumento das matas ciliares, especialmente em bacias de baixas ordens (1 a 3), e particularmente em UGRHIs caracterizadas por relevo suave e pobres quanto à disponibilidade de águas superficiais, tais como Turvo-Grande e São José dos Dourados. O aumento da conectividade por meio da recuperação de áreas ciliares é especialmente interessante por ainda trazer o benefício adicional de naturalmente abrir caminhos para a restauração de processos ecológicos dos ecossistemas terrestres adjacentes.

Dentre as 22 UGRHIs do estado, a principal para a conservação da ictiofauna é a do Alto Tietê. Primeiramente, porque é elevada a concentração de espécies-alvo nesta UGRHI; trata-se de uma área de grande interesse biogeográfico, capaz de retratar as conexões pretéritas entre os rios Tietê, Paraíba do Sul, Ribeira de Iguape e drenagens costeiras (LANGANI 1989, WEITZMAN; MALABARBA 1999, RIBEIRO, 2006, RIBEIRO et al. 2006, SERRA et al. 2007); restam fragmentos representativos para que seja viabilizada a criação de novas Unidades de Conservação ou ampliação das já existentes e, finalmente, trata-se de uma área relevante para a proteção de mananciais de abastecimento da região metropolitana de São Paulo.

As lacunas de conhecimento ictiofaunístico do estado se localizam notadamente nas UGRHIs do Alto Tietê, Tietê/Jacaré, Baixo Tietê, Aguapeí, Peixe, Alto Paranapanema, Médio Paranapanema, Pontal do Paranapanema, Sapucaí-Grande, Serra da Mantiqueira, Litoral Norte e Baixada Santista (vide mapa). Estas lacunas ocorrem, principalmente: a) em regiões de crescente pressão para conversão de áreas naturais em urbanas (região litorânea) ou de áreas de pastagens em cana-de-açúcar (região noroeste); b) em áreas com longo histórico de exploração de cana-de-açúcar (região nordeste); c) em áreas que são cabeceiras naturais de vários riachos que correm ou para a bacia do rio Grande, ou para a do Paraíba do Sul, mas que vêm apresentando crescente especulação imobiliária (Serra da Mantiqueira); d) na região das Cuestas Basálticas, na Depressão Periférica Paulista, que preserva ainda o pouco que restou do Cerrado no estado, e ainda por contemplar os divisores de águas Tietê-Paranapanema (Tietê/Jacaré, Alto e Médio Paranapanema). É importante ainda enfatizar que, além da necessidade de amostragens, importa sobremaneira a exploração de ambientes particulares, tais como lagoas marginais, áreas paludosas, regiões marginais de corpos d'água maiores, cabeceiras, calhas profundas de rios maiores e buritizais. Dados recentes não publicados apontam a ocorrência de algumas espécies apenas nesses ambientes particulares, como nas lagoas marginais e áreas marginais de corpos d'água maiores. Finalmente, como exemplo da importância da conservação de remanescentes florestais para a ictiofauna, na já bem amostrada região noroeste do estado foram registradas 2 espécies raras (*Tatia neivai* e *Pseudopimelodus pulcher*) quando estudados os riachos associados a fragmentos florestais (Projeto Temático em andamento, Programa Biota/FAPESP, 2004/04820-3).



## AGRADECIMENTOS

Júlio César Garavello por disponibilizar informações não publicadas, produzidas por sua equipe, para a complementação do banco de dados; Reginaldo Sadao Matsumoto pelo trabalho de complementação do banco de dados; Marco Nalon e Hubert Costa pelo auxílio em SIG; Luís Antonio Martinelli pelas sugestões durante o *Workshop* de 2006.

## LITERATURA CITADA

- Buckup, P.A., Menezes, N.A. & Ghazzi, M.S. (eds.). 2007. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Museu Nacional (Série Livros: 23), Rio de Janeiro.
- Castro, R.M.C. & Menezes, N.A. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX**, 6: vertebrados (R.M.C. Castro, ed.). WinnerGraph, São Paulo, p. 1-13.
- Langeani, F. 1989. Ictiofauna do Alto Curso do rio Tietê (SP): taxonomia. **Dissertação de Mestrado**, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Machado, A.B.M., Martins, C.S. & Drummond, G.M. (eds.). 2005. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. Incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes em dados**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- Nelson, J.S. 2006. Fishes of the world. **John Wiley & Sons**, New York.
- Reis, R.E., Kullander, S.O. & Ferraris-Jr., C.J. (orgs.). 2003. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. EDIPUCRS, Porto Alegre.
- Ribeiro, A.C. 2006. Tectonic history and the biogeography of the freshwater fishes from the coastal drainages of eastern Brazil: an example of faunal evolution associated with a divergent continental margin. **Neotropical Ichthyology** 4: 225-246.
- Ribeiro, A.C., Lima, F.C.T., Riccomini, C. & Menezes, N.A. 2006. Fishes of the Atlantic rainforest of Boracéia: tetimonies of the Quaternary fault reactivation within a Neoproterozoic tectonic province in Southeastern Brazil. **Ichthyol. Explor. Freshwaters** 17:157-164.
- Serra, J.P., Carvalho, F.R. & Langeani, F. 2007. Ichthyofauna of the rio Itatinga in the Parque das Neblinas, Bertioga, São Paulo: composition and biogeography. **Biota Neotropica** 7: <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n1/pt/abstract?article+BN01707012007>
- Weitzman, S.H. & Malabarba, L.R. 1999. Systematics of *Spintherobolus* (Teleostei: Characidae: Cheirodontinae) from Eastern Brazil. **Ichthyol. Explor. Freshwaters** 10:1-43.



GUSTAVO M. ACCACIO  
ANDRÉ V. L. FREITAS  
MARIA VIRGINIA URSO-GUIMARÃES

CAPÍTULO

6.5

INVERTEBRADOS





Os invertebrados, incluídos em cerca de 29 filos com milhões de espécies estimadas, superam em muito o número de espécies dos vertebrados, com os quais estamos mais familiarizados. Dentre os invertebrados, os insetos fazem parte do grupo mais numeroso, tanto em número de espécies como de indivíduos, e por isso representam a maior parte da diversidade biológica existente no planeta. Para ilustrar o significado dessa situação, tome-se o exemplo de que numa única árvore adulta, escolhida ao acaso nas florestas tropicais da América do Sul ou Central, podem ser encontradas cerca de 4.000 espécies de besouros (ERWIN, 1982), às quais ainda se devem somar as espécies de todas as outras ordens de Insecta. Muitas dessas espécies de insetos das regiões tropicais ainda são desconhecidas ou não descritas pela ciência. Além disso, a parte já catalogada encontra-se espalhada em inúmeras coleções em museus dentro e fora do país. Em muitos casos a taxonomia é confusa, descrita numa bibliografia pulverizada, com poucas revisões abrangentes ou recentes.

Apesar da diversidade de insetos variar em função do tamanho, heterogeneidade e grau de preservação dos remanescentes de vegetação nativa, muitas espécies conseguem sobreviver em pequenas populações nos fragmentos de vegetação com tamanho inferior a uma dezena de hectares ou bastante alterados. Outras tantas se adaptam aos ambientes antrópicos rurais e até mesmo urbanos.

Tais peculiaridades transformam o trabalho de caracterização da entomofauna numa atividade dispendiosa em termos de tempo e recursos humanos, por menor que seja a área geográfica de interesse. Mesmo em regiões aparentemente bem conhecidas como o Estado de São Paulo, revela-se um vácuo de informações, já que o número aparentemente grande de registros de insetos torna-se diluído quando dividido pela quantidade de espécies e área geográfica abordada. Existem, no entanto, algumas poucas exceções em grupos específicos, tais como borboletas e abelhas, cujos inventários no estado tiveram grande avanço com o advento do Programa Biota/FAPESP.

Com 150.000 espécies conhecidas, a ordem *Lepidoptera* é a segunda maior em número de espécies dentre os insetos (GRIMALDI; ENGEL, 2005). Dentre os *Lepidoptera*, o grupo das borboletas é de longe o mais conhecido, apesar de ser suplantado em riqueza e diversidade pelas menos carismáticas mariposas. No Estado de São Paulo são conhecidas cerca de 1.500 espécies de borboletas, correspondentes a cerca de 50% das 3.200 espécies conhecidas para o Brasil (BROWN; FREITAS, 1999). O trabalho do grupo foi facilitado pela enorme quantidade de dados produzida pelo projeto temático “Lepidoptera do Estado de São Paulo”, do programa Biota/FAPESP. Este trabalho gerou listas em diversas regiões pouco conhecidas do estado, compilou dados de museus e da literatura, e produziu diversos trabalhos de cunho faunístico, desde seu início em 2000. Por causa disso, um panorama geral do Estado de São Paulo, e de boa parte da Mata Atlântica, foi obtido. Foram definidas isolinhas de riqueza de espécies, padrões de distribuição de comunidades e províncias faunísticas, aplicabilidade e uso de grupos indicadores em planejamento urbano e monitoramento ambiental e, com tudo isso, possibilidades de se definir prioridades de conservação no estado (BROWN & FREITAS, 1999, 2000a,b, 2003; UEHARA-PRADO *et al.*, 2004, 2005, 2007; FRANCINI *et al.*, 2005; LEWINSOHN *et al.*, 2005).

Com base no corpo de dados disponível na ocasião do *workshop* e do conhecimento prévio dos participantes do grupo, foram definidas espécies-alvo para a etapa posterior dos trabalhos. Os registros únicos, utilizados como ponto de partida, foram analisados um a um para definição de seu significado biológico, de modo a restarem apenas espécies realmente interessantes do ponto de vista biológico. Devido a própria natureza dos dados, muitos registros únicos eram, do ponto de vista biológico, resultado de baixa amostragem ou da não produção de listas completas em diversos pontos do estado. Em muitos casos representavam espécies comuns, pouco sensíveis e com baixo potencial indicador. Foram escolhidas nesta etapa todas as espécies que constam na lista das ameaçadas (*Parides panthonus castilhoi*, *Actinote zikani*, *A. quadra*, ver MACHADO *et al.*, 2005), muitas espécies com restrição de *habitat* (algumas espécies do gênero *Actinote* e *Pampasatyris* por exemplo), e testemunhos faunísticos únicos e restritos geograficamente (*Scada karschina karschina*, *Amphidecta reynoldsi*, *Sea sophronia*).

A definição das áreas prioritárias para conservação foi feita com base nos seguintes critérios: 1) Espécies ameaçadas – com base nas listas do IBAMA; 2) Faunas únicas – representando combinações únicas de espécies, algumas vezes limites de distribuição de faunas de outros biomas representados apenas em regiões limítrofes do estado (ex: a fauna da região “core” do Cerrado, que chega apenas ao norte do estado na região de Pedregulho) e; 3) Lacunas – com base nos dados selecionados de número efetivo de registros, foram delimitadas áreas aproximadas mais deficientes de dados. Por causa da atual falta de dados sistematizados de ocorrência das espécies de insetos no estado, na segunda fase do trabalho optou-se por um método de priorização baseado em fundamentos de ecologia da paisagem, reforçados, quando possível, pelas situações consideradas nos itens acima. É importante ressaltar que as áreas dentro de Unidades de Conservação já constituídas não foram consideradas, pois parte-se do pressuposto que estas encontram-se sob proteção. Com esse procedimento todo o foco foi dado às áreas efetivamente desprotegidas sob o ponto de vista legal.

Os resultados mostraram que muitas das áreas propostas estão no interior do estado, principalmente no contato entre a Floresta Estacional Semidecidual com o Cerrado. Como exemplos, pode-se chamar a atenção para a região de Castilho, onde existe a única população conhecida da espécie criticamente ameaçada *Parides panthonus castilhoi*, amostrada em uma área sem qualquer tipo de proteção; e a região do Pontal do Paranapanema, com uma fauna única importante e com diversos fragmentos grandes de mata desprotegidos e merecedores de atenção, sob o ponto de vista da biodiversidade que abrigam. De maneira similar, a fauna única com elementos do Araguaia da região de Mirassol e os cerrados ricos de Pedregulho são prioritários e devem ser amplamente protegidos.

Outro resultado apurado é que se deve dar atenção especial aos grupos de insetos chamados de megadiversos, baseado principalmente na existência de metodologias padronizadas para coleta, especialistas atuantes e taxonomia estabelecida. Alguns grupos de insetos recomendados para inventários preliminares são: coleópteros coprófago-necrófagos, abelhas meliponíneas e euglossíneas, formigas, cupins, insetos com fases aquáticas (libélulas, tricópteros, quironomídeos, etc), borboletas frugívoras e dípteros galhadores, micófagos e frugívoros.



Finalmente, apesar do trabalho intensivo dos últimos anos, persistem lacunas extensas no Estado de São Paulo, que devem ser amostradas intensa e cuidadosamente, em especial nas regiões sofrendo forte pressão antrópica de urbanização ou expansão agropecuária. Algumas áreas prioritárias para novas amostragens incluem a Bacia do Rio do Peixe, a região das matas quentes de Araçatuba, o alto Vale do Ribeira e a toda a região da Serra da Bocaina, hachuradas em amarelo no mapa de Ações prioritárias – Invertebrados.

### AGRADECIMENTOS

A Vera Imperatriz, Keith S. Brown Jr. e Ronaldo Francini pelas discussões, idéias e ajuda na primeira reunião em 2006. Ao pessoal de apoio em SIG, Monica Pavão, Giordano Ciochetti, Leandro Reverberi Tambosi e Milton Cezar Ribeiro por toda a ajuda prestada. Agradecemos também aos participantes do grupo temático ecologia da paisagem que estiveram no seminário no Instituto de Botânica em setembro de 2007: Adriana Catojo, Ana Fernandes Xavier, Ana Maria Soares Pereira, Anita Diederichsen, João Régis Guillaumon, Marco Nalon, Vânia Pivello e Thaís Olitta pelas discussões e idéias na fase final deste trabalho.

### LITERATURA CITADA

- Brown Jr., K. S. & A. V. L. Freitas. 1999. Lepidoptera. Páginas 225-243 In: C. A. Joly e C. E. M. Bicudo (orgs). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**, 5 – Invertebrados terrestres/C. R. F. Brandão & E. M. Cancellato (editores) – São Paulo: FAPESP, 1999. xviii + 279 pp.
- Brown Jr., K. S. & A. V. L. Freitas. 2000a. Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, Nova Série, 11/12: 71-116.
- Brown Jr., K. S. & A. V. L. Freitas. 2000b. Atlantic Forest Butterflies: Indicators for Landscape Conservation. **Biotropica**, 32 (4b): 934-956.
- Brown Jr., K. S. & A. V. L. Freitas. 2003. Butterfly Communities of Urban Forest Fragments in Campinas, São Paulo, Brazil: Structure, Instability, Environmental Correlates, and Conservation. **Journal of Insect Conservation**, 6(4): 217-231.
- Erwin, T.L. 1982. Tropical Forests: their richness in coleoptera and other arthropod species. **Col.Bull.** 36(1): 74-75.
- Francini, R. B., A. V. L. Freitas & K. S. Brown Jr. 2005. Rediscovery of *Actinote zikani* (D’Almeida) (Nymphalidae, Heliconiinae, Acraeini): Natural history, population biology and conservation of an endangered butterfly in SE Brazil. **Journal of the Lepidopterists’ Society** 59(3): 134-142.
- Grimaldi, D. & M. S. Engel. 2005. Evolution of the Insects. **Cambridge University Press**, New York, xv + 755pp.
- Lewinsohn, T. M., A. V. L. Freitas & P. I. Prado. 2005. Conservation of Terrestrial Invertebrates and Their Habitats in Brazil. **Conservation Biology**, 19(3): 640-645.

- Machado, A.B.M., Martins, C.S. & Drummond, G.M. (eds.). 2005. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. Incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes em dados**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- Uehara-Prado, M., A. V. L. Freitas, R. B. Francini & K. S. Brown Jr. 2004. Guia das borboletas frugívoras da Reserva Estadual do Morro Grande e região de Caucaia do Alto, Cotia (SP). **Biota Neotropica**, 4(1): 1-25.
- Uehara-Prado, M., A. V. L. Freitas & K. S. Brown Jr. 2005. Biological traits of frugivorous butterflies in a fragmented and a continuous landscape in the South Brazilian Atlantic Forest. **Journal of the Lepidopterists' Society** 59(2): 96-106.
- Uehara-Prado, M. K. S. Brown Jr. & A. V. L. Freitas. 2007. Species richness, composition and abundance of fruit-feeding butterflies in the Brazilian Atlantic Forest: comparison between a fragmented and a continuous landscape. **Global Ecology and Biogeography**, 16: 43-54.



GISELDA DURIGAN  
MARIA CANDIDA HENRIQUE MAMEDE  
NATALIA MACEDO IVANAUSKAS  
MARINEZ FERREIRA DE SIQUEIRA  
CARLOS ALFREDO JOLY  
CLÁUDIO DE MOURA  
FÁBIO DE BARROS  
FLAVIANA MALUF DE SOUZA  
FRANCISCO EDUARDO SILVA PINTO VILELA  
FREDERICO ALEXANDRE ROCCIA DAL POZZO ARZOLLA  
GERALDO ANTÔNIO DAHER CORREA FRANCO  
INÊS CORDEIRO  
INGRID KOCH  
JOÃO BATISTA BAITELLO  
JULIO ANTÔNIO LOMBARDI

LETÍCIA RIBES DE LIMA  
LUCIA G. LOHMANN  
LUIS CARLOS BERNACCI  
MARCO ANTÔNIO DE ASSIS  
MARCOS PEREIRA MARINHO AIDAR  
MARIA DAS GRAÇAS LAPA WANDERLEY  
MARIA TERESA ZUGLIANI TONIATO  
MILENA RIBEIRO  
MILTON GROPPA  
OSMAR CAVASSAN  
PAULO TAKEO SANO  
RICARDO RIBEIRO RODRIGUES  
SIMEY THURY VIEIRA FISCH  
SUZANA EHLIN MARTINS

## CAPÍTULO

# 6.6

## FANERÓGAMAS



As plantas do grupo das fanerógamas formam o maior componente de biomassa dos ecossistemas naturais terrestres e dão suporte, direta ou indiretamente, a toda a vida animal do planeta. Estima-se que existam, em todo o mundo, 806 espécies de gimnospermas (15 delas ocorrendo no Brasil) e entre 240.000 e 250.000 espécies de angiospermas, das quais entre 40.000 e 45.000 ocorrem nos ecossistemas brasileiros (LEWINSOHN & PRADO, 2005).

A flora paulista está sendo levantada por meio do projeto temático “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” (FFESP), subvencionado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo FAPESP e auxílio complementar do Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq. O resultado do projeto será uma coleção com aproximadamente 15 volumes, com média de 450 espécies por volume, contendo descrições de todas as fanerógamas nativas ou espontâneas do Estado de São Paulo, para as quais, com base nas informações contidas no banco de dados do projeto, estimou-se inicialmente 1.500 gêneros e 8.000 espécies (SHEPHERD, 1998). Quando da publicação do primeiro volume da coleção (WANDERLEY et al., 2001), a estimativa, já com base no levantamento do material depositado em herbários, passou a ser de 7.500 espécies para o grupo.

A preservação de espécies vegetais depende de ações voltadas à conservação integral de seu *habitat*, com a manutenção de todos os seus componentes e processos ecológicos. Por isso, os alvos principais que nortearam as estratégias para a proteção das espécies do grupo das fanerógamas foram os ecossistemas em que ocorrem, quer seja pela sua fragilidade, grau de destruição ou representatividade nas Unidades de Conservação já existentes e nas diferentes regiões do estado.

Dentre as formações vegetais existentes no Estado de São Paulo, a Floresta Estacional Semi-decidual (Mata Atlântica do interior, Mata Mesófila ou Mata de Planalto) ocupava a maior área, seguida da Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica da Serra do Mar / Paranapiacaba), Cerrado, Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária), Floresta Estacional Decidual, Campos, Restinga e Mangue. Cada uma dessas formações tem suas espécies características e, também, peculiaridades regionais. O Sistema Estadual de Unidades de Conservação deve levar em conta essa variação, para que venha a ser representativo dos diferentes padrões fitogeográficos existentes dentro de cada tipo de vegetação.

Dos tipos de vegetação existentes antes da colonização, a Floresta Estacional e o Cerrado foram os mais devastados, ambos, hoje, exibindo menos de 10% da cobertura previamente existente, além de estarem relativamente pouco representados em Unidades de Conservação. A Mata de Araucária, a Floresta Estacional Decidual, os Campos, a Restinga e o Mangue, ainda que ocupem áreas pequenas no estado, são raros em Unidades de Conservação e precisam ser melhor preservados. Até mesmo a Floresta Ombrófila Densa, contemplada com a maior extensão de área protegida, precisa de ampliação, seja por ocorrer geralmente em terrenos altamente vulneráveis (encostas íngremes), por ter fitofisionomias ainda pouco representadas, ou para garantir a conexão entre os grandes maciços formados pelas Unidades de Conservação existentes, assegurando a continuidade de *habitat* para a fauna e o fluxo gênico.



## LACUNAS DE CONHECIMENTO E INVENTÁRIO

A primeira etapa do trabalho do grupo consistiu na revisão dos bancos de dados relativos a fanerógamas, disponíveis no Species Link e no SinBiota, pois continham diversos problemas, como a inclusão de espécies não-nativas, sinônimos botânicos e erros de grafia, entre outros. Após esse trabalho, os dados disponíveis *on line* somavam 62.542 registros georreferenciados da ocorrência de 5.539 espécies da flora fanerogâmica paulista.

Com base nesse banco de dados depurado, foi possível mapear o esforço de coleta nas diferentes regiões do estado, segundo as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Tais informações servirão para nortear ações e políticas de incentivo a inventários de biodiversidade, tanto pelas instituições públicas de fomento, quanto pelos institutos de pesquisa do estado e universidades (públicas ou privadas).

Para obter o grau de prioridade de inventários botânicos, as UGRHIs foram classificadas segundo os seguintes critérios: prioridade muito alta: menos de 1.000 registros de coleta existentes, de plantas do grupo das fanerógamas; prioridade alta: 1.001 a 3.000 registros; prioridade média: 3.001 a 5.000 registros existentes ou mais de 5.000 registros, mas nem todas as bacias de 5ª ordem amostradas; prioridade baixa: mais de 5.000 registros existentes na UGRHI e todas as bacias de 5ª ordem amostradas.

Além do grande desequilíbrio no esforço de coleta, com forte carência de inventários em todo o norte, oeste e nordeste do estado, a partir da análise dos bancos de dados constatou-se um esforço desproporcional em levantamentos de espécies arbóreas e arbustivas, sendo recomendável intensificar as coletas de outras formas de vida de fanerógamas, como as trepadeiras, epífitas e plantas herbáceas.

Devem ser criados mecanismos de estímulo ao georreferenciamento de novas coletas e à disponibilização de todos os registros já existentes nos bancos de dados *on line*, que poderão proporcionar avanços consideráveis no conhecimento sobre a flora fanerogâmica paulista e nas ações voltadas à sua conservação.

## ESPÉCIES-ALVO E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CRIAÇÃO DE NOVAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A partir do banco de dados de ocorrência de espécies de fanerógamas, elegeram-se, como espécies-alvo, aquelas que constavam das listas de espécies ameaçadas de extinção e aquelas que apareciam nos bancos de dados com uma única ocorrência, sendo, provavelmente, muito raras no Estado de São Paulo. Utilizando esses critérios, foram eleitas como alvos específicos para a conservação 976 espécies de fanerógamas (17,6% do total).

Com base na ocorrência dessas espécies-alvo, foi gerada uma das ferramentas utilizadas posteriormente na indicação de áreas prioritárias para a criação de novas Unidades de Conservação, as quais foram classificadas pela insubstituibilidade e vulnerabilidade.

Nesta etapa, de indicação de áreas prioritárias para criação de novas Unidades de Conservação, foram utilizadas as seguintes ferramentas:

- mapa das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), classificadas segundo o grau de prioridade para a criação de Unidades de Conservação, assim estabelecido: prioridade muito alta: nenhuma UC existente dentro dos limites da UGRHI; prioridade alta: uma UC existente, não incluindo todos os tipos de vegetação da UGRHI; prioridade média: uma UC existente contendo todos os tipos de vegetação ou mais de uma UC existente, mas nem todos os tipos de vegetação representados; prioridade baixa: mais de uma UC existente na UGRHI, com todos os tipos de vegetação incluídos em UCs;
- mapa das áreas remanescentes com cobertura vegetal natural, classificadas pelo tipo de vegetação e mapeadas por UGRHI (Inventário Florestal do Estado) (KRONKA et al., 2005);
- mapa das áreas indicadas como prioritárias para criação de UCs de Cerrado, pelo projeto “Viabilidade da Conservação dos Remanescentes de Cerrado no Estado de São Paulo”, do Programa BIOTA-FAPESP (DURIGAN et al., 2006);
- mapa das áreas indicadas como prioritárias para criação de UCs no estado como um todo pelo projeto “Áreas Especialmente Protegidas no Estado de São Paulo: Levantamento e Definição de Parâmetros para Administração e Manejo” (Políticas Públicas-FAPESP) (MARINO et al., 2004);
- áreas indicadas como prioritárias para a conservação dos ecossistemas na Serra do Mar/Paranaíacaba (DURIGAN et al., submetido);
- mapa de ocorrência de espécies ameaçadas ou registros únicos e classificação dos fragmentos pela insubstituibilidade e vulnerabilidade (ferramentas desenvolvidas para este projeto).

Entre as áreas indicadas como prioritárias para a criação de novas Unidades de Conservação ou ampliação das já existentes estão: a) as poucas áreas íntegras de Restinga e Mangue na orla litorânea; b) as Matas de Araucária e de altitude; c) os Campos da região sul do estado e das serras da Bocaina e da Mantiqueira; d) as Florestas Estacionais Deciduais das raras encostas rochosas do interior paulista; e) as áreas brejosas do Pantanal Paulista e dos Buritizais do norte do estado; f) os raros fragmentos de Cerrado e de Ecótono Cerrado/Floresta no centro-oeste do estado e; g) os quase extintos remanescentes de Cerrado típico no Vale do Paraíba e nordeste do estado.

Além dessas raridades, foram indicados os poucos fragmentos remanescentes com área extensa de Floresta Estacional Semidecidual, muito mal representada nas Unidades de Conservação existentes e, por fim, algumas áreas extensas da Serra do Mar consideradas fundamentais para a manutenção da integridade do Parque Estadual da Serra do Mar e de outras Unidades de Conservação de Floresta Ombrófila Densa.

Adicionalmente às áreas indicadas para a criação de Unidades de Conservação em terras públicas, foram indicados fragmentos de vegetação natural com relevância biológica para a conservação na forma de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs, categoria de manejo que poderia multiplicar-se no estado mediante políticas públicas de estímulo à sua criação.



## **AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A RESTAURAÇÃO DE ECOSISTEMAS**

Com base, sobretudo, na intensidade da devastação, as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) foram classificadas pelo grau de prioridade de ações direcionadas para a recuperação da cobertura vegetal. Adotaram-se os seguintes critérios: prioridade muito alta: menos de 20% de cobertura vegetal natural remanescente; prioridade alta: 20% a 29%; prioridade média: 30% a 49%; prioridade baixa: 50% ou mais da área da UGRHI ocupada por vegetação nativa.

De modo geral, exceto na face leste e na região sul, o Estado de São Paulo encontra-se severamente desprovido de vegetação natural remanescente, sendo urgentes ações que venham a facilitar a conservação e a restauração dos ecossistemas.

As recomendações do grupo são de que, para as UGRHIs classificadas como de prioridade máxima para restauração de ecossistemas, sejam desenvolvidas estratégias, antes de mais nada, com o objetivo de evitar novos desmatamentos. É desejável que todos os fragmentos remanescentes localizados além dos limites das Área de Preservação Permanente – APPs sejam destinados a Reservas Legais, sendo contabilizados nos 20% da área das propriedades em que se encontram, e com o excedente vindo a ser averbado como Reserva Legal de outras propriedades, na forma de arrendamento ou quaisquer outros arranjos que venham a ser benéficos para o proprietário e para a conservação da natureza. Para as propriedades com menos de 20% de áreas naturais remanescentes são necessárias ações de restauração.

Ações imediatas precisam ser empreendidas com vistas à restauração dos ecossistemas nas diferentes regiões, com prioridade para as APPs. Essas ações devem compreender: o fortalecimento da fiscalização e autuação de infrações, a intensificação de pesquisas sobre técnicas de restauração para todos os tipos vegetacionais, a produção de sementes e mudas com suporte do estado e ações de fomento e facilitação da restauração pelos proprietários rurais.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem a todos os especialistas em fanerógamas que contribuíram no árduo trabalho de revisar as listas de espécies disponíveis nos bancos de dados, as quais foram utilizadas na indicação de espécies-alvo.

## **LITERATURA CITADA**

Durigan, G.; Ivanauskas, N.M.; Nalon, M.A.; Ribeiro, M.C.; Kanashiro, M.M.; Costa, H.B.; Santiago, C.M. & Simões, L. Protocolo de avaliação de áreas prioritárias para a conservação da Mata Atlântica na Serra do Mar/Paranapiacaba. **Revista do Instituto Florestal** (submetido).

## DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO

- Durigan, G.; Siqueira, M.F.; Franco, G.A.D.C. & Ratter, J.A. 2006. Seleção de fragmentos prioritários para a criação de Unidades de Conservação do cerrado no Estado de São Paulo. **Revista do Instituto Florestal 18** (n. único): 23-37.
- Kronka, F.J.N.; Nalon, M.A.; Matsukuma, C.K; Kanashiro, M.M. ; Ywane, M.S.S. ; Pavão, M.; Durigan, G.; Lima, L.M.P.R.; Guillaumon, J.R.; Baitello, J.B.; Borgo, S.C.; Manetti, L.A.; Barradas, A.M.F.; Fukuda, J.C.; Shida, C.N.; Monteiro, C.H.B.; Pontinha, A.A.S.; Andrade, G.G.; Barbosa, O.; Soares, A.P.; Joly, C.A. & Couto, H.T.Z. 2005. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal, Imprensa Oficial. 200 p.
- Lewinsohn, T.M. & Prado, P.I. 2005. Quantas espécies há no Brasil? Pp. 36-42 In: **Megadiversidade**. Vol. 1, n.1 Belo Horizonte: Conservation International.
- Marino, L.; Goulardins, E. & Coutinho, D.M. 2004. Ranking de 109 Fragmentos de Ecossistemas do Estado de São Paulo. In: **Projeto Áreas Especialmente Protegidas no Estado de São Paulo: Levantamento e Definição de Parâmetros para Administração e Manejo – Fase – II. São Paulo: Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo, Relatório Científico final do Programa de Políticas Públicas** Processo FAPESP nº. 1998/13.969.
- Shepherd, G.J. 1998. Estudo da diversidade de espécies de Spermatophyta (fanerógamas). Pp. 63-76 In: Bicudo, C.E.M. & Shepherd, G.J. (orgs.) **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. 2: fungos macroscópicos e plantas**. São Paulo: FAPESP.
- Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J. & Giuliatti, A.M. (coords.) 2001. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. Volume 1. São Paulo: FAPESP / HUCITEC. 292p.



ALGAS  
FUNGOS  
LÍQUENS  
BRIÓFITAS  
PTERIDÓFITAS

JEFFERSON PRADO  
MARCELO PINTO MARCELLI

CARLOS EDUARDO DE MATTOS BICUDO  
DENISE DE CAMPOS BICUDO

ADRIANA DE MELLO GUGLIOTTA

MARCELO PINTO MARCELLI

OLGA YANO  
DENILSON FERNANDES PERALTA

JEFFERSON PRADO

CAPÍTULO

6.7

CRIPTÓGAMAS



## CRIPTOGAMAS

O termo Criptógamas, ainda de uso comum, é remanescente do tempo em que os reinos de seres vivos eram divididos apenas entre animais e vegetais, e os vegetais separados em dois grandes grupos: as fanerógamas, que produzem flores, e as criptógamas, que não as possuem.

Com o reconhecimento das últimas décadas de que existem, na realidade, outros reinos de seres vivos, do antigo reino vegetal emergiram vários reinos bastante diferentes entre si, e as próprias criptógamas foram reconhecidas como pertencentes a pelo menos três deles: protista, vegetal e fungos.

Estes reinos, e mesmo os subgrupos deles, apresentam requisitos ecológicos e distribuição muito diferentes entre si, e este foi o principal problema encontrado pelo grupo de pesquisadores que se reuniu para definir as linhas prioritárias de ação para a conservação das criptógamas na área continental do Estado de São Paulo, abordando os grupos das algas, fungos, líquens, briófitas e pteridófitas.

Além disso, a situação do conhecimento científico atual é muito diferente para cada um desses grupos, variando desde quase nulo a razoavelmente conhecido. Entretanto, mesmo o mais conhecido deles está ainda longe de se poder dizer conhecido para o estado e, normalmente, também para o Brasil como um todo.

Por esses motivos, se tornou absolutamente necessário que cada grupo fosse tratado de maneira independente .

## ALGAS

Constituem o grupo mais antigo de plantas existente sobre a face da Terra. Há documentos fósseis que provam a presença de cianofíceas (também chamadas cianobactérias) povoando nosso planeta desde o Pré-Cambriano, isto é, desde há cerca de 2,5 bilhões de anos.

As algas formam um conjunto extremamente diversificado de organismos, cuja única característica comum é a ausência de um tecido constituído de células estéreis envolvendo as estruturas de reprodução. Em se tratando de organismos muito primitivos, seu corpo vegetativo pode ser constituído por uma única célula ou por muitas, por milhões de células que se agrupam em tecidos para desempenhar funções específicas, como nutrição (fotossíntese), reserva de alimento, condução de soluções, etc. Este último tipo de algas já tem forma parecida com a de plantas mais evoluídas, que imitam raiz, caule e folhas. Quer muito primitivo (unicelular) quer mais evoluído (multicelular), o tipo de corpo das algas é chamado talo. A grande maioria das algas tem tamanhos microscópicos (desde uns poucos milésimos até vários centésimos de milímetro), mas há várias que atingem tamanhos visíveis a olho nu e que variam desde alguns centímetros até 30 ou 35 metros de comprimento. As últimas são habitantes, principalmente, de mares frios.

Ainda por serem organismos primitivos, as algas são capazes de habitar os mais variados tipos de ambientes. São, predominantemente, aquáticas vivendo tanto em água doce quanto salgada, além de



todos os graus intermediários de salinidade, inclusive, o hipersalino. Podem também ocorrer em ambientes subaéreos (sobre troncos de árvores, pedras), sobre a superfície ou nas camadas do solo até 2 m de profundidade, no interior de animais, de outras plantas ou de rochas, etc. De fato, ainda só não foram encontradas nos desertos, pois as algas dependem de certa umidade para sua vida, principalmente para a reprodução.

O estudo das algas no Brasil data de 1833, mas seu avanço deu-se após 1950, com os trabalhos do Prof. Aylthon Brandão Joly, na Universidade de São Paulo. Hoje, um número bastante significativo de especialistas dedica sua vida à pesquisa de algas em nosso país, enfocando-as sob os mais diversos aspectos (morfologia, taxonomia, fisiologia, ecologia, bioquímica, biologia molecular, etc).

Estima-se que ao redor de 40.000 espécies de algas sejam atualmente conhecidas em nível mundial. Para o Estado de São Paulo, a estimativa é de mais ou menos 5.500 espécies, das quais pouco mais do que 2.500 são hoje conhecidas. No que tange as algas marinhas macroscópicas bentônicas, o estudo esmiuçado do material proveniente da região litorânea permitiu inventariar 308 tipos entre espécies, variedades e formas taxonômicas, que constituem uma lista “limpa”, isto é, uma relação em que foram eliminados os sinônimos nomenclaturais e taxonômicos. O levantamento do material de água doce identificou, por seu lado, a ocorrência de 2.226 táxons constituindo uma lista “suja”, ou seja, em que não foram excluídos os sinônimos.

São inúmeras as aplicações das algas no mundo atual. Sem sombra de dúvida, as algas que chamam a maior atenção hoje, graças à extensão crescente dos danos que causam, são as cianofíceas formadoras de florações (quantidades imensas de organismos na água, capazes de mostrar sua presença a olho nu). Essas algas podem provocar verdadeiras mortandades de peixes por asfixia ou produzir substâncias tóxicas (cianotoxinas) também responsáveis pela morte de aves aquáticas, carneiros, bois e até de seres humanos. Entretanto, também há certas cianofíceas benéficas, que enriquecem o solo com nutrientes (fósforo e nitrogênio) ou servem de alimento direto para o homem. Na alimentação, contudo, muito mais conhecidas são as formas macroscópicas de algas marinhas (*wakame*, *nori*, *kombu*, como são conhecidas entre os povos orientais) consumidas pela comunidade, principalmente, de japoneses, coreanos e chineses e seus descendentes no Brasil. As algas podem também ser utilizadas na indústria alimentícia, na constituição do líquido protetor de carnes enlatadas; na indústria farmacêutica, na produção de laxantes intestinais, cápsulas energéticas moderadoras do apetite e de abrasivo nos cremes dentífricos; na indústria da construção, na produção de tijolos refratários ao calor e como aditivo ao concreto na construção de grandes barragens para as usinas hidrelétricas; no tratamento de esgotos, através das chamadas lagoas de estabilização; e em muitos outros usos do nosso dia-a-dia. São também muito utilizadas na avaliação da qualidade da água (bioindicação), bem como na páleo-reconstrução de ambientes alterados como, por exemplo, na mudança climática global, chuva ácida, eutrofização (enriquecimento da água por ação antrópica resultante do aumento, principalmente, da concentração de nitrogênio e fósforo, que causa deterioração da qualidade da água e efeitos deletérios à biodiversidade do ambiente).

Não existem, entretanto, espécies de algas ameaçadas de extinção. Parece um contra-senso, mas não é. Entretanto, como as algas são habitantes de ambiente aquáticos e totalmente dependentes da água para a consumação de seu ciclo vital, qualquer alteração nas características físicas ou químicas do corpo d'água pode causar dano à manutenção de sua presença no ambiente. Dependendo da magnitude do dano, pode ocorrer o desaparecimento de certas espécies, menos resistentes, que cedem o espaço para o desenvolvimento de outras, mais resistentes, entre as quais algumas que podem ser até extremamente prejudiciais para a saúde humana. No caso de um dano ainda maior, pode ocorrer até a extinção completa de todas as espécies de algas que habitam aquele ambiente. Neste caso, rompe-se o equilíbrio inicial do ambiente, com a possibilidade de desaparecerem os herbívoros menores, as espécies de peixes que se alimentam de algas, as aves que usam os peixes como alimento, etc. Em suma, o desequilíbrio no ambiente aquático pode gerar outro, no ambiente terrestre circundante, isto é, o primeiro equilíbrio rompido será, fatalmente, substituído por outro, que pode não ser favorável ao ambiente maior que cerca o corpo d'água. Outras espécies se estabelecerão nos arredores e entre elas algumas que podem não ser benéficas para a saúde do grande ecossistema e, inclusive, do homem.

## FUNGOS

Fungos são organismos aclorofilados, heterotróficos que produzem enzimas de ação extracelular que atuam diretamente no substrato, transformando-o em compostos mais simples que são então absorvidos. O Reino *Fungi* é bastante heterogêneo, inclui fungos microscópicos normalmente considerados entre os microrganismos, como os *Chytridiomycota* (fungos aquáticos) e *Zygomycota* (fungos terrestres decompositores de compostos simples como celulose e sacarose, e fungos micorrízicos), assim como espécies macroscópicas que formam estruturas de reprodução conspícuas, como os *Ascomycota* e *Basidiomycota* (em sua maioria terrestre, decompositores de moléculas complexas como celulose e lignina, parasitas, ou em associações mutualísticas), usualmente consideradas entre as Criptógamas. Estes organismos apresentam ciclo de vida complexo e distinto para cada grupo. O estudo das espécies microscópicas normalmente se faz através da coleta de amostras de solo e água, que são conduzidas ao laboratório e expostas a substratos adequados para que os organismos cresçam e se reproduzam e possam, assim, ser identificados. Para o estudo dos fungos macroscópicos, são coletadas as estruturas visíveis (cogumelos), que nada mais são que estruturas de reprodução. No entanto, é importante lembrar que esta estrutura é efêmera e que o organismo está presente dentro do substrato, na forma micelial, nem sempre visível.

Popularmente conhecidos por mofo, bolores, leveduras, cogumelos e orelhas-de-pau, os fungos estão presentes em todos os biomas, em ambientes aquáticos e terrestres, onde atuam como decompositores, parasitas ou formam associações mutualísticas, como líquens e micorrizas. A principal função ecológica dos fungos resulta de sua atividade como decompositores de restos animais e vegetais, constituindo um dos elos essenciais na ciclagem dos nutrientes, liberando-os de tal forma que possam ser



reutilizados por outros organismos. De primordial importância é a atuação das espécies lignícolas, uma vez que a madeira é o maior componente da biosfera, representando mais de 90% da biomassa em ecossistemas florestais. Além disso, espécies de fungos basidiomicetos parecem ser as únicas capazes de mineralizar a molécula de lignina presente na madeira a qual, por si só, representa um quinto da produção anual de biomassa terrestre.

Grande parte das espécies apresenta ampla distribuição geográfica, muitas são cosmopolitas ou estão largamente distribuídas nas regiões tropicais do globo. Assim, a maioria das espécies que ocorrem no Estado de São Paulo não é endêmica e está presente em outras regiões do Brasil e do mundo. Os fungos são fundamentais na manutenção dos ecossistemas aquáticos e terrestres onde participam da ciclagem dos nutrientes, e a preservação dos biomas está intimamente relacionada à preservação deste grupo de organismos.

Apesar de sua grande importância ecológica, os fungos constituem um dos grupos menos estudados entre as criptógamas no Estado de São Paulo. De acordo com a literatura, existem ca. 65.600 espécies conhecidas em todo o mundo (KIRK *et al.*, 2001). No diagnóstico do nível de conhecimento da micota paulista, efetuado em 1997, o número de espécies de fungos conhecidas para o estado foi estimado em ca. 3.000, mostrando a grande lacuna no conhecimento deste grupo de organismos, principalmente devido a falta de taxonomistas. Por se tratar de um grupo altamente heterogêneo, os dados relacionados aos fungos encontram-se esparsos e foram apresentados por Capelari *et al.* (1998) para os fungos macroscópicos, incluindo Ascomycota e Basidiomycota, enquanto fungos tratados como microrganismos foram considerados à parte; Rodrigues-Heerklotz & Pfenning (1999) apresentam os dados para Ascomycota, Trufem (1999) para os Zygomycota, Milanez (1999) relata sobre Chytridiomycota e Grandi (1999) sobre fungos deuteromicetos ou mitospóricos.

Praticamente não houve incremento significativo no conhecimento da diversidade fúngica paulista após esse diagnóstico, principalmente das regiões norte e oeste do estado, sendo a Mata Atlântica o bioma mais amostrado até o momento. Para os basidiomicetos (cogumelos e orelhas-de-pau), um dos mais estudados entre os fungos, houve incremento de 86 espécies (CAPELARI; GUGLIOTTA, 2006). Não há dados para os demais grupos de fungos.

Assim, a realização de levantamentos dos diversos grupos de fungos e a formação de taxonomistas são prioritários para subsidiar ações de preservação e recuperação da biodiversidade do Estado de São Paulo.

## LÍQUENS

Líquens são estruturas formadas por fungos que se associam a uma alga ou uma cianobactéria, de quem obtém o alimento ao “roubar-lhes” o produto da fotossíntese. Esses fotobiontes normalmente vivem dentro do corpo (talo) do líquen e constituem apenas uma pequena porção dele, de modo que, taxonomicamente, os líquens são tratados como sendo fungos. A liquenização apareceu muitas vezes em épocas e grupos diferentes dentro do reino dos fungos, e é uma grande regra de vida dentro

do reino, principalmente no filo Ascomycetes, em que a metade das espécies conhecidas ocorre na natureza exclusivamente na forma liquenizada (associada a uma determinada espécie de fotobionte) (MARCELLI, 1998, 2006). Assim sendo, líquens não podem ser tratados como um grupo taxonômico, mas sim como uma forma biológica presente em vários grupos diferentes.

Como os líquens necessitam expor as algas à luz para realização de fotossíntese, eles crescem bem visíveis sobre os substratos, ao contrário dos fungos não liquenizados, que normalmente crescem dentro do substrato, do qual se alimentam.

Os líquens aparecem como manchas de várias cores sobre troncos de árvores, rochas ou mesmo no solo, ou ainda como estruturas foliosas de aparência recortada ou, ainda, como formas filamentosas pendentes de galhos e rochas, as famosas barbas-de-velho (gêneros *Usnea* e *Ramalina* no Brasil), e crescem no máximo alguns milímetros por ano (MARCELLI, 2006), razão pela qual qualquer dano a uma comunidade liquênica demora algumas décadas para ser recuperado, e qualquer atividade extrativista de líquens deve ser absolutamente impedida e fortemente reprimida.

O número de espécies estimado para o mundo varia de 30.000 a 50.000 de acordo com o autor. São mencionadas cerca de 3.000 espécies para o Brasil (são esperadas cerca de 5.000) e cerca de 600 para o Estado de São Paulo, um acréscimo de 100 espécies em relação à avaliação de 10 anos atrás (MARCELLI, 1998). Dissertações de Mestrado recentes demonstraram que tanto no litoral quanto nos cerrados paulistas, a quantidade de novidades taxonômicas chega a 20% na família Parmeliaceae, a mais bem estudada no planeta (BENATTI, 2005; JUNGBLUTH, 2006). Em gêneros de famílias menos conhecidas, como *Heterodermia* (MARTINS, 2007) e *Leptogium* (CUNHA, 2007, litoral sul), a quantidade de novidades chegou a 30% e 50% respectivamente, numa clara demonstração do nível de desconhecimento sobre os líquens brasileiros. Centenas de outros gêneros de muitas famílias não têm qualquer estudo desde o início do século 20.

Como os líquens apresentam grande preferência por hospedeiros e por *habitats* específicos, a conservação dos líquens paulistas está diretamente vinculada à conservação dos *habitats* naturais do Estado de São Paulo.

Líquens estão presentes em todos os *habitats* e todas as formações vegetais, embora sejam mais diversificados e abundantes em locais onde a alta luminosidade ocorre conjuntamente com grandes oscilações da umidade do ar. Estão quase totalmente ausentes de áreas com alta umidade constante e dos locais com poluição aérea elevada. São excelentes indicadores da qualidade do ar e podem ser utilizados como indicadores de antiguidade de matas, microclimas e estágios sucessionais. A presença de alta diversidade de espécies de *Cladonia* sobre o solo atesta a antiguidade da vegetação. Alta diversidade e cobertura liquênica sobre troncos de árvores dos cerrados ocorrem apenas 20 a 30 anos após uma queimada. No total, as espécies de fungos liquenizados produzem mais de 700 substâncias diferentes, que normalmente apresentam importante atividade biológica (alelopática, antibiótica, antitumoral) ou têm potencial de estudo nesse sentido. Muitas aves, principalmente beija-flores, utilizam revestimento de líquens em seus ninhos construídos com escamas de pteridófitas ou briófitas.



A possibilidade de uso de *Canoparmelia texana* (Tuck.) Elix & Hale como bioindicador brasileiro da poluição atmosférica tem sido estudada com sucesso em São Paulo (SAIKI *et al.*, 2007).

Os fungos liquenizados são os seres vivos menos conhecidos entre todos os estudados pela Botânica no Estado de São Paulo. Sendo assim, o levantamento de espécies, estudos taxonômicos, de distribuição, e de potencial uso como bioindicadores, além de formação de pessoal especializado e montagem de grandes coleções de referência, são absolutamente prioritários no estado. Nesse aspecto, quase nada foi alterado na situação relatada 10 anos atrás por Marcelli (1998). Em todas as áreas geográficas, formações vegetais ou bacias hidrográficas, o conhecimento liquenológico está ainda em estágio inicial ou é absolutamente nulo.

## BRIÓFITAS

As briófitas são o segundo maior grupo de plantas vivas, atrás apenas das plantas com flores: a flora briofítica no mundo conta com ca. 24.000 espécies. No Brasil encontramos aproximadamente 3.125 espécies, distribuídas em 450 gêneros e 110 famílias e para o Estado de São Paulo 1.156 espécies e 73 variedades, distribuídas em 274 gêneros e 82 famílias (YANO, 1998).

Este grupo vegetal é representado por três divisões: Anthocerotophyta (antóceros), Bryophyta (musgos) e Marchantiophyta (hepáticas).

Popularmente são incluídas como briófitas muitas outras plantas. É muito comum serem chamadas de musgos tanto as hepáticas como os fungos liquenizados do gênero *Usnea*, conhecido como “musgo-barba” e “barba-de-velho” e a *Cladonia rangiferina* como “musgo-de-rena”. Alguns fungos liquenizados folhosos podem ser confundidos com *Riccardia* (hepática talosa) e algumas fanerógamas da família Bromeliaceae (*Tillandsia usneoides*) são conhecidas como “musgo-espanhol”. Além disso, temos ainda a família Podostomataceae com os gêneros *Mniopsis* e *Tristicha* que lembram musgos. Além de inúmeras pteridófitas como himenofiláceas, selaginelas, licopodiáceas e outras.

São encontradas em quase todos os ambientes, desde as florestas ombrófilas extremamente úmidas até as áreas de pouca umidade como Cerrado, a Caatinga e o Deserto. Elas crescem nos mais variados substratos, tais como: tronco vivo, tronco podre, húmus, superfície de rochas, no solo arenoso, argiloso, calcário, sobre folhas vivas, barrancos úmidos e diversos materiais orgânicos.

São o principal componente de ecossistemas como tundra e turfeiras (a extensão das turfeiras na zona boreal é maior que das florestas tropicais) desempenhando importante papel na reserva de água, troca de nutrientes e interações ecológicas.

Apresentam sensibilidade à perda de água e por isso apresentam boa indicação de microclima, zonação altitudinal e mudanças climáticas, e ainda a forma de absorção de água e nutrientes é utilizada no monitoramento da poluição do ar e da água, contaminação por metais pesados e radioatividade. São também utilizadas como bioindicadores ecológicos, paleoecológicos, de depósitos minerais, poluição da água e do ar.

As briófitas apresentam várias aplicações diretas e indiretas para o uso do homem. Por exemplo *Calymperaceae*, *Sphagnum* e *Leucobryum* são muito usados em floricultura como meio de cultivo e aditivos para o solo. *Sphagnum* pode ainda ser usado na fabricação de papel, materiais de construção, isolante térmico (enchimento) e substituindo o algodão com grande eficiência por apresentar ação antisséptica. Algumas briófitas servem de alimento para peixes e ainda são usadas na China no tratamento de doenças cardiovasculares.

As briófitas têm grande importância no início da sucessão ecológica das florestas recém-devastadas, sendo responsáveis pela formação do húmus e a conseqüente redução do pH do solo, na retenção de água das chuvas e ainda pela formação de um ótimo substrato para a germinação de sementes. Existem pássaros que utilizam as briófitas para a construção de seus ninhos, tornando-os mais macios.

Dessa maneira é importante conhecer o grupo das briófitas com vistas a documentar sua riqueza e diversidade nos diversos ecossistemas do estado.

A maioria dos trabalhos realizados revela grande quantidade de novas ocorrências, tanto fora de Unidades de Conservação, onde são apresentadas 15 novas ocorrências para o estado (PERALTA;YANO, 2005), quanto dentro de unidade de conservação (Parque Estadual da Ilha Anchieta, PEIA) onde foram encontradas 20 novas ocorrências de espécies de musgos para o Estado de São Paulo (PERALTA;YANO, 2006).

As criptógamas representam enorme lacuna no conhecimento da biodiversidade do Estado de São Paulo. Assim, projetos de levantamento de espécies de criptógamas ainda serão por muito tempo alta prioridade para que se possa conhecer a diversidade de espécies do estado.

A diversidade de briófitas no Estado de São Paulo é influenciada diretamente pela formação vegetal. Apesar de grande parte das espécies apresentarem ampla distribuição, existem espécies características das várias formações vegetais existentes, especialmente a Floresta Atlântica, onde ocorre a grande maioria das espécies.

Espécies com potencial para futuros estudos de modelagem ecológica (bioindicadoras) entre as briófitas são: *Sphagnum recurvum* P. Beauv., *S. subsecundum* Nees e *S. perichaetiale* Hampe (acidez do solo); *Fabronia ciliaris* (Brid.) Brid. (poluição do ar); *Porella brasiliensis* Schiffn. (mata primária).

## PTERIDÓFITAS

As pteridófitas, assim como as demais plantas vasculares, têm grande importância e representatividade na flora brasileira. Constituem um grupo taxonômico com menor número de espécies, quando comparado com as briófitas, e se caracterizam pela marcada alternância de fases no seu ciclo de vida, sendo a fase duradoura a esporofítica e a gametofítica efêmera. Esta característica, aliada à presença de feixes vasculares, as distingue das briófitas. Diferem das fanerógamas pela ausência de flores, frutos e sementes. De acordo com a literatura, existem ca. 9.000-12.000 espécies de pteridófitas conhecidas em todo o mundo. No Brasil, estima-se que devam ocorrer em torno de 1.200-1.300 espécies. Destas,



aproximadamente 500-600 ocorrem no Estado de São Paulo, ou seja, aproximadamente 50% do total estimado para o país (PRADO, 1998).

Ocorrem principalmente em regiões florestais. Em especial e em maior proporção na Mata Atlântica e matas de regiões serranas do leste do estado, como a Serra da Mantiqueira, Serra da Bocaina, Vale do Ribeira e Serra do Japi. Em menor proporção, nas regiões serranas do centro do estado (região de São Carlos e Analândia). Ainda no interior do estado, porcentagem significativa de espécies ocorre nas matas de galeria, remanescentes de Florestas Estacionais Semidecíduais e nas regiões de Cerrado (PRADO, 1998). As matas paludosas do interior do estado são formações que abrigam quantidade significativa de espécies de pteridófitas, entretanto, são pouco estudadas do ponto de vista florístico. Em um recente trabalho de levantamento para o estado, *Polybotrya goyazensis* Brade foi registrada para uma dessas matas na região de Bauru. Este é o primeiro registro desta espécie no estado, antes conhecida apenas para o Estado de Goiás, no Brasil e para o Paraguai.

Já para a região serrana da porção central do estado (Cuestas da Serra do Cusuzeiro, Município de Analândia) foram registradas sete espécies de pteridófitas que se constituem registros únicos para o Estado de São Paulo (SALINO, 1996). Ocorrem, todavia, fora de áreas protegidas e, por este motivo, a área onde foram registradas está sendo indicada para a criação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. As espécies são: *Cheilanthes goyazensis* (Taub.) Domin, *Anemia elegans* Sw., *A. trichorhiza* Gardner, *Thelypteris leprieurii* R.M. Tryon var. *glandífera* A.R. Sm., *T. multigemmífera* Salino, *Eriosorus myriophyllus* Sw., *Polybotrya speciosa* Schott.

## CONCLUSÕES GERAIS DO GRUPO

Os pesquisadores que se reuniram para a análise do grupo Criptógamas foi muito heterogêneo, com especialistas em táxons muito diversos e distintos quanto a requisitos ecológicos, e com uma grande diferença no grau de conhecimento da biodiversidade no Estado de São Paulo.

Entretanto, foi de comum acordo que a quantidade de registros existentes nos bancos de dados das criptógamas paulistas, sobre os quais deveriam ter sido baseadas a grande maioria das análises de distribuição e considerações específicas sobre conservação, é absolutamente insignificante, razão pela qual as decisões tomadas e recomendações feitas tiveram de ser tomadas com base apenas na *expertise* dos participantes.

Todavia, mesmo com a lacuna de conhecimento existente, foi possível a indicação de algumas áreas prioritárias para conservação de criptógamas no Estado de São Paulo com base em espécies-alvo, i.e., espécies presentes em listas vermelhas (pteridófitas) e registros existentes de ocorrências únicas (briófitas, pteridófitas e algas).

Foi considerada ainda a enorme importância da criação de corredores ecológicos e a existência de grandes áreas no estado sem qualquer informação de ocorrência de espécies dos diferentes grupos de criptógamas.

Assim sendo, as conclusões que podem ser aplicadas às Criptógamas como um todo são, inquestionavelmente, as seguintes:

1. A ação mais importante a ser tomada no Estado de São Paulo para a conservação das Criptógamas como um todo é, sem qualquer dúvida, **a recuperação das APPs** (Áreas de Preservação Permanente) às margens dos cursos d'água, que manteria corredores ecológicos para o bom e necessário fluxo gênico das espécies de criptógamas;
2. As criptógamas representam **uma enorme lacuna no conhecimento** da biodiversidade do Estado de São Paulo, com atenção especial para os fungos (principalmente os líquens) e as briófitas;
3. Projetos de **levantamento de espécies de criptógamas** ainda serão por muito tempo alta prioridade no Estado de São Paulo;
4. Os assessores que julgam projetos de levantamento de espécies devem estar avisados que os itens de julgamento “originalidade” e/ou “inovação tecnológica” não se aplicam a esse tipo de projeto, prioritário em sua própria essência.

Do ponto de vista geográfico, embora todo o estado seja praticamente desconhecido para alguns grupos, os maiores problemas são identificados em direção ao oeste do estado, a partir das Cuestas Basálticas.

Independente da geografia, certos *habitats* são desconhecidos em todo o estado, como por exemplo, as matas paludosas, os brejos, as restingas e as vegetações de altitude.

Os grupos mais bem conhecidos são as algas, cujo levantamento para o Estado de São Paulo deve cobrir em breve ca. 70% das espécies, e as pteridófitas. Entretanto, não há dados sobre a distribuição geográfica, por bioma ou por microbacia para as espécies desses grupos.

Trabalhos sobre briófitas (musgos, hepáticas e antóceros) têm revelado grande número de novas ocorrências, dentro e fora áreas de Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

Dos poucos fungos conhecidos no estado, a maioria foi registrada apenas em Unidades de Conservação da Mata Atlântica. Dos líquens, somente uma pequena porcentagem das espécies da família *Parmeliaceae* aparece em dissertações recentes (2005-2006) para fragmentos de cerrados e litoral sul do estado (sem georeferência) e cada trabalho revela de 20 a 30% de espécies novas e de 40 a 60% de novidades geográficas, demonstrando que os fungos e líquens constituem uma grande lacuna de conhecimento no Estado de São Paulo.

## AGRADECIMENTOS

O grupo agradece a *Ciro Koiti Matsukuma* do Instituto Florestal, pela inestimável ajuda no manuseio de mapas e bancos de dados utilizados para as conclusões e considerações aqui apresentadas. Agradecemos também a todas as pessoas do grupo coordenador dos trabalhos, por toda assessoria e organização logística, sem as quais estes resultados não teriam sido alcançados.



## LITERATURA CITADA

- Benatti, M.N. 2005. Os Gêneros *Canomaculina*, *Parmotrema* e *Rimelia* (Parmeliaceae, Ascomycetes) no litoral centro-sul do Estado de São Paulo. **Dissertação de Mestrado**, Instituto de Botânica, São Paulo, 389 p.
- Capelari, M. & Gugliotta, A.M. 2006. Macromicetos no sudeste do Brasil. In: 57o Congresso Nacional de Botânica. Gramado, **Sociedade Botânica do Brasil**. Livro de resumos. p. 227-231.
- Capelari, M., Gugliotta, A.M. & Figueiredo, M.B. 1998. O estudo dos fungos macroscópicos no Estado de São Paulo. In: Bicudo, C.E.M. & Shepherd, G.J. (eds.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. V.2: Fungos Macroscópicos e Plantas**. São Paulo, FAPESP. p. 9-23.
- Cunha, I.P.R. 2007. Fungos liquenizados do gênero *Leptogium* (Ascomycetes) no litoral sul do Estado de São Paulo. **Dissertação de Mestrado**, Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, 101 p.
- Grandi, R.A.P. 1999. Diversidade no Reino Fungi: Deuteromycota. In: Canhos, V.P. & Vazoller, R.F. (eds.). Biodiversidade do Estado de São Paulo. **Síntese do conhecimento ao final do século XX. V.1: Microrganismos & Vírus**. São Paulo, FAPESP. p.43-50.
- Jungbluth, P. 2006. A família Parmeliaceae (fungos liquenizados) em fragmentos de cerrados do Estado de São Paulo. **Dissertação de Mestrado**, Instituto de Botânica, São Paulo, 312 p.
- Kirk, P.M.; Cannon, P.F.; David, J.C. & Stalpers, J.A. 2001. Ainsworth & Bisby's Dictionary of Fungi. 9. ed. **Wallingford: CAB International**. 656p.
- Marcelli, M.P. 1998. Fungos liquenizados. Pp. 25-35. In: C. E. M. Bicudo & G. J. Shepherd (eds.), Biodiversidade do Estado de São Paulo. 2. **Fungos Macroscópicos & Plantas**. FAPESP, São Paulo.
- Marcelli, M.P. 2006. Fungos Liquenizados. Pp. 23-74. In: L. Xavier Fo., M.E. Legaz, C.V. Córdoba & E.C. Pereira (Eds.), **Biologia de Líquens. Âmbito Cultural**, Rio de Janeiro.
- Martins, M.F.N. 2007. O gênero *Heterodermia* (Physciaceae, Ascomycota liquenizados) no Estado de São Paulo. **Dissertação de Mestrado**, Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, 233 p.
- Milanez, A.I. 1999. Diversidade no Reino Fungi: Chytridiomycota. In: Canhos, V.P. & Vazoller, R.F. (eds.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. V.1: Microrganismos & Vírus**. São Paulo, FAPESP. p. 51-55.
- Peralta, D.F. & Yano, O. 2005. Briófitas de mata paludosa, município de Zacarias, Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 19(4): 963-977.
- Peralta, D.F. & Yano, O. 2006. Novas ocorrências de musgos (Bryophyta) para o Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 29(1): 49-65.
- Prado, J. 1998. Pteridófitas do Estado de São Paulo. Pp. 47-61. In: C. E. M. Bicudo & G. J. Shepherd (eds.), **Biodiversidade do Estado de São Paulo. 2. Fungos Macroscópicos & Plantas**. FAPESP, São Paulo.

- Rodrigues-Heerklotz, K.F. & Pfenning, L. 1999. Diversidade no Reino Fungi: Ascomycota. In: Canhos, V.P. & Vazoller, R.F. (eds.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. V.1: Microrganismos & Vírus**. São Paulo, FAPESP. p. 25-31.
- Saiki M., Fuga, A., Alves, E.R., Vasconcellos, M.B.A. & Marcelli, M.P. 2007. Biomonitoring of the atmospheric pollution using lichens in the metropolitan area of São Paulo city, Brazil. **Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry** 271:213-219.
- Salino, A. 1996. Levantamento das pteridófitas da Serra do Cuscuzeiro, Analândia, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 19(2): 173-178.
- Trufem, S.F.B. 1999. Diversidade no Reino Fungi: Zigomycota. In: Canhos, V.P. & Vazoller, R.F. (eds.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. V.1: Microrganismos & Vírus**. São Paulo, FAPESP. p. 33-42.
- Yano, O. 1998. Briófitas do Estado de São Paulo. Pp. 38-46. In: C. E. M. Bicudo & G. J. Shepherd (eds.), **Biodiversidade do Estado de São Paulo. 2. Fungos Macroscópicos & Plantas**. FAPESP, São Paulo.





JEAN PAUL METZGER  
MILTON CEZAR RIBEIRO  
GIORDANO CIOCHETI  
LEANDRO REVERBERI TAMBOSI

CAPÍTULO



USO DE ÍNDICES  
DE PAISAGEM  
PARA A  
DEFINIÇÃO  
DE AÇÕES

## INTRODUÇÃO

A definição de critérios objetivos e eficientes para a seleção de áreas prioritárias para conservação, restauração e conexão de manchas representativas de *habitats* nativos é uma das principais prioridades de pesquisa em biologia da conservação. Diante da dificuldade de se obter dados biológicos adequadamente padronizados e em quantidade suficiente para serem usados de forma sistemática, muitos autores sugerem o uso de indicadores não-biológicos (FAITH, 2003; SARKAR *et al.*, 2005) ou de uma combinação de indicadores biológicos e ambientais (COWLING *et al.*, 2004) para a definição de estratégias de conservação. Dentre os indicadores ambientais sugeridos, estão os parâmetros de estrutura da paisagem (WILLIAMS *et al.*, 2002). Estes parâmetros permitem indicar áreas potencialmente mais ricas em espécies nativas, uma vez que fragmentos maiores, com forma mais arredondada, com alto grau de conexão com fragmentos similares vizinhos, e imersos numa matriz *inter-habitat* permeável aos fluxos biológicos de espécies nativas são potencialmente mais ricos do que fragmentos com características distintas (METZGER, 1999). Neste capítulo, procuramos explorar as características estruturais dos fragmentos de vegetação nativa do Estado de São Paulo para auxiliar na definição de ações prioritárias de conservação.

## MAPEAMENTO DOS REMANESCENTES

Nas análises das métricas de paisagem, utilizou-se o mapa do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (KRONKA *et al.*, 2005). Este mapa foi obtido por interpretação de imagens Landsat/TM, com resolução espacial de 30 metros, na escala nominal de mapeamento de 1:50.000. A versão original do mapa é composta por 34 classes de vegetação, baseadas em Veloso *et al.* (1991), incluindo áreas de transição entre fisionomias (zonas de contato) e vegetação em estádios secundários de regeneração. Este mapa foi reclassificado em cinco principais classes de vegetação (fitofisionomias) para as quais há claras evidências de distinção na composição das comunidades biológicas: Floresta Ombrófila Densa (FOD); Floresta Ombrófila Mista (FOM), Formações Savânicas (SAV), Floresta Estacional (FES) e Restinga/Mangue (REMA).

## ÍNDICES DE PAISAGEM

Considerando que a riqueza de espécies é particularmente sensível ao tamanho do remanescente de vegetação nativa, à área submetida aos efeitos de borda e à proximidade com fragmentos adjacentes, foram calculadas as seguintes métricas para cada fragmento de vegetação nativa do Estado de São Paulo:

- Área ou extensão do fragmento, em hectares;
- Perímetro do fragmento, i.e., o comprimento, em metros, do contato do fragmento com outras unidades adjacentes;



- *Forma* do fragmento, medida através da razão entre o perímetro do fragmento e o menor perímetro possível dada a extensão do fragmento (índice SHAPE no Fragstats 3.3; McGarigal & Marks, 1995). Fragmentos circulares têm valor de SHAPE igual a um, enquanto fragmentos alongados ou com bordas irregulares apresentam valores maiores que um. Quanto maior o valor, mais complexa/irregular é a forma. Esta métrica é adimensional, e não possui um valor máximo;
- *Índice de área interior*, definido como a porcentagem da área do fragmento que não pertence a uma faixa que se considera afetada por efeitos de borda. Ainda que a largura desta faixa varie substancialmente em função do processo ou do organismo considerado, e de condições específicas do fragmento, tais como o relevo e a orientação, considerou-se, para fins de análise puramente estrutural, uma largura de borda de 50 m. O índice varia de 0% (fragmentos onde toda a área é afetada por efeitos de borda) a quase 100% (fragmentos em que uma pequena fração da área é afetada por efeitos de borda);
- *Distância ao vizinho mais próximo*, definido como a distância, em metros, ao fragmento mais próximo da mesma classe de vegetação. Quanto maior o valor deste índice, mais isolado está o fragmento;
- *Proximidade* do fragmento, índice adimensional inversamente relacionado ao isolamento do fragmento, considerando tanto a distância quanto o tamanho de todos os fragmentos da mesma fitofisionomia numa dada vizinhança. Quanto maiores os fragmentos vizinhos e mais próximos eles estiverem do fragmento focal (para o qual a métrica é calculada), maior o valor de proximidade. A fórmula do índice pode ser encontrada em McGarigal & Marks (1995). Aqui considerou-se uma vizinhança de 5 km a partir das bordas do fragmento focal. Considerando-se que no processo de priorização das ações para conservação as classe de vegetação devem ser tratadas de forma equivalente, os valores de proximidade foram padronizados para o intervalo de 0 a 1, considerando-se cada classe de maneira independente. Com isto, os remanescentes com menores proximidades, dentro de cada classe de vegetação, foram associados a valores próximos de zero, e os remanescentes com as maiores proximidades, a valores próximos de um.

Para se calcular estes índices, foram utilizados os programas SPRING, ArcGis 8.X ou 9.X, ArcView 3.2 (com a extensão Patch Analyst 3.1) e Fragstats 3.3 (McGarigal & Marks, 1995).

## **DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO**

### **A PARTIR DOS ÍNDICES DE PAISAGEM**

As métricas definidas acima foram calculadas para os 92.183 fragmentos de vegetação nativa do estado, de forma a subsidiar a escolha de estratégias de conservação na escala mais fina, utilizando os fragmentos como Unidades de Planejamento (ver capítulo 5). Foram ainda calculados valores médios

destes índices, por fitofisionomia, para as Unidades de Planejamento mais amplas: as sub-bacias de 5ª ordem e as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs). Todos estes dados estruturais foram oferecidos aos grupos temáticos taxonômicos, que puderam então combiná-los com as informações biológicas para definirem suas estratégias de conservação.

Além de contribuir com os grupos temáticos para a tomada de decisões, em particular quando os dados biológicos eram escassos, o grupo de Ecologia de Paisagens procurou também propor ações de conservação baseadas unicamente em critérios estruturais, sem considerar a presença de espécies-alvo.

**Tabela 1.** Limites para os valores de área e proximidade utilizados na definição das ações propostas para conservação, considerando-se apenas as métricas de paisagem. Regras A e B: áreas sugeridas para criação de nova Unidade de Conservação de Proteção Integral; Regra C: fragmentos sugeridos para serem priorizados em ações de incremento de conectividade (ver texto para detalhes).

Classe	Regra	Área mínima(ha)	Área máxima(ha)	Proximidade mínima
Floresta Ombrófila Densa	A	3.000	1.320.000	0
	B	1.000	3.000	0,4
	C	100	1.000	0,5
Floresta Ombrófila Mista	A	500	11.000	0
	B	200	500	0,5
	C	30	200	0,7
Floresta Estacional	A	2.000	36.000	0
	B	200	2.000	0,3
	C	30	200	0,4
Formações Savânicas	A	1.000	10.330	0
	B	200	1.000	0,25
	C	30	200	0,35
Restinga/Mangue	A	1.000	30.120	0
	B	100	1.000	0,5
	C	30	100	0,7



Os resultados apresentados abaixo referem-se a este procedimento. Neste caso, todas as decisões foram tomadas unicamente na escala dos fragmentos.

Foram consideradas apenas duas ações nesta proposta: a indicação de áreas com potencial para formarem novas Unidades de Conservação de Proteção Integral e a indicação de fragmentos para serem prioritariamente interligados por ações de restauração ou conservação. Para tanto, consideramos uma combinação dos dados de extensão e proximidade dos fragmentos, segundo três regras:

- A. Fragmentos muito grandes, independentemente de seu formato ou de sua proximidade, devem ser considerados prioritários para estudos de viabilidade de formação de novas Unidades de Conservação de Proteção Integral;
- B. Fragmentos menores do que os anteriores, porém situados num contexto de proximidade média a alta com fragmentos vizinhos, também devem ser priorizados para formação de novas Unidades de Conservação de Proteção Integral;

**Tabela 2.** Extensões das áreas sugeridas para ampliação das Unidades de Conservação de Proteção Integral, obtidas pela análise da área e proximidade dos fragmentos remanescentes de vegetação nativa do Estado de São Paulo.

Fitofisionomia	Cobertura (ha)	UC integral (ha)	% em UC de proteção integral	Área indicada para UC integral através dos índices de estrutura de paisagem (área em ha e porcentagem em relação à cobertura atual)	
Floresta Ombrófila Densa	2.012.143	627.542	31%	789.100	39%
Floresta Ombrófila Mista	146.661	7.795	5%	42.728	29%
Floresta Estacional	928.464	68.842	7%	49.744	5%
Formações Savânicas	210.516	13.624	6%	69.743	33%
Restinga/Mangue	178.005	48.423	27,2%	172.460	97%
Total geral	3.475.789	766.226	22%	1.123.775	32%

- C. Fragmentos de extensão intermediária e em contextos de alta proximidade com fragmentos vizinhos devem ser considerados como prioritários para investimentos de incremento da conectividade da paisagem.

Os limites para se considerar um fragmento grande ou pequeno, muito próximo ou não dos vizinhos, foram diferentes em função do tipo de fitofisionomia (Tabela 1 e Figura 1), pois estas classes variam muito no seu estado de cobertura e fragmentação. Estes limites foram arbitrários, porém ao definí-los procurou-se destacar: a) os maiores fragmentos de cada fitofisionomia (regra A) e complementá-los com fragmentos de porte menor, porém bem conectados a outros fragmentos vizinhos (regra B), até totalizar cerca de 1.000.000 ha de novas Unidades de Conservação de Proteção Integral no Estado de São Paulo (Tabela 2); b) os fragmentos menores que já se situavam em contextos favoráveis para ações de reconexão (regra C, Figura 1), totalizando cerca de 700.000 ha de remanescentes indicados para incremento da conectividade (cerca de 20% da cobertura remanescente; Tabela 3). Os fragmentos selecionados apresentados no mapa temático de paisagem

**Tabela 3.** Extensões das áreas sugeridas para incremento de conectividade, obtidas pela análise da área e proximidade dos fragmentos remanescentes de vegetação nativa do Estado de São Paulo.

Fitofisionomia	Cobertura (ha)	% com Cobertura	Área indicada para incremento de conectividade através dos índices de estrutura de paisagem (área em ha e porcentagem em relação à cobertura atual)	
Floresta Ombrófila Densa	2.012.143	42,0%	227.214	11,3%
Floresta Ombrófila Mista	146.661	26,6%	31.566	21,5%
Floresta Estacional	928.464	8,2%	374.341	40,3%
Formações Savânicas	210.516	8,5%	41.657	19,8%
Restinga/Mangue	178.005	-	794	0,4%
Total geral	3.474.939	14,0%	675.572	19,4%



(capítulo 6.8) representam apenas uma possibilidade de combinação dos valores de área e proximidade. Estes limites podem ser modificados caso seja necessário tornar estes critérios mais ou menos rigorosos para uma determinada ação de conservação. Nota-se, ainda, que nesta seleção os índices de forma não foram considerados pelo fato dos fragmentos priorizados para novas Unidades de Conservação serem todos relativamente extensos (> 200 ha), com pouca área de borda, e para não se restringir a seleção dos fragmentos a serem prioritariamente conectados.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em contraste com os dados biológicos, os dados de estrutura da paisagem podem ser obtidos, de forma padronizada, para todos os fragmentos. Este capítulo apresentou uma forma de explorar estas métricas, usando em especial uma combinação de área e proximidade dos fragmentos, para estabelecer prioridades em ações de conservação. Apesar da análise estrutural aqui proposta não considerar dados biológicos, ela considera a complementaridade biológica existente entre as principais fitofisionomias do Estado de São Paulo. Estas fitofisionomias foram consideradas independentemente, destacando os seus principais fragmentos, em termos estruturais, o que certamente contribuiu para abranger nas ações de conservação espécies com diferentes preferências de *habitat*.

A utilidade deste procedimento deve ser validada com os dados biológicos, para se confirmar, para os diferentes grupos taxonômicos, se a estrutura da paisagem pode ou não ser um indicador satisfatório de biodiversidade. Análises preliminares mostram que há grande coincidência nas indicações baseadas em espécie-alvo com as indicações aqui propostas. Independentemente desta validação, não há dúvidas de que as métricas de paisagem contribuíram consideravelmente para este projeto, em especial por permitir analisar e estabelecer ações para todos os remanescentes, mesmo na ausência de dados biológicos. Ademais, o procedimento adotado é sistemático, objetivo e replicável, permitindo novas análises a partir da definição de novos critérios de corte nos valores de área e proximidade, ou a partir de inclusão de novos índices estruturais.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos os participantes do grupo de Ecologia da Paisagem em especial a: Adriana M. Z. Catojo R. Pires, Ana Fernandes Xavier, Anita Diederichsen, Christiane Dall'Aglio-Holvorcem, João Régis Guillaumon, José Salatiel Rodrigues Pires e Vânia Pivelo.

### LITERATURA CITADA

Cowling, R.M.; Knight, A.T.; Faith, D.P.; Lombard, A.T.; Desmet, P.G. 2004. Nature conservation requires more than a passion for species. *Conservation Biology*. 18:1674–76

DIRETRIZES PARA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO

- Faith, D.P. 2003. Environmental diversity (ED) as surrogate information for species level diversity. **Ecography** 26:374–79
- Metzger, J. P. 1999. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 71, n. 3-I, p. 445-463, 1999.
- Kronka, F.J.N.; Nalon, M.A.; Matsukuma, C.K.; Kanashiro, M.M.; Ywane, M.S.S.; Pavão, M.; Durigan, G.; Lima, L.M.P.R.; Guillaumon, J.R.; Baitello, J.B.; Borgo, S.C.; Manetti, L.A.; Barradas, A.M.F.; Fukuda, J.C.; Shida, C.N.; Monteiro, C.H.B.; Pontinha, A.A.S.; Andrade, G.G.; Barbosa, O.; Soares, A.P. 2005. **Inventário florestal da vegetação do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal. Ed. Imprensa Oficial, 200p.
- McGarigal, K.; Marks, B.J. 1995. FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. **USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep.** PNW-351.
- Sarkar, S.; Justus, J.; Fuller, T.; Kelley, C.; Garson, J. 2005. Effectiveness of environmental surrogates for the selection of conservation area networks. **Conservation Biology** 19:815–25.
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. 1991. **Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal**. Rio de Janeiro, IBGE.
- Williams, P. H., Margules, C. R. & Hilbert, D. W. 2002. Data requirements and data sources for biodiversity priority area selection. **Journal Biosciences** 27(4, Suppl. 2): 327-338.





JEAN PAUL METZGER  
RICARDO RIBEIRO RODRIGUES



CAPÍTULO

7

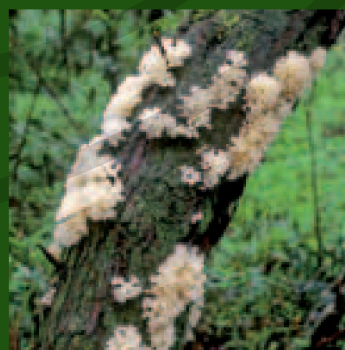
DIRETRIZES PARA  
A CONSERVAÇÃO E  
RESTAURAÇÃO DA  
BIODIVERSIDADE  
NO ESTADO DE  
SÃO PAULO

JEAN PAUL METZGER  
RICARDO RIBEIRO RODRIGUES

CAPÍTULO

7.1

MAPAS-SÍNTESE



Como já ressaltado nos capítulos anteriores, o diferencial da proposta de estabelecer “Diretrizes para Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo” foi de tomar decisões sustentadas essencialmente em dados biológicos coletados em projetos de pesquisa científica. Estes dados foram obtidos, em grande parte, com financiamento da FAPESP, dentro do Programa BIOTA e disponibilizados num banco de dados público da biodiversidade paulista, também organizado pelo BIOTA/FAPESP, o SinBiota ([www.biota.org.br](http://www.biota.org.br)). Além disso, a necessidade ou não da conexão desses fragmentos remanescentes na paisagem, através da restauração de corredores ecológicos com alta diversidade, também foi baseada em dados biológicos. No entanto, a restauração da matas ciliares está sendo proposta para todo o Estado de São Paulo, o que permitirá conectar a maioria dos fragmentos remanescentes do estado e no caso dos melhores fragmentos, essa conexão poderia ser feita fora da faixa ciliar ou também através da restauração da mata ciliar, mas numa largura além daquela definida na legislação vigente, permitindo que esse excedente seja compensando como Reserva Legal das propriedades da região.

Sendo assim, a metodologia de integração dos dados biológicos temáticos apoiou-se essencialmente no banco de dados do Programa BIOTA/FAPESP (SinBiota), complementado por outros bancos de dados científicos disponíveis no estado. Além disso, foram ainda prerrogativas desta integração temática, a necessidade dela ser objetiva, replicável e construída de forma participativa, envolvendo o maior número possível de pesquisadores temáticos, que são essencialmente os responsáveis pela coleta, aferição e disponibilização dos dados biológicos usados nesta proposta. Todas as decisões foram tomadas em reuniões de trabalho envolvendo a coordenação desta proposta e a comunidade científica paulista.

As decisões foram baseadas em dados biológicos e de estrutura da paisagem organizados em duas escalas principais de trabalho, que foram: a) os fragmentos de vegetação natural remanescente (num total de 92.183); b) as sub-bacias de 5ª ordem (350). Os dados biológicos e a integração temática foram também apresentados na escala das 22 Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHI) do Estado de São Paulo, que é a unidade de planejamento territorial usada pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo para as diversas ações ambientais no estado.

Os dados biológicos coletados em cada área natural remanescente do Estado de São Paulo foram disponibilizados para os oito grupos temáticos descritos anteriormente (mamíferos, aves, répteis/anfíbios, peixes, invertebrados, fanerógamas, criptógamas e paisagem) para que os especialistas participantes desses grupos definissem ações de conservação e restauração, e não apenas a indicação de áreas naturais remanescentes prioritárias para conservação.

Devido ao intenso avanço do processo de perda de vegetação nativa no Estado de São Paulo e à grande importância desses remanescentes para conservação da biodiversidade remanescente, definindo elevado valor biológico e destacado serviço ambiental prestado por esses remanescentes naturais, considerou-se que todas as áreas de vegetação natural deveriam ser protegidas, independente de seu tamanho e do seu estado de degradação. Ademais, como já comentado anteriormente, considerou-se que todas as áreas ciliares deveriam ser restauradas, conforme explicitado na legislação ambiental bra-



sileira, possibilitando a interligação da maioria desses fragmentos na paisagem. Sendo assim, o que se buscou nessa proposta foi, além de espacializar as ações de conservação, definir diferentes estratégias ou diretrizes de conservação dessa biodiversidade remanescente, considerando para isso as características biológicas e físicas de cada um dos fragmentos naturais. Procurou-se, ainda, definir diferentes alternativas de restauração, que permitissem a correção e adequação de suas formas e a conexão desses fragmentos na paisagem, otimizando assim a conservação do pouco que restou de vegetação nativa no Estado de São Paulo. Vale ainda destacar, que esses fragmentos naturais podem exercer papel ainda mais relevante de conservação da biodiversidade remanescente se forem devidamente protegidos e adequadamente manejados, com, por exemplo, o controle de espécies competidoras e/ou superabundantes, o enriquecimento de espécies ou grupos funcionais e outras.

Cada grupo temático teve ampla liberdade para definir as ações que julgasse ser mais pertinente para a conservação das espécies daquele grupo taxonômico em questão. Estas ações estavam baseadas essencialmente na indicação dos melhores fragmentos, em termos de valor biológico e de estrutura espacial, para serem protegidos através da criação ou ampliação de Unidades de Conservação de Proteção Integral, na proteção dos demais fragmentos naturais remanescentes usando outros mecanismos legais, como a averbação de Reservas Legais (RL), criação de reservas particulares (Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN), na interligação desses fragmentos na paisagem através da restauração, com elevada diversidade regional, de corredores ecológicos (em particular em áreas ripárias), na conversão de reflorestamentos comerciais de espécies exóticas (*Pinus* spp, *Eucalyptus* spp e outras) em áreas naturais, na ampliação de Áreas de Proteção Ambiental (APA) e na identificação da necessidade de mais inventários biológicos numa dada região.

Estas ações para conservação e restauração foram definidas em função de dois principais critérios: a) a riqueza/ocorrência de espécies-alvo para conservação; b) o potencial da paisagem de sustentar uma alta diversidade biológica. Em princípio, conforme ampla literatura científica, fragmentos maiores e melhor conectados com fragmentos vizinhos devem suportar um maior número de espécies, incluindo as espécies definidas como alvo pelos especialistas de cada grupo temático. Desta forma, na integração dos dados dos diferentes grupos temáticos, foram definidos três conjuntos principais de ações:

1. Fragmentos naturais amplos, bem conectados na paisagem, com uma alta riqueza de espécies-alvo e que ainda não estavam incluídas dentre as Unidades de Conservação de Proteção Integral já estabelecidas no Estado de São Paulo, foram sugeridas para integrarem este sistema, através da desapropriação desses fragmentos pelo Estado e de sua transformação em Unidades de Proteção Integral.
2. Outras áreas menos ricas, mas com presença de espécies relevantes, e que apresentavam uma configuração paisagística formada por fragmentos de tamanho e grau de conectividade intermediários, não tão bons como os anteriores, mas também não muito isolados na paisagem, foram sugeridas para ações de incremento de conectividade pelo próprio setor privado. Para tanto, sugere-se a aplicação da legislação brasileira, como a averbação da Reserva Legal, que

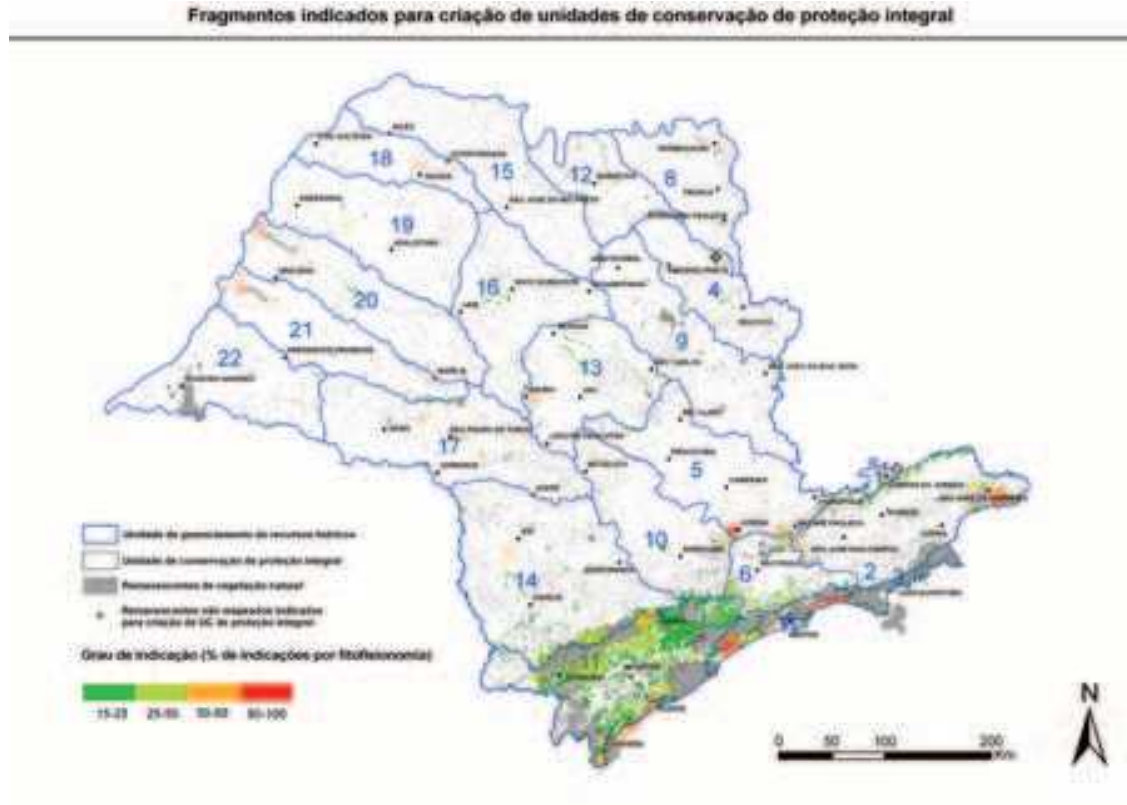
representa 20% de cada propriedade rural, ou a restauração de corredores ripários que resultassem num incremento significativo da conectividade desses fragmentos na paisagem. Estimula-se, ainda, a formação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) para aqueles fragmentos com algum destaque ambiental, como um acidente geográfico, ou com uma diversidade particularmente alta ou raridade fitogeográfica regional, ou mesmo com a ocorrência de alguma espécie relevante para conservação. Este grupo de ações é essencialmente voltado para fragmentos de relevante valor biológico, mas que não justificavam sua proteção como Unidades de Conservação de Proteção Integral.

3. Finalmente, as regiões que ainda não dispunham de dados biológicos suficientes, que permitissem sustentar a adoção de ações mais efetivas de conservação da biodiversidade remanescente, foram sugeridas como regiões importantes para intensificação de inventários biológicos. Essa intensificação poderia ser feita através da adoção de programas integrados de coleta biológica pelas instituições de pesquisa do Estado de São Paulo, envolvendo, por exemplo, os programas de pós-graduação, ou através do direcionamento de inventários biológicos para essas regiões, promovido pelos órgãos financiadores da pesquisa científica do Estado de São Paulo, com destaque para a FAPESP.

Desta forma, foram assim produzidos três mapas-síntese sugerindo “Diretrizes para Conservação e Restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo”, através de: a) criação/ampliação de Unidades de Conservação de Proteção Integral; b) incremento de conectividade; c) pesquisa de diversidade biológica.

#### **A) Síntese temática das áreas indicadas para inventário biológico**

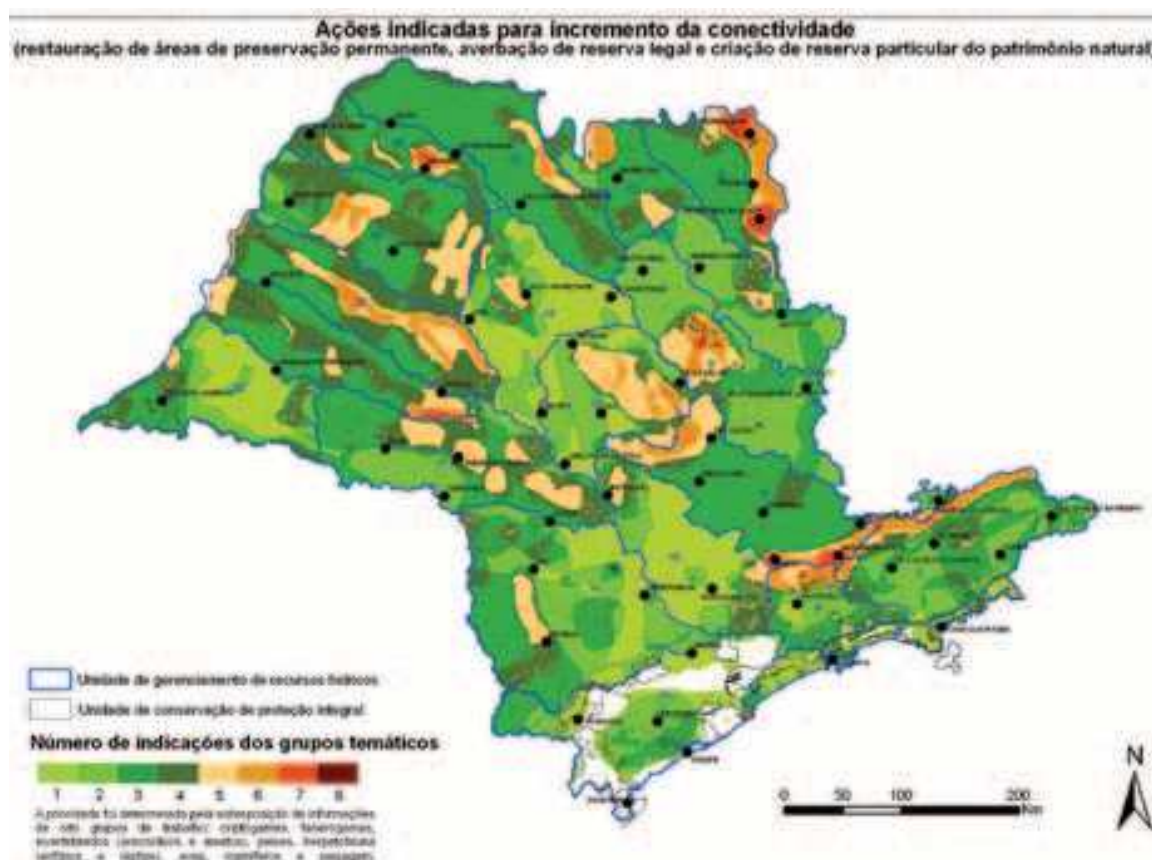
O mapa-síntese de inventário biológico foi obtido pela agregação de todas as regiões indicadas pelos sete grupos temáticos taxonômicos (mamíferos, aves, répteis/anfíbios, peixes, invertebrados, fanerógamas, criptógamas), como regiões importantes para se incrementar os levantamentos de dados biológicos. O mapa resultante é assim inversamente relacionado ao esforço amostral expresso nas bases de dados biológicos utilizadas no presente trabalho. Até o presente momento, o grande esforço amostral aplicado pelos vários temas foi essencialmente concentrado nas serras litorâneas, nas proximidades dos grandes centros universitários e/ou de pesquisa, nas Unidades de Conservação e no entorno dos principais eixos rodoviários. As principais lacunas biológicas dos vários grupos taxonômicos, por conseguinte, ocorrem principalmente nas bacias situadas no interior do estado, em particular ao norte (UGRHI n° 8 e 12) e ao oeste (UGRHI n° 14, 17 e 19 a 22). No entanto, é importante ressaltar que, para alguns grupos taxonômicos, as regiões mais coletadas ainda precisam continuar sendo inventariadas, assim como as regiões globalmente menos conhecidas são relativamente bem conhecidas para alguns grupos taxonômicos, como é o caso em particular das aves. Este mapa destaca, ainda, as regiões para as quais as indicações de ações/estratégias para conservação e restauração são menos evidentes, devido à carência de informação biológica, e onde, por conseqüência, é mais necessário o uso de informações indiretas de valor biológico, como aquelas fornecidas pelos índices de estrutura da paisagem.



**B) Síntese temática das áreas indicadas para criação e/ou ampliação de Unidades de Conservação de Proteção Integral**

O mapa-síntese de Unidades de Conservação de Proteção Integral é basicamente a soma das áreas indicadas pelos grupos temáticos para criação/ampliação deste tipo de Unidade de Conservação. No entanto, para amenizar os problemas devidos a diferentes esforços de amostragem, principalmente quando se compara o litoral e o interior paulista, e para destacar prioridades de conservação por formação vegetal, em função de diferentes históricos de degradação dessas diferentes formações, foi feita uma indicação relativa por fitofisionomia (Tabela 1). Por exemplo, nas Florestas Ombrófilas Densas o número máximo de indicações para transformar uma área em Unidade de Conservação de Proteção Integral foi seis, e este valor foi considerado com sendo 100% de indicação. Por outro lado, nas áreas de Cerrado, uma mesma área só recebeu no máximo três indicações, o que foi então considerado como 100% de indicação. Desta forma, três indicações no Cerrado é uma prioridade altíssima (100%), enquanto representa apenas uma indicação intermediária (50%) para uma área de Floresta Ombrófila Densa (tabela 1). De forma geral, poucas áreas receberam alto grau de indicação, destacando-se as restingas remanescentes em Itanhaém e Bertioga, a Serra do Japi, áreas adjacentes ao Parque Nacional da Serra da Bocaina, remanescentes de Mata Mesófila Semidecídua no entorno dos Parques Estaduais do Rio do Peixe e de Aguapeí e perto de

Taquarituba, e fragmentos de Cerrado próximos a Bauru, Campos Novos Paulistas, Barreto e Dracena. Considerando-se as indicações > 80%, o incremento em Unidades de Conservação de Proteção Integral seria de 51.113,00 ha, enquanto as indicações com > 50% representam 669.156 ha (o que permitiria praticamente dobrar a área protegida do estado), e o total de indicações soma 1.901.097,00 ha (tabela 1).



### **C) Síntese temática das áreas indicadas para incremento da conectividade (Reserva Legal, Reserva Particular do Patrimônio Natural e Ampliação da Restauração de Matas Ciliares)**

O mapa-síntese de incremento de conectividade em áreas de propriedade privada foi obtido pela simples soma das áreas indicadas pelos grupos temáticos para averbação de Reserva Legal (RL), para criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), para restauração de corredores ecológicos numa faixa além da legislação vigente, podendo o excedente também ser averbado com Reserva Legal, conversão de reflorestamentos de exóticas em formações naturais, e ampliação de Áreas de Proteção Ambiental (APAs). A legenda indica, assim, o número de vezes que uma área foi indicada para uma destas ações, variando de 0 a 8 (número de grupos temáticos).



Praticamente todo o Estado de São Paulo aparece colorido neste mapa, indicando que ações de aumento da conectividade são prementes e que a ação mínima para todo o Estado de São Paulo é a proteção do pouco que sobrou de fragmentos naturais e a sua interligação através da restauração da faixa ciliar, usando os mecanismos legais vigentes. A situação no interior do estado é particularmente alarmante, pois há um nítido déficit de RL, extensas áreas ripárias degradadas, e muitas florestas degradadas pela recorrência de perturbações oriundas da área agrícola do entorno. Estas florestas, se devidamente manejadas e protegidas, poderiam exercer papel muito mais efetivo que o atual na conservação da biodiversidade remanescente. Muitas das áreas ciliares estão sem vegetação natural, abandonadas e ocupadas por gramíneas exóticas agressivas, ou ainda usadas para atividades de produção pelo setor privado. As únicas áreas que não receberam indicação correspondem a regiões de maciços florestais, em particular na Serra de Paranapiacaba. Por outro lado, algumas regiões se destacam pelo elevado número de indicações (e.g.,  $\geq 4$ ): a) a ligação entre as Serras de São Roque, da Cantareira e da Mantiqueira; b) a região das Cuestas Basálticas no entorno de Botucatu, Rio Claro e São Carlos; c) a região limdeira do estado com Minas Gerais perto de Franca; d) os vales de algumas redes de drenagem do interior do estado, em particular a do rio Aguapeí. As áreas com sete ou mais indicações para aumento da conectividade representam apenas 85.297 ha de vegetação nativa (0,3% do estado), enquanto que as áreas com cinco ou mais indicações para aumento da conectividade englobam 543.536 ha de vegetação nativa (2,2% do estado) (Tabela 2). No total, praticamente 80% da vegetação do estado teve alguma indicação de incremento de conectividade.

**Tabela 1.** Áreas das Unidades de Conservação de Proteção Integral do Estado de São Paulo na situação atual e de acordo com as indicações apresentadas no mapa-síntese. As porcentagens são apresentadas em função da cobertura atual de cada fitofisionomia no Estado de São Paulo.

Fitofisionomia	Floresta Ombrófila Densa	Floresta Ombrófila Mista	Floresta Estacional Semidecidual	Formação Savânica	Restinga/mangue	Total
Domínio	4.786.394	550.473	11.346.499	2.474.798	-	24.803.013
Cobertura remanescente	2.003.779	146.285	927.663	210.372	178.005	3.466.104
Área de remanescente em UC integral	627.542	7.795	82.044	13.624	48.423	779.428
Número de indicações dos grupos temáticos	6	4	5	3	3	-
% de remanescente em UC integral	31,3	5,3	8,8	6,5	27,2	22,5
Área com indicação > 80	32.226	10.192	15.009	4.941	31.503	93.870
Área com indicação > 50	402.759	24.323	28.369	12.195	91.135	558.781
Área total indicada	1.354.647	56.605	120.662	28.899	124.921	1.685.734
% de Área de remanescentes com indicação > 80	1,61%	6,97%	1,62%	2,35%	17,70%	2,71%
% de Área de remanescentes com indicação > 50	20,10%	16,62%	3,05%	5,79%	51,19%	16,12%
% de Área Total indicada	67,60%	38,70%	13,01%	13,74%	70,18%	48,63%



**Tabela 2.** Áreas indicadas para ações de incremento da conectividade no Estado de São Paulo, por tipo de fitofisionomia, de acordo com a freqüência de indicações apresentadas no mapa-síntese (porcentagens em relação à extensão do Estado de São Paulo). Áreas expressas em hectares.

Fitofisionomia	Floresta Ombrófila Densa	Floresta Ombrófila Mista	Floresta Estacional Semidecidual	Cerrado	Restinga/mangue	Total
Área do Domínio	4.786.394	550.473	11.346.499	2.474.798	-	24.803.013
Área de Remanescentes	2.003.779	146.285	927.663	210.372	178.005	3.466.104
% Do Domínio com Remanescentes	41,9	26,6	8,2	8,5	-	14,0
Área com 7 ou mais Indicações	43.160	1.956	59.363	15.900	0	120.380
Área com 5 ou mais Indicações	192.198	16.159	290.987	107.503	0	606.847
Área com 3 ou mais Indicações	600.304	114.519	737.663	185.795	9.836	1.648.117
Área com uma ou mais Indicações	1.430.692	145.787	918.120	204.190	81.985	2.780.774
% De Área com 7 ou mais Indicações	0,9%	0,4%	0,5%	0,6%		0,5%
% De Área com 5 ou mais Indicações	4,0%	2,9%	2,6%	4,3%		2,4%
% De área com 3 ou mais Indicações	12,5%	20,8%	6,5%	7,5%		6,6%
Área com uma ou mais Indicações	29,9%	26,5%	8,1%	8,3%		11,2%



HELENA CARRASCOSA VON GLEHN  
ROBERTO ULISSES RESENDE  
VERA LUCIA RAMOS BONONI

CAPÍTULO

7.2

GESTÃO  
AMBIENTAL



A Gestão Pública do Meio Ambiente no Estado de São Paulo data do século XIX, com a criação da Comissão Geográfica e Geológica, que organizou diversas coleções representativas dos recursos naturais do estado e que deu origem aos atuais Institutos de Pesquisa (de Botânica, Florestal e Geológico). Posteriormente foram feitas modificações e criação de novos órgãos, em geral ligados à Secretaria da Agricultura. Dentre estes se destacou a criação do Serviço Florestal do Estado em 1911, responsável pelas primeiras Reservas Florestais, pelos primórdios da fiscalização e também por ações de fomento florestal, em especial a introdução do cultivo do eucalipto.

O primeiro grupamento da Polícia Florestal data de 1949, atualmente transformada em Polícia Ambiental, setor da Polícia Militar do Estado de São Paulo. Posteriormente foi consolidado o arcabouço legal para a proteção ambiental, representado em especial pelo Código Florestal (Lei 4.771, de 21/09/65), bem como o aparato institucional para sua aplicação. O papel dos órgãos estaduais de São Paulo também aumentou.

Na década de 1970 foi criada a Coordenadoria de Proteção dos Recursos Naturais (CPRN), como parte da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado. Essa Coordenadoria reuniu os Institutos de Botânica, Florestal e Geológico, dedicados à pesquisa científica e que, com maior ou menor eficiência, dependendo da época e de condições políticas e econômicas, se transformaram nos guardiões da biodiversidade do estado. A CPRN também incluiu a Divisão de Proteção dos Recursos Naturais, responsável pelo licenciamento florestal, que na época era representado pelas “ordens de derrubada”. Esta Divisão atuou de forma articulada com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), responsável pela extensão rural. Em 1986 a Divisão de Proteção dos Recursos Naturais foi transformada em Departamento, o DEPRN, já com atuação mais ampla para o licenciamento e a fiscalização.

Em 1983 foi criado o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), que serviu de embrião para a formação da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). A SMA, criada em 1987, reuniu a CPRN, antes vinculada à Secretaria da Agricultura, com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), ligada à Secretaria de Obras e criada em 1968 para o controle da poluição ambiental. Também em 1987 foram criadas instituições específicas para novas atividades, como a educação e o planejamento ambiental, e a Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (Fundação Florestal), passou a fazer parte da SMA com o objetivo de contribuir para a conservação, manejo e ampliação das florestas de proteção e produção do Estado de São Paulo. A Fundação Parque Zoológico de São Paulo durante sua existência esteve subordinada a várias Secretarias de Estado, tendo sido incorporada ao Meio Ambiente apenas em 2004, momento a partir do qual suas atividades passaram a incluir, não só a exposição de animais e a educação ambiental, mas também o manejo e a conservação da fauna nativa.

Hoje a Gestão Ambiental está mais complexa e bem estruturada. Conta com áreas de planejamento, educação ambiental, licenciamento, pesquisa científica, gestão de unidades de conservação, recuperação de áreas degradadas, gestão de recursos hídricos, dentre outras, além de conselhos com a participação da sociedade civil.



Estratégias para atuação, escolha de prioridades condicionadas por limitação de recursos econômicos e ferramentas para a gestão, são preocupações constantes dos dirigentes e equipes técnicas responsáveis.

Indicações de prioridades para a conservação são usualmente feitas por ambientalistas que se identificam com algumas causas ou áreas. Muitas vezes são sugestões preciosas para a gestão, mas nem sempre tem embasamento científico. Os pesquisadores e a ciência em geral têm seu linguajar próprio, assim como seus meios de divulgação por meio de publicações de circulação internacional, a maioria em inglês. Estes resultados geralmente são pouco acessíveis ao administrador ambiental. Os mapas de Diretrizes para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo são fáceis de interpretar. Áreas são visualizadas permitindo reorientação de decisões ou estabelecimento de novos projetos com aval da comunidade científica.

Os mapas indicam áreas onde seria interessante e vital criar novas unidades de conservação por sua riqueza biológica. Essas áreas deverão agora ser mais bem estudadas, a fim de verificar como conseguiram preservar seus recursos naturais e qual seria a melhor forma de protegê-las.

A criação ou ampliação destas áreas protegidas pode ocorrer em diversas escalas e categorias. Os Poderes Públicos, Executivos ou Legislativos no nível Federal, Estadual ou Municipal, podem propor estas ampliações apontadas pelos cientistas por meio de instrumentos legais adequados.

Um exemplo é a Serra do Japi, hoje Área de Proteção Ambiental (APA), localizada na região de Jundiaí. Não é área pública e é formada por pequenas chácaras ou sítios de lazer. A desapropriação dessas áreas para transformar a APA em Parque Estadual pode ou não ser uma boa estratégia de proteção. Os especialistas na Gestão das APAs e Parques precisarão estudar o problema. Mas independentemente da solução, a área será tratada com maior atenção.

Os mapas indicam também alguns Parques onde seria importante a ampliação, como os Parques do Aguapeí e do Rio do Peixe, no oeste do estado. Nesses casos, as ampliações envolvem recursos para a compra de terras, mas a proteção efetiva das áreas é mais fácil, em princípio, em função da existência da estrutura para a administração e fiscalização dos Parques, além do regime especial de proteção legal pela proximidade destes.

Estes mapas também irão orientar os órgãos licenciadores de diversos níveis, o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) e a Câmara de Compensação Ambiental (CCA) da SMA, no processo de criação ou ampliação de Unidades de Conservação com recursos de compensação ambiental. A legislação que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC - Lei nº 9.985, de 18/07/2000, Artigo 36) define que, nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, com fundamento em estudo e relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA), o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do grupo de proteção integral. Nestas situações os recursos representam, no mínimo, 0,5% do valor de empreendimento.

Outro mapa de diretrizes, denominado Mapa-Síntese de Áreas Prioritárias para o Incremento de Conectividade, indica áreas para a formação de corredores ecológicos. As áreas prioritárias para o

incremento de conectividade possuem remanescentes de vegetação ricos em biodiversidade que se encontram dispersos na paisagem, como ilhas em um arquipélago, resultado do processo contínuo de fragmentação da vegetação observado em quase todo o Estado de São Paulo. A restauração da vegetação nativa nestas regiões, formando corredores entre fragmentos de vegetação e entre estes e Unidades de Conservação, possibilitará o fluxo gênico entre populações de plantas e animais, contribuindo sobremaneira para a conservação da biodiversidade.

O Mapa-Síntese de Áreas Prioritárias para o Incremento de Conectividade representa uma ferramenta estratégica para a gestão ambiental, pois orientará a priorização de áreas para os programas de recuperação de áreas degradadas, de reflorestamento e de fiscalização desenvolvidos pelo estado, assegurando que os recursos públicos e privados sejam utilizados de modo a proporcionar o máximo benefício ambiental.

O Projeto Mata Ciliar, um dos 21 projetos estratégicos da SMA, tem o objetivo de aumentar o índice de vegetação nativa no estado dos atuais 13,9% para, pelo menos, 20% nos próximos 25 anos. Para isto pretende induzir a recuperação de 1,7 milhões de hectares, especialmente em áreas ciliares. As regiões indicadas no Mapa de Conectividade serão priorizadas, tanto para a aplicação de recursos públicos, como para orientar os esforços de articulação que visem o engajamento do setor privado.

No setor público, cabe mencionar que o Mapa de Conectividade será incorporado como um dos critérios de priorização de áreas para o Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável, que vem sendo preparado de forma integrada pelas Secretarias da Agricultura e Abastecimento e Meio Ambiente, com o objetivo de promover a sustentabilidade ambiental, econômica e social da agricultura familiar. O Programa, que será desenvolvido com o apoio do Banco Mundial, contempla ações voltadas à recuperação de matas ciliares e que serão direcionadas para as áreas prioritárias para a formação de corredores de biodiversidade. Usando este instrumento também será possível direcionar recursos privados, destinados à compensação voluntária de emissões de gases de efeito estufa, para o reflorestamento de áreas importantes para a formação de corredores de biodiversidade. Desta maneira, será possível agregar a tais iniciativas, cada vez mais no foco das atenções da sociedade, benefícios ambientais bastante expressivos.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas, que gerenciam os recursos hídricos do estado, também poderão utilizar os mapas no planejamento de uso e recuperação de suas águas e terras. Recursos arrecadados por meio da cobrança pelo uso da água podem ser alocados para a proteção e recuperação das regiões mais ricas em biodiversidade do estado. Isto porque, além da conservação da biodiversidade, as florestas proporcionam outros serviços ambientais relevantes para a sociedade, destacando-se a conservação da água, que é a principal preocupação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos. Desta maneira, os serviços ambientais providos pelas florestas serão maximizados.

O Mapa de Conectividade representa, ainda, instrumento fundamental para o programa de implantação e compensação de Reservas Legais. Cada propriedade rural, de acordo com o Código Florestal (Lei Federal 4771/1965), deve destinar 20% de sua área, no Estado de São Paulo, para a manutenção



de reserva de vegetação nativa. As propriedades que não possuem vegetação suficiente podem optar por recuperar áreas no próprio imóvel ou por compensar a Reserva Legal, preservando ou recuperando outra área. A possibilidade de flexibilizar a localização das reservas legais em relação aos limites da propriedade, instituída no ano de 2000 por uma alteração na legislação, trouxe maior racionalidade à questão, uma vez que permite que sejam considerados aspectos ambientais, sociais e econômicos para a definição das reservas legais. Ocorre que, pela falta de informações mais consistentes, o critério de maior proximidade foi o indicado na legislação para orientar a escolha das áreas de compensação de Reservas Legais. Os proprietários rurais, por sua vez, naturalmente tendem a buscar áreas de menor custo para a compensação de reservas legais de propriedades com percentuais insuficientes de vegetação e com forte vocação para a produção agropecuária. A publicação destes mapas possibilita que o critério de importância biológica assuma posição preponderante na escolha de áreas para a compensação destas reservas, contrapondo-se aos critérios de proximidade e custo que até então vinham sendo utilizados. Os benefícios desta mudança de postura certamente serão sentidos no futuro pois, por meio da compensação de reservas legais, será possível aumentar a conectividade de remanescentes ricos em biodiversidade, apoiando sua conservação.

Além de orientar com critérios científicos a recuperação de áreas, as informações contidas nos mapas também orientarão as ações para a proteção da vegetação remanescente. As informações geradas serão consideradas para a normatização dos procedimentos de licenciamento e fiscalização e serão incorporadas como um critério importante para a distribuição do efetivo e planejamento da ação da Polícia Ambiental e também para o dimensionamento e definição do perfil das equipes técnicas envolvidas nas atividades de fiscalização e licenciamento. Assim, com base nas informações hoje disponíveis, será possível utilizar os recursos materiais e humanos de forma mais racional e eficiente. Um embasamento científico sólido também poderá contribuir para a sensibilização da sociedade, garantindo o apoio para a proposição de leis e normas mais adequadas para as áreas mais ricas em biodiversidade.

Os mapas fornecem referencial de grande utilidade para a avaliação de alternativas locais e dos impactos ambientais de empreendimentos, atividades e obras nos processos de licenciamento ambiental. O grau de importância das áreas para a conservação da biodiversidade e os impactos decorrentes das intervenções pretendidas poderão ser melhor avaliados e cotejados, orientando o processo de tomada de decisão pelos órgãos licenciadores da SMA e CONSEMA, de forma a evitar ao máximo qualquer interferência em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade.

A sociedade também pode ser mobilizada pelo conhecimento da existência de áreas de alta biodiversidade em seu “quintal”. Programas de divulgação e de educação ambiental baseados nos mapas podem ter resultados positivos na conservação do meio ambiente.

Aos proprietários mais conscientes para a preservação, os mapas de diretrizes apontam áreas que poderiam ser transformadas em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), categoria de unidade de conservação criada e administrada pelo proprietário.

O mapa que aponta as deficiências de informações no estado mostra também regiões mais pobres em centros de ensino universitário e instituições científicas. As regiões norte e noroeste do estado não são consideradas pobres em biodiversidade, mas apenas carentes de informações. Esse mapa indica às agências financiadoras de projetos e aos próprios institutos da SMA a necessidade de direcionar recursos e projetos para aquelas áreas.

A gestão ambiental escorada pela pesquisa científica é um desejo de gestores e cientistas, mas de difícil concretização. Culturas diferentes muitas vezes criam barreiras para a comunicação. A metodologia científica, que exige repetições e requer tempos por vezes longos para fornecer respostas, quase sempre se choca com a necessidade de respostas imediatas às demandas que se apresentam para os gestores públicos.

A publicação das “Diretrizes para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo” e sua ampla utilização para a orientação de programas e políticas públicas representam um marco para o fortalecimento da gestão ambiental e grande avanço para a sociedade paulista.





RICARDO RIBEIRO RODRIGUES  
VERA LUCIA RAMOS BONONI



CAPÍTULO

8

CONCLUSÕES





## CONCLUSÕES

São apresentadas aqui as principais conclusões do trabalho conjunto de aproximadamente 160 pesquisadores do Estado de São Paulo, para a definição das “Diretrizes para Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo”, uma parceria entre o Programa BIOTA/FAPESP, a SMA-SP, o IBt, o IF, a FF, a CI-Brasil, o LEPaC/IB/USP e o CRIA, processo que teve duração de 18 meses. A definição das diretrizes foi feita baseando-se em bancos de dados biológicos, dados estes coletados em trabalhos de pesquisa científica, a maioria financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), dentro do programa BIOTA.

As conclusões principais do presente trabalho foram:

- Dados científicos podem e devem ser utilizados para sustentar o estabelecimento de políticas públicas visando à conservação e restauração da biodiversidade remanescente;
- Dados científicos sobre a biodiversidade remanescente precisam ser organizados e disponibilizados em bancos de dados públicos, administrados por iniciativas como, por exemplo, o Programa BIOTA/FAPESP, que agreguem, incentivem, padronizem e dêem suporte à ação de pesquisadores dos diferentes temas, para caracterização da biodiversidade, incluindo a dimensão humana e os diferentes aspectos de seu *habitat*, como meio físico, descritores da paisagem, além de diferentes tipos de interações biológicas, entre outros;
- Apenas o trabalho de especialistas dos diferentes temas da biodiversidade permite a qualificação dos dados biológicos e adequação desses dados coletados com cunho científico, para uso na sustentação de políticas públicas;
- Os dados científicos disponíveis em coleções biológicas são fundamentais para o estabelecimento de diretrizes de conservação da biodiversidade remanescente, e por isso essas coleções devem ser apoiadas financeiramente, para poderem dispor de um corpo de pesquisadores e técnicos qualificados para coleta e auditoria permanente da qualidade destes dados e de infraestrutura mínima necessária para manutenção e informatização destas coleções;
- Os fragmentos remanescentes têm papel fundamental na conservação da biodiversidade e, em função da degradação histórica do Estado de São Paulo, todos os fragmentos naturais devem ser protegidos de quaisquer perturbações e conectados na paisagem, através da restauração das Áreas de Preservação Permanente (APPs) ou matas ciliares, que podem atuar como corredores ecológicos ou núcleos de dispersão de sementes;
- Os fragmentos remanescentes podem exercer papel ainda mais destacado de conservação da biodiversidade, se estudos e ações de amenização da degradação, de correção de forma, de conectividade na paisagem, de controle de espécies invasoras ou superabundantes, de re-introdução de biodiversidade (enriquecimento) e outros, forem incentivados e apoiados financeiramente;
- A conservação da biodiversidade deve envolver diferentes escalas de trabalho, como bacia, microbacias de diferentes ordens, unidades administrativas, como as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Estado de São Paulo, fragmentos, entre outros, mas tendo

sempre como foco as áreas naturais remanescentes que necessitam ser protegidas e conectadas na paisagem;

- As áreas naturais remanescentes mais destacadas, em termos de conservação da biodiversidade, demonstrada em dados biológicos, de tamanho, de representatividade regional, de descritores de paisagem, e até de ausência de conhecimento científico, devem ser convertidas em Unidades de Conservação de Proteção Integral, através da desapropriação dessas áreas pelo poder público, ampliando assim o Sistema Estadual de Unidades de Conservação;
- As demais áreas naturais, cujos descritores não justificam a sua proteção como Unidades de Conservação de Proteção Integral, devem ser protegidas usando outros instrumentos da legislação ambiental, como Reserva Legal (RL), Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), Servidão Florestal e outras, e devem ser interligadas na paisagem através da restauração de corredores ecológicos, em programas estabelecidos de forma muito interativa e participativa com o setor privado, já que a maioria dos remanescentes naturais está sob controle dos proprietários rurais, que por isso devem ter papel de destaque na conservação e até mesmo de restauração desta biodiversidade;
- As regiões que ainda não disponham de dados biológicos que possam sustentar as ações de conservação da biodiversidade remanescente devem ser priorizadas pelo poder público e pelas instituições de financiamento de pesquisa, para incremento dos estudos científicos;
- A disponibilização pública dos resultados das iniciativas de conservação e restauração da biodiversidade remanescente deve ser feita de forma organizada e institucional, usando tanto publicações formais, como livros, artigos em revistas científicas e manuais técnicos, mas, principalmente, publicações digitais, elaboradas de forma interativa, alojadas em *sites* institucionais, permitindo acesso irrestrito. Entretanto, os dados disponibilizados de forma digital devem ser permanentemente qualificados e auditados em procedimentos estabelecidos para esse fim, sustentados por pesquisadores de competência reconhecida nos diferentes grupos taxonômicos;
- A incorporação dos resultados aqui apresentados nas ações do Estado, para conservação e restauração da biodiversidade remanescente, deve ser garantida pelo poder público, através de instrumentos legais, como resoluções, instruções normativas, e, principalmente, leis e decretos estaduais.







A N E X O

1

LISTA DE  
ESPÉCIES-ALVO



ANEXO 1

ANFÍBIOS		
Família	Gênero	Espécie
Hylidae	Hypsiboas	<i>Hypsiboas cymbalum</i>
Leptodactylidae	Leptodactylus	<i>Leptodactylus flavopictus</i>
Cycloramphidae	Macrogenioglottus	<i>Macrogenioglottus alipioi</i>
Hylodidae	Megaelosia	<i>Megaelosia boticariana</i>
Cycloramphidae	Megaelosia	<i>Megaelosia goeldii</i>
Microhylidae	Myersiella	<i>Myersiella microps</i>
Cycloramphidae	Odontophrynus	<i>Odontophrynus moratoi</i>
Leptodactylidae	Paratelmatobius	<i>Paratelmatobius cardosoi</i>
Leptodactylidae	Paratelmatobius	<i>Paratelmatobius cf. poecilogaster</i>
Leptodactylidae	Paratelmatobius	<i>Paratelmatobius gaigeae</i>
Hylidae	Phasmahyla	<i>Phasmahyla cochranae</i>
Hylidae	Phasmahyla	<i>Phasmahyla guttata</i>
Hylidae	Phrynomedusa	<i>Phrynomedusa fimbriata</i>
Hylidae	Phrynomedusa	<i>Phrynomedusa marginata</i>
Leiuperidae	Physalaemus	<i>Physalaemus atlanticus</i>
Leiuperidae	Physalaemus	<i>Physalaemus jordanensis</i>
Leiuperidae	Physalaemus	<i>Physalaemus moreirae</i>
Hylidae	Scinax	<i>Scinax alcatraz</i>
Cycloramphidae	Thoropa	<i>Thoropa miliaris</i>
Hylidae	Bokermannohyla	<i>Bokermannohyla izecksohni</i>
Brachycephalidae	Brachycephalus	<i>Brachycephalus ephippium</i>
Brachycephalidae	Brachycephalus	<i>Brachycephalus hermogenesi</i>
Brachycephalidae	Brachycephalus	<i>Brachycephalus nodoterga</i>
Brachycephalidae	Brachycephalus	<i>Brachycephalus vertebralis</i>
Hylodidae	Crossodactylus	<i>Crossodactylus caramaschii</i>
Hylodidae	Crossodactylus	<i>Crossodactylus gaudichaudii</i>
Cycloramphidae	Cycloramphus	<i>Cycloramphus acangatan</i>
Cycloramphidae	Cycloramphus	<i>Cycloramphus asper</i>
Cycloramphidae	Cycloramphus	<i>Cycloramphus boraceiensis</i>
Cycloramphidae	Cycloramphus	<i>Cycloramphus dubius</i>
Cycloramphidae	Cycloramphus	<i>Cycloramphus eleutherodactylus</i>

ANFÍBIOS		
Família	Gênero	Espécie
Cycloramphidae	Cycloramphus	<i>Cycloramphus juimirim</i>
Cycloramphidae	Cycloramphus	<i>Cycloramphus lutzorum</i>
Bufoidea	Dendrophryniscus	<i>Dendrophryniscus brevipollicatus</i>
Amphignathodontidae	Flectonotus	<i>Flectonotus fissilis</i>
Amphignathodontidae	Flectonotus	<i>Flectonotus goeldii</i>
Amphignathodontidae	Flectonotus	<i>Flectonotus ohausi</i>
Amphignathodontidae	Gastrotheca	<i>Gastrotheca microdiscus</i>
Centrolenidae	Hyalinobatrachium	<i>Hyalinobatrachium eurygnathum</i>
Centrolenidae	Hyalinobatrachium	<i>Hyalinobatrachium uranoscopum</i>
Hylodidae	Hylodes	<i>Hylodes aff. asper</i>
Hylodidae	Hylodes	<i>Hylodes aff. phyllodes</i>
Hylodidae	Hylodes	<i>Hylodes asper</i>
Hylodidae	Hylodes	<i>Hylodes dactylocinus</i>
Hylodidae	Hylodes	<i>Hylodes gr. lateristrigatus</i>
Hylodidae	Hylodes	<i>Hylodes heyeri</i>
Hylodidae	Hylodes	<i>Hylodes phyllodes</i>
Hylodidae	Hylodes	<i>Hylodes sazimai</i>





ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Chernetidae	Maxcheres	<i>Maxcheres iporangae</i>
Gonyleptidae	Pachylospeleus	<i>Pachylospeleus strinatii</i>
Chthoniidae	Pseudochthonius	<i>Pseudochthonius strinatii</i>
Eriophyidae	Abacarus	<i>Abacarus nectandrae</i>
Theraphosidae	Acanthoscurria	<i>Acanthoscurria aurita</i>
Theraphosidae	Acanthoscurria	<i>Acanthoscurria gomesiana</i>
Theraphosidae	Acanthoscurria	<i>Acanthoscurria paulensis</i>
Eriophyidae	Aceria	<i>Aceria coussapoae</i>
Eriophyidae	Aceria	<i>Aceria megalops</i>
Theridiidae	Achaearanea	<i>Achaearanea aff. quadripartita</i>
Theridiidae	Achaearanea	<i>Achaearanea rioensis</i>
Theridiidae	Achaearanea	<i>Achaearanea sicki</i>
Theridiidae	Achaearanea	<i>Achaearanea tepidariorum</i>
Theridiidae	Achaearanea	<i>Achaearanea tingo</i>
Gonyleptidae	Acrogonyleptes	<i>Acrogonyleptes armatifrons</i>
Actinopodidae	Actinopus	<i>Actinopus crassipes</i>
Actinopodidae	Actinopus	<i>Actinopus dubiomaculatus</i>
Actinopodidae	Actinopus	<i>Actinopus fractus</i>
Actinopodidae	Actinopus	<i>Actinopus pusillus</i>
Actinopodidae	Actinopus	<i>Actinopus tarsalis</i>
Araneidae	Actinosoma	<i>Actinosoma pentacanthum</i>
Araneidae	Aculepeira	<i>Aculepeira vittata</i>
Eriophyidae	Aculus	<i>Aculus bistichos</i>
Gonyleptidae	Acustisoma	<i>Acustisoma discolor</i>
Gonyleptidae	Acustisoma	<i>Acustisoma iguapense</i>
Gonyleptidae	Acustisoma	<i>Acustisoma inscriptum</i>
Gonyleptidae	Acustisoma	<i>Acustisoma monticola</i>
Adelphacaridae	Adelphacarus	<i>Adelphacarus sellnicki</i>
Salticidae	Agelista	<i>Agelista andina</i>
Lycosidae	Aglaoctenus	<i>Aglaoctenus castaneus</i>
Salticidae	Aillutticus	<i>Aillutticus nitens</i>
Lycosidae	Allocosa	<i>Allocosa brasiliensis</i>
Gonyleptidae	Allogonyleptes	<i>Allogonyleptes insignitus</i>
Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida alticeps</i>
Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida angra</i>
Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida atomaria</i>
Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida bischoffi</i>
Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida hoffmani</i>
Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida leucogramma</i>
Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida pedro</i>
Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida truncata</i>
Araneidae	Alpaida	<i>Alpaida xavantina</i>
Amaurobiidae	Amaurobius	<i>Amaurobius luteipes</i>
Phytoseiidae	Amblyseius	<i>Amblyseius impressus</i>

ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Theridiidae	Anelosimus	<i>Anelosimus dubiosus</i>
Theridiidae	Anelosimus	<i>Anelosimus ethicus</i>
Theridiidae	Anelosimus	<i>Anelosimus studiosus</i>
Gonyleptidae	Anoplogynopsis	<i>Anoplogynopsis concolor</i>
Thomisidae	Aphantochilus	<i>Aphantochilus rogersi</i>
Salticidae	Aphirape	<i>Aphirape boliviensis</i>
Gnaphosidae	Apopyllus	<i>Apopyllus isabelae</i>
Salticidae	Arachnomura	<i>Arachnomura hieroglyphica</i>
Araneidae	Araneus	<i>Araneus abeicus</i>
Araneidae	Araneus	<i>Araneus aff.bogotensis</i>
Araneidae	Araneus	<i>Araneus bandelierii</i>
Araneidae	Araneus	<i>Araneus iguacu</i>
Araneidae	Araneus	<i>Araneus lenkoi</i>
Araneidae	Araneus	<i>Araneus sicki</i>
Eriophyidae	Araucarioptes	<i>Araucarioptes scutiifera</i>
Theridiidae	Argyrodes	<i>Argyrodes affinis</i>
Theridiidae	Argyrodes	<i>Argyrodes caudatus</i>
Theridiidae	Argyrodes	<i>Argyrodes rigidus</i>
Segestriidae	Ariadna	<i>Ariadna crassipalpa</i>
Salticidae	Asaphobelis	<i>Asaphobelis fasciventris</i>
Salticidae	Asaphobelis	<i>Asaphobelis physonychus</i>
Gonyleptidae	Asarcus	<i>Asarcus longipes</i>
Gonyleptidae	Asarcus	<i>Asarcus lutescens</i>
Gonyleptidae	Asarcus	<i>Asarcus pallidus</i>
Ctenidae	Asthenoctenus	<i>Asthenoctenus borellii</i>
Eriophyidae	Athrix	<i>Athrix brevitibia</i>
Eriophyidae	Athrix	<i>Athrix lissoscutum</i>
Phthiracaridae	Atropacarus	<i>Atropacarus kulczynskii</i>
Corinnidae	Attacobius	<i>Attacobius luderwaldti</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha albovittata</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha diversicolor</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha fortis</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha garruchos</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha gr.brevimanna</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha gr.helvola</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha gr.robusta</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha guarapuava</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha marinonii</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha montenegro</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha proseni</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha rubromaculata</i>
Anyphaenidae	Aysha	<i>Aysha striolata</i>
Tetragnathidae	Azilia	<i>Azilia boudeti</i>
Salticidae	Balmaceda	<i>Balmaceda anulipes</i>



ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Oppiidae	Baloghoppia	<i>Baloghoppia dentata</i>
Salticidae	Beata	<i>Beata aenea</i>
Salticidae	Beata	<i>Beata cinereonitida</i>
Gonyleptidae	Bebedoura	<i>Bebedoura rugosa</i>
Dampfiellidae	Beckiella	<i>Beckiella arcta</i>
Gonyleptidae	Bogdana	<i>Bogdana ingenua</i>
BOTHRIURIDAE	Bothriurus	<i>Bothriurus signatus</i>
Gonyleptidae	Bourguyia	<i>Bourguyia albiornata</i>
Oppiidae	Brachioppia	<i>Brachioppia tropicalis</i>
Microzetidae	Brazilozetes	<i>Brazilozetes fúsiger</i>
Salticidae	Breda	<i>Breda apicalis</i>
Salticidae	Breda	<i>Breda bistrata</i>
Salticidae	Breda	<i>Breda cf.notata</i>
Gonyleptidae	Brisoweia	<i>Brisoweia zorodes</i>
Uncertain	Brotasus	<i>Brotasus megalobunus</i>
Thomisidae	Bucranium	<i>Bucranium taurifrons</i>
Gonyleptidae	Cadeadoius	<i>Cadeadoius niger</i>
Gonyleptidae	Camarana	<i>Camarana unica</i>
Gnaphosidae	Camillina	<i>Camillina major</i>
Gnaphosidae	Camillina	<i>Camillina minuta</i>
Gnaphosidae	Camillina	<i>Camillina pilar</i>
Gnaphosidae	Camillina	<i>Camillina pulchra</i>
Pholcidae	Carapoia	<i>Carapoia genitilis</i>
Corinnidae	Castianeira	<i>Castianeira littoralis</i>
Corinnidae	Castianeira	<i>Castianeira obscura</i>
Corinnidae	Castianeira	<i>Castianeira scutata</i>
Eriophyidae	Cenaca	<i>Cenaca decorata</i>
Eriophyidae	Cenaca	<i>Cenaca paula</i>
Thomisidae	Ceraarachne	<i>Ceraarachne germani</i>
Austrachipteridae	Ceratobates	<i>Ceratobates spathulatus</i>
Cheyletidae	Cheletomimus	<i>Cheletomimus wellsii</i>
Salticidae	Chira	<i>Chira distincta</i>
Salticidae	Chira	<i>Chira spinipes</i>
Salticidae	Chira	<i>Chira thysbe</i>
Salticidae	Chirothecia	<i>Chirothecia botucatuensis</i>
Salticidae	Chirothecia	<i>Chirothecia soaresi</i>
Salticidae	Chirothecia	<i>Chirothecia uncata</i>
Theridiidae	Chrosiothes	<i>Chrosiothes niteroi</i>
Theridiidae	Chrosiothes	<i>Chrosiothes perfidus</i>
Tetragnathidae	Chrysometa	<i>Chrysometa jordao</i>
Tetragnathidae	Chrysometa	<i>Chrysometa sumare</i>
Theridiidae	Chryso	<i>Chryso caraca</i>
Theridiidae	Chryso	<i>Chryso riberao</i>
Theraphosidae	Clyclosternum	<i>Clyclosternum symmetricum</i>

ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Theridiidae	Coleosoma	<i>Coleosoma acutiventer</i>
Gonyleptidae	Collonychium	<i>Collonychium bicuspidatum</i>
Salticidae	Consingis	<i>Consingis semicana</i>
Corinnidae	Corinna	<i>Corinna bicincta</i>
Corinnidae	Corinna	<i>Corinna botucatensis</i>
Corinnidae	Corinna	<i>Corinna bristoweana</i>
Corinnidae	Corinna	<i>Corinna gr.ducke</i>
Corinnidae	Corinna	<i>Corinna gr.rubripes</i>
Corinnidae	Corinna	<i>Corinna loricata</i>
Salticidae	Coryphasia	<i>Coryphasia albibarbis</i>
Pholcidae	Corysocnemis	<i>Corysocnemis banksi</i>
Eriophyidae	Cosella	<i>Cosella macrothrix</i>
Salticidae	Cotinusa	<i>Cotinusa cf.vittata</i>
Corinnidae	Creugas	<i>Creugas gr.bellator</i>
Ctenacaridae	Ctenacarus	<i>Ctenacarus araneola</i>
Araneidae	Cyclosa	<i>Cyclosa bifurcata</i>
Araneidae	Cyclosa	<i>Cyclosa caroli</i>
Araneidae	Cyclosa	<i>Cyclosa espumoso</i>
Araneidae	Cyclosa	<i>Cyclosa tapetifaciens</i>
Araneidae	Cyclosa	<i>Cyclosa vicente</i>
Theraphosidae	Cyclosternum	<i>Cyclosternum garbei</i>
Salticidae	Cylistella	<i>Cylistella cuprea</i>
Salticidae	Cylistella	<i>Cylistella sanctipauli</i>
Deinopidae	Deinopis	<i>Deinopis pallida</i>
Salticidae	Deloripa	<i>Deloripa semialba</i>
Salticidae	Dendryphantes	<i>Dendryphantes sexguttatus</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena aff.granulata</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena atlantica</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena conica</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena cordiformis</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena kuyuwini</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena morosa</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena santacatarinae</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena taeniatipes</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena tiro</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena variabilis</i>
Theridiidae	Dipoena	<i>Dipoena woytkowskii</i>
Eriophyidae	Diptilostatus	<i>Diptilostatus lofegoi</i>
Eriophyidae	Diptilostatus	<i>Diptilostatus mesae</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus affinis</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus areolatus</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus armatissimus</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus boroceae</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus calcarifer</i>



ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus clarus</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus confusus</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus curvipes</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus dilatatus</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus flavigranulatus</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus guttatus</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus iguapei</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus niger</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus nigrolineatus</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus oliveroi</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus pertenuis</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus rectipes</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus singularis</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus tenuis</i>
Gonyleptidae	Discocyrtus	<i>Discocyrtus vestitus</i>
Gnaphosidae	Echemus	<i>Echemus inemis</i>
Araneidae	Enacrosoma	<i>Enacrosoma anomalum</i>
Ctenidae	Enoploctenus	<i>Enoploctenus cyclothorax</i>
Thomisidae	Epicadinus	<i>Epicadinus tuberculatus</i>
Thomisidae	Epicadus	<i>Epicadus heterogaster</i>
Theridiidae	Episinus	<i>Episinus bicorniger</i>
Theridiidae	Episinus	<i>Episinus gr.cognatus</i>
Theridiidae	Episinus	<i>Episinus malachinus</i>
Theridiidae	Episinus	<i>Episinus teresopolis</i>
Gonyleptidae	Ergastria	<i>Ergastria forficula</i>
Salticidae	Erica	<i>Erica eugenia</i>
Araneidae	Eriophora	<i>Eriophora fuligineus</i>
Eriophyidae	Esalquia	<i>Esalquia centennaria</i>
Gonyleptidae	Eugyndopsiella	<i>Eugyndopsiella trochanteroceros</i>
Theraphosidae	Eupalaestrus	<i>Eupalaestrus dubium</i>
Euphthiracaridae	Euphthiracarus	<i>Euphthiracarus brasiliensis</i>
Eupodidae	Eupodes	<i>Eupodes cf. parafusifera</i>
Cosmetidae	Eupoecilaema	<i>Eupoecilaema ornatum</i>
Linyphiidae	Eurymorion	<i>Eurymorion nobile</i>
Gonyleptidae	Eusarcus	<i>Eusarcus catharinensis</i>
Gonyleptidae	Eusarcus	<i>Eusarcus dubius</i>
Gonyleptidae	Eusarcus	<i>Eusarcus furcatus</i>
Gonyleptidae	Eusarcus	<i>Eusarcus montis</i>
Gonyleptidae	Eusarcus	<i>Eusarcus oxyacanthus</i>
Gonyleptidae	Eusarcus	<i>Eusarcus perpussillus</i>
Araneidae	Eustala	<i>Eustala clavispina</i>
Araneidae	Eustala	<i>Eustala guttata</i>
Araneidae	Eustala	<i>Eustala minuscula</i>
Araneidae	Eustala	<i>Eustala ulecebrosa</i>

ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Araneidae	Eustala	<i>Eustala vegeta</i>
Miturgidae	Eutichurus	<i>Eutichurus ibiuna</i>
Salticidae	Freya	<i>Freya decorata</i>
Salticidae	Frigga	<i>Frigga quintensis</i>
Metrioppiidae	Furcoppia	<i>Furcoppia americana</i>
Gonyleptidae	Garatiba	<i>Garatiba bocaina</i>
Salticidae	Gastromicans	<i>Gastromicans albopilosa</i>
Philodromidae	Gephyrellula	<i>Gephyrellula paulistana</i>
Gonyleptidae	Geraecormobius	<i>Geraecormobius bispinifrons</i>
Gonyleptidae	Geraecormobius	<i>Geraecormobius cunhai</i>
Gonyleptidae	Geraecormobius	<i>Geraecormobius granulosus</i>
Gonyleptidae	Geraecormobius	<i>Geraecormobius pallidimanu</i>
Gonyleptidae	Geraecormobius	<i>Geraecormobius salebrosus</i>
Carabodidae	Gibbicepheus	<i>Gibbicepheus austroamericanus</i>
Eriophyidae	Glabrisceles	<i>Glabrisceles euterpis</i>
Gonyleptidae	Goniosoma	<i>Goniosoma calcar</i>
Gonyleptidae	Goniosoma	<i>Goniosoma roridum</i>
Gonyleptidae	Goniosoma	<i>Goniosoma spelaeum</i>
Gonyleptidae	Goniosoma	<i>Goniosoma varium</i>
Gonyleptidae	Goniosoma	<i>Goniosoma venustum</i>
Gonyleptidae	Gonyleptellus	<i>Gonyleptellus cancellatus</i>
Gonyleptidae	Gonyleptes	<i>Gonyleptes calcaripes</i>
Gonyleptidae	Gonyleptes	<i>Gonyleptes guttatus</i>
Gonyleptidae	Gonyleptes	<i>Gonyleptes pseudogranulatus</i>
Gonyleptidae	Gonyleptes	<i>Gonyleptes recentissimus</i>
Gonyleptidae	Gonyleptes	<i>Gonyleptes viridisagittatus</i>
Gonyleptidae	Gonyleptoidea	<i>Gonyleptoidea curvifemur</i>
Gonyleptidae	Goodnightiella	<i>Goodnightiella impar</i>
Gonyleptidae	Guaraniticus	<i>Guaraniticus olivaceus</i>
Gonyleptidae	Guatubesia	<i>Guatubesia clarae</i>
Gonyleptidae	Gyndesoides	<i>Gyndesoides dispar</i>
Hahniidae	Hahnia	<i>Hahnia simoni</i>
Haplochthoniidae	Haplochthonius	<i>Haplochthonius simplex</i>
Hermanniellidae	Hermannobates	<i>Hermannobates flagelliseta</i>
Hermanniellidae	Hermannobates	<i>Hermannobates monstruosus</i>
Hermanniellidae	Hermannobates	<i>Hermannobates scoparius</i>
Heterobelbidae	Heterobelba	<i>Heterobelba bifurcatus</i>
Gonyleptidae	Heteromitobates	<i>Heteromitobates discolor</i>
Gonyleptidae	Heteropachylus	<i>Heteropachylus spiniger</i>
Sparassidae	Heteropoda	<i>Heteropoda venatoria</i>
Gonyleptidae	Hipophylonomus	<i>Hipophylonomus callidus</i>
Theraphosidae	Homoeomma	<i>Homoeomma insulare</i>
Theraphosidae	Homoeomma	<i>Homoeomma montanum</i>
Theraphosidae	Homoeomma	<i>Homoeomma stradlingi</i>



ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Phthiracaridae	Hoplophthiracarus	<i>Hoplophthiracarus brasiliensis</i>
Gonyleptidae	Hypophyllonimus	<i>Hypophyllonimus callidus</i>
Gonyleptidae	Hypophyllonimus	<i>Hypophyllonimus longipes</i>
Idiopidae	Idiops	<i>Idiops montealegrensis</i>
Gonyleptidae	Iguapeia	<i>Iguapeia melanocephala</i>
Anyphaenidae	Iguarima	<i>Iguarima censoria</i>
Gonyleptidae	Iguassuoides	<i>Iguassuoides lucidus</i>
Gonyleptidae	Iporangaia	<i>Iporangaia pustulosa</i>
Dipluridae	Ischnothele	<i>Ischnothele annulata</i>
Anyphaenidae	Jessica	<i>Jessica glabra</i>
Sclerosomatidae	Jussara	<i>Jussara avati</i>
Sclerosomatidae	Jussara	<i>Jussara obesa</i>
Gonyleptidae	Justicus	<i>Justicus furcidens</i>
Araneidae	Kaira	<i>Kaira aff.erwini</i>
Araneidae	Kaira	<i>Kaira altiventer</i>
Araneidae	Kaira	<i>Kaira conica</i>
Theridiidae	Keijia	<i>Keijia mneon</i>
Gonyleptidae	Lacronia	<i>Lacronia serripes</i>
Gonyleptidae	Lanesoares	<i>Lanesoares inermis</i>
Araneidae	Larinia	<i>Larinia directa</i>
Araneidae	Larinia	<i>Larinia montecarlo</i>
Theraphosidae	Lasiodora	<i>Lasiodora sternalis</i>
Dipluridae	Linothele	<i>Linothele paulistana</i>
Linyphiidae	Linyphia	<i>Linyphia cylindrata</i>
Gonyleptidae	Liophis	<i>Liophis veneficus</i>
Gonyleptidae	Longiperna	<i>Longiperna cancellata</i>
Gonyleptidae	Longiperna	<i>Longiperna heliacca</i>
Gonyleptidae	Longiperna	<i>Longiperna zonata</i>
Sicariidae	Loxosceles	<i>Loxosceles adelaida</i>
Sicariidae	Loxosceles	<i>Loxosceles intermedia</i>
Sicariidae	Loxosceles	<i>Loxosceles similis</i>
Lycosidae	Lycosa	<i>Lycosa sericovittata</i>
Linyphiidae	Lygarina	<i>Lygarina silvicola</i>
Gonyleptidae	Lygoniosoma	<i>Lygoniosoma macracanthum</i>
Salticidae	Lyssomanes	<i>Lyssomanes leucomelas</i>
Salticidae	Lyssomanes	<i>Lyssomanes miniaceus</i>
Salticidae	Lyssomanes	<i>Lyssomanes unicolor</i>
Salticidae	Lyssomones	<i>Lyssomones yacui</i>
Gonyleptidae	Mangaratiba	<i>Mangaratiba acanthoprocta</i>
Araneidae	Mangora	<i>Mangora strenua</i>
Gonyleptidae	Maromba	<i>Maromba dandrettai</i>
Thomisidae	Martus	<i>Martus albolineatus</i>
Araneidae	Mastophora	<i>Mastophora felis</i>
Araneidae	Mastophora	<i>Mastophora longiceps</i>

ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Gonyleptidae	Megapachylus	<i>Megapachylus mutilatus</i>
Corinnidae	Meriola	<i>Meriola cetiformis</i>
Pholcidae	Mesabolivar	<i>Mesabolivar aff.botocudo</i>
Pholcidae	Mesabolivar	<i>Mesabolivar aff.guapiara</i>
Pholcidae	Mesabolivar	<i>Mesabolivar aurantiacus</i>
Pholcidae	Mesabolivar	<i>Mesabolivar banksi</i>
Pholcidae	Mesabolivar	<i>Mesabolivar cyaneotaeniatus</i>
Pholcidae	Mesabolivar	<i>Mesabolivar cyanomaculatus</i>
Pholcidae	Mesabolivar	<i>Mesabolivar guapiara</i>
Pholcidae	Mesabolivar	<i>Mesabolivar simoni</i>
Mesoplophoridae	Mesoplophora	<i>Mesoplophora gaveae</i>
Pholcidae	Metagonia	<i>Metagonia aff.beni</i>
Pholcidae	Metagonia	<i>Metagonia argentinensis</i>
Pholcidae	Metagonia	<i>Metagonia bicornis</i>
Gonyleptidae	Metagonyleptes	<i>Metagonyleptes hamatus</i>
Gonyleptidae	Metagonyleptes	<i>Metagonyleptes pectiniger</i>
Gonyleptidae	Metagonyleptes	<i>Metagonyleptes serratus</i>
Cosmetidae	Metalibitia	<i>Metalibitia argentina</i>
Gonyleptidae	Metamitobates	<i>Metamitobates squalidus</i>
Gonyleptidae	Metapachyloides	<i>Metapachyloides almeidai</i>
Gonyleptidae	Metapachyloides	<i>Metapachyloides rugosus</i>
Cosmetidae	Metavononoides	<i>Metavononoides orientalis</i>
Cosmetidae	Metavononoides	<i>Metavononoides peculiaris</i>
Araneidae	Metazygia	<i>Metazygia barueri</i>
Araneidae	Metazygia	<i>Metazygia crabroniphila</i>
Araneidae	Metazygia	<i>Metazygia cunha</i>
Araneidae	Metazygia	<i>Metazygia ipanga</i>
Araneidae	Metazygia	<i>Metazygia yobena</i>
Gonyleptidae	Meteusarcoides	<i>Meteusarcoides mutilatus</i>
Gonyleptidae	Meteusarcus	<i>Meteusarcus armatus</i>
Uloboridae	Miagrammopes	<i>Miagrammopes corraei</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena acuta</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena annulata</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena brevispina</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena digitata</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena fissispina</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena horrida</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena lata</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena macfarlanei</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena patruelis</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena peregrinatora</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena reali</i>
Araneidae	Micrathena	<i>Micrathena teresopolis</i>
Gonyleptidae	Mischonyx	<i>Mischonyx antiquus</i>



ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Gonyleptidae	Mischonyx	<i>Mischonyx squalidus</i>
Thomisidae	Misumenoides	<i>Misumenoides corticatus</i>
Thomisidae	Misumenoides	<i>Misumenoides illotus</i>
Thomisidae	Misumenoides	<i>Misumenoides similis</i>
Thomisidae	Misumenops	<i>Misumenops spinifer</i>
Gonyleptidae	Mitopernoides	<i>Mitopernoides variabilis</i>
Tetranychidae	Monoceronychus	<i>Monoceronychus bambusicola</i>
Gonyleptidae	Moreiranula	<i>Moreiranula mamillata</i>
Corinnidae	Myrmecium	<i>Myrmecium gounellei</i>
Corinnidae	Myrmecium	<i>Myrmecium rufum</i>
Salticidae	Naubolus	<i>Naubolus sawayai</i>
Zoridae	Neoctenus	<i>Neoctenus eximius</i>
Araneidae	Neoscona	<i>Neoscona moreli</i>
Phytoseiidae	Neoseiulus	<i>Neoseiulus neoauarencens</i>
Phytoseiidae	Neoseiulus	<i>Neoseiulus veigai</i>
Tetragnathidae	Nephila	<i>Nephila clavipes</i>
Linyphiidae	Neriere	<i>Neriere redacta</i>
Nesticidae	Nesticus	<i>Nesticus brasiliensis</i>
Salticidae	Noegus	<i>Noegus australis</i>
Ctenidae	Nothroctenus	<i>Nothroctenus marshii</i>
Linyphiidae	Notiohyphantes	<i>Notiohyphantes laudatus</i>
Eriophyidae	Notostrix	<i>Notostrix fissipes</i>
Eriophyidae	Notostrix	<i>Notostrix longiseta</i>
Eriophyidae	Notostrix	<i>Notostrix miniseta</i>
Eriophyidae	Notostrix	<i>Notostrix nasutiformes</i>
Eriophyidae	Notostrix	<i>Notostrix trifida</i>
Salticidae	Nycerella	<i>Nycerella volucripes</i>
Araneidae	Ocrepeira	<i>Ocrepeira fiebrigi</i>
Araneidae	Ocrepeira	<i>Ocrepeira jacara</i>
Araneidae	Ocrepeira	<i>Ocrepeira malleri</i>
Zoridae	Odo	<i>Odo obscurus</i>
Oecobiidae	Oecobius	<i>Oecobius navus</i>
Gonyleptidae	Ogloblinia	<i>Ogloblinia argenteopilosa</i>
Ctenidae	Oligoctenus	<i>Oligoctenus medius</i>
Ctenidae	Oligoctenus	<i>Oligoctenus ornatus</i>
Sparassidae	Olios	<i>Olios antiguensis</i>
Sparassidae	Olios	<i>Olios macroepigynum</i>
Gonyleptidae	Oliverius	<i>Oliverius jordanensis</i>
Gonyleptidae	Olynthus	<i>Olynthus alticola</i>
Thomisidae	Onocolus	<i>Onocolus echinatus</i>
Thomisidae	Onocolus	<i>Onocolus infelix</i>
Thomisidae	Onocolus	<i>Onocolus intermedius</i>
Thomisidae	Onocolus	<i>Onocolus simoni</i>
Anyphaenidae	Osoriella	<i>Osoriella pallidoemanu</i>

ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Palpimanidae	Otiotops	<i>Otiotops birabeni</i>
Oxyopidae	Oxyopes	<i>Oxyopes m-fasiatus</i>
Gonyleptidae	Pachylibunus	<i>Pachylibunus amatissimus</i>
Gonyleptidae	Pachylibunus	<i>Pachylibunus grandis</i>
Gonyleptidae	Pachyloides	<i>Pachyloides armatus</i>
Cosmetidae	Paecilaema	<i>Paecilaema micropunctatum</i>
Phytoseiidae	Paraamblyseius	<i>Paraamblyseius multicirculares</i>
Corinnidae	Paradiestus	<i>Paradiestus aurantiacus</i>
Trechaleidae	Paradossenus	<i>Paradossenus longipes</i>
Gonyleptidae	Paragonyleptes	<i>Paragonyleptes hamiferus</i>
Gonyleptidae	Paragonyleptes	<i>Paragonyleptes pygoplus</i>
Gonyleptidae	Parampheres	<i>Parampheres pectinatus</i>
Gonyleptidae	Parampheres	<i>Parampheres tibialis</i>
Gonyleptidae	Parapachyloides	<i>Parapachyloides armatus</i>
Gonyleptidae	Parapachyloides	<i>Parapachyloides dentipes</i>
Gonyleptidae	Parapachyloides	<i>Parapachyloides uncinatus</i>
Gonyleptidae	Pararezendesius	<i>Pararezendesius luvidus</i>
Gonyleptidae	Paratricommatus	<i>Paratricommatus modestus</i>
Araneidae	Parawixia	<i>Parawixia monticola</i>
Araneidae	Parawixia	<i>Parawixia undulata</i>
Salticidae	Parnaenus	<i>Parnaenus metallicus</i>
Anyphaenidae	Patrera	<i>Patrera aff.opertana</i>
Salticidae	Pensacolops	<i>Pensacolops rubrovittata</i>
Galumnidae	Pergalumna	<i>Pergalumna pauliensis</i>
Oxyopidae	Peucetia	<i>Peucetia maculipedes</i>
Gonyleptidae	Phaniphalangodus	<i>Phaniphalangodus robustus</i>
Salticidae	Phiale	<i>Phiale bipunctata</i>
Salticidae	Phiale	<i>Phiale tristis</i>
Pholcidae	Pholcus	<i>Pholcus phalangioides</i>
Ctenidae	Phoneutria	<i>Phoneutria boliviensis</i>
Ctenidae	Phoneutria	<i>Phoneutria fera</i>
Ctenidae	Phoneutria	<i>Phoneutria rufibarbis</i>
Theridiidae	Phoroncidia	<i>Phoroncidia reimoseri</i>
Zalmoxidae	Pirassunungoleptes	<i>Pirassunungoleptes calcaratus</i>
Theraphosidae	Plesiopelma	<i>Plesiopelma insulare</i>
Gonyleptidae	Poecilosophus	<i>Poecilosophus melloleitaoi</i>
Sparassidae	Polybetes	<i>Polybetes germaini</i>
Sparassidae	Polybetes	<i>Polybetes pythagoricus</i>
Gonyleptidae	Pristocnemis	<i>Pristocnemis albimaculatus</i>
Eriophyidae	Proartacris	<i>Proartacris longior</i>
Gonyleptidae	Proctobunoides	<i>Proctobunoides tuberosus</i>
Salticidae	Proctonemesia	<i>Proctonemesia multicaudata</i>
Salticidae	Proctonemesia	<i>Proctonemesia secunda</i>
Gonyleptidae	Progonyleptoides	<i>Progonyleptoides spinifrons</i>



ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Gonyleptidae	Progynodes	<i>Progynodes iporongae</i>
Phytoptidae	Propilus	<i>Propilus pellitus</i>
Theraphosidae	Proshapalopus	<i>Proshapalopus amazonicus</i>
Barychelidae	Psalistops	<i>Psalistops crassimanus</i>
Salticidae	Psecas	<i>Psecas chrysogammus</i>
Gonyleptidae	Pseudopucroliia	<i>Pseudopucroliia mutica</i>
Nemesiidae	Pycnothele	<i>Pycnothele perdita</i>
Nemesiidae	Pycnothele	<i>Pycnothele piracicabensis</i>
Nemesiidae	Pycnothele	<i>Pycnothele singularis</i>
Nemesiidae	Rachias	<i>Rachias caudatus</i>
Miturgidae	Radulphius	<i>Radulphius boraceia</i>
Miturgidae	Radulphius	<i>Radulphius lane</i>
Gonyleptidae	Rhioxyna	<i>Rhioxyna zoppei</i>
Salticidae	Rhyphelia	<i>Rhyphelia variegata</i>
Salticidae	Rudra	<i>Rudra dagostinae</i>
Salticidae	Saitis	<i>Saitis cyanipes</i>
Salticidae	Saitis	<i>Saitis labirinteus</i>
Salticidae	Saitis	<i>Saitis spinosus</i>
Salticidae	Sarinda	<i>Sarinda marcosi</i>
Salticidae	Sassacus	<i>Sassacus glyphochela</i>
Salticidae	Sassacus	<i>Sassacus helenicus</i>
Scheloribatidae	Scheloribates	<i>Scheloribates femoroserratus</i>
Scheloribatidae	Scheloribates	<i>Scheloribates pauliensis</i>
Eriophyidae	Schizaceae	<i>Schizaceae geonomae</i>
Tetranychidae	Schizotetranychus	<i>Schizotetranychus longirostris</i>
Tetranychidae	Schizotetranychus	<i>Schizotetranychus paraelymus</i>
Salticidae	Scopocira	<i>Scopocira aff.fuscimana</i>
Scytodidae	Scytodes	<i>Scytodes auricula</i>
Scytodidae	Scytodes	<i>Scytodes mapia</i>
Scytodidae	Scytodes	<i>Scytodes vittata</i>
Selenopidae	Selenops	<i>Selenops maranhensis</i>
Salticidae	Semiopyla	<i>Semiopyla cataphracta</i>
Salticidae	Semiopyla	<i>Semiopyla viperina</i>
Salticidae	Semnolius	<i>Semnolius chrysotrichus</i>
Senoculidae	Senoculus	<i>Senoculus gracilis</i>
Gonyleptidae	Serracutisoma	<i>Serracutisoma spelaum</i>
Eriophyidae	Shevtchenkella	<i>Shevtchenkella desmodivagus</i>
Thomisidae	Sidymella	<i>Sidymella cf.spinifera</i>
Thomisidae	Sidymella	<i>Sidymella jordanensis</i>
Thomisidae	Sidymella	<i>Sidymella longispina</i>
Thomisidae	Sidymella	<i>Sidymella multispinulosa</i>
Uncertain	Simonoleptes	<i>Simonoleptes insulanus</i>
Gonyleptidae	Singram	<i>Singram simplex</i>
Pholcidae	Smeringopus	<i>Smeringopus pallidus</i>

ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Tetranychidae	Sonotetranychus	<i>Sonotetranychus angiopenis</i>
Gonyleptidae	Sphaerobunus	<i>Sphaerobunus marmoratus</i>
Gonyleptidae	Sphaerobunus	<i>Sphaerobunus rhinoceros</i>
Gonyleptidae	Sphaerobunus	<i>Sphaerobunus singularis</i>
Gonyleptidae	Sphaerobunus	<i>Sphaerobunus soaresi</i>
Linyphiidae	Sphecozone	<i>Sphecozone cristata</i>
Linyphiidae	Sphecozone	<i>Sphecozone rubescens</i>
Staurotidae	Staurobates	<i>Staurobates schusteri</i>
Theridiidae	Steatoda	<i>Steatoda diamantina</i>
Theridiidae	Steatoda	<i>Steatoda grossa</i>
Thomisidae	Stephanopoides	<i>Stephanopoides mirabilis</i>
Thomisidae	Strophius	<i>Strophius levyi</i>
Thomisidae	Strophius	<i>Strophius melloleitai</i>
Thomisidae	Strophius	<i>Strophius nigricans</i>
Gonyleptidae	Stygnobates	<i>Stygnobates leprevosti</i>
Stygnidae	Stygnus	<i>Stygnus multispinosus</i>
Gonyleptidae	Styloleptes	<i>Styloleptes conspersus</i>
Thomisidae	Synaemops	<i>Synaemops nigradorsi</i>
Thomisidae	Synema	<i>Synema glaucothorax</i>
Thomisidae	Synema	<i>Synema pereirai</i>
Salticidae	Synemosyna	<i>Synemosyna magniscuti</i>
Salticidae	Synemosyna	<i>Synemosyna scutata</i>
Thomisidae	Synstrophius	<i>Synstrophius blanci</i>
Araneidae	Taczanowskia	<i>Taczanowskia mirabilis</i>
Hersiliidae	Tama	<i>Tama brasiliensis</i>
Hersiliidae	Tama	<i>Tama crucifera</i>
Theridiidae	Tekellina	<i>Tekellina minor</i>
Tenuipalpidae	Tenuipalpus	<i>Tenuipalpus orchidofilo</i>
Tetranychidae	Tetranychus	<i>Tetranychus riopretensis</i>
Pisauridae	Thaumasia	<i>Thaumasia marginella</i>
Gonyleptidae	Thereza	<i>Thereza speciosa</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion apostoli</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion bergi</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion evexum</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion gr.umbilicus</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion nesticum</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion nigriceps</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion olaup</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion pernambucum</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion pires</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion plaumanni</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion positivum</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion quadripartitum</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion rubrum</i>



ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion striatum</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion teresae</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion tungurahua</i>
Theridiidae	Theridion	<i>Theridion volubile</i>
Salticidae	Thiodina	<i>Thiodina germaini</i>
Salticidae	Thiodina	<i>Thiodina melanogaster</i>
Thomisidae	Thobias	<i>Thobias corticatus</i>
Theridiidae	Thymoites	<i>Thymoites ilvan</i>
Theridiidae	Thymoites	<i>Thymoites ipiranga</i>
Theridiidae	Thymoites	<i>Thymoites palo</i>
Theridiidae	Thymoites	<i>Thymoites unissignatus</i>
Theridiidae	Tidarren	<i>Tidarren haemorrhoidale</i>
BUTHIDAE	Tityus	<i>Tityus charreyroni</i>
BUTHIDAE	Tityus	<i>Tityus mattogrossensis</i>
BUTHIDAE	Tityus	<i>Tityus paraguayensis</i>
BUTHIDAE	Tityus	<i>Tityus uniformis</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus aff.polyandrus</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus albifrons</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus albolineatus</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus bisectus</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus caxambuensis</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus clavipes</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus estyliiferus</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus nigroviridis</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus parki</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus paulensis</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus pizai</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus pleuronotatus</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus primitivus</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus pugnax</i>
Thomisidae	Tmarus	<i>Tmarus striolatus</i>
Thomisidae	Tobias	<i>Tobias gradiens</i>
Corinnidae	Trachelas	<i>Trachelas gr.bispinosus</i>
Corinnidae	Trachelas	<i>Trachelas rugosus</i>
Corinnidae	Trachelopachys	<i>Trachelopachys ignacio</i>
Dipluridae	Trechona	<i>Trechona uniformis</i>
Dipluridae	Trechona	<i>Trechona venosa</i>
Gonyleptidae	Triglochinura	<i>Triglochinura ancilla</i>
Gonyleptidae	Triglochinura	<i>Triglochinura curvispina</i>
Linyphiidae	Turbinellina	<i>Turbinellina tantilla</i>
Linyphiidae	Tutaibo	<i>Tutaibo tristis</i>
Theridiidae	Twaitesia	<i>Twaitesia affinis</i>
Camerobiidae	Tycherobius	<i>Tycherobius edaphon</i>
Phytoseiidae	Typhlodromus	<i>Typhlodromus ornatus</i>

ARACNIDA		
Família	Gênero	Espécie
Phytoseiidae	Typhlodromus	<i>Typhlodromus ornatus</i>
Gonyleptidae	Ubatubesia	<i>Ubatubesia oliveriori</i>
Anyphaenidae	Umuara	<i>Umuara juquia</i>
Gonyleptidae	Uracantholeptes	<i>Uracantholeptes anomalus</i>
Gonyleptidae	Uropachylus	<i>Uropachylus anthophilus</i>
Gnaphosidae	Urozelotes	<i>Urozelotes rusticus</i>
Salticidae	Uspachus	<i>Uspachus juquiaensis</i>
Sparassidae	Valonia	<i>Valonia rubriventris</i>
Varroidae	Varroa	<i>Varroa destructor</i>
Araneidae	Verrucosa	<i>Verrucosa zebra</i>
Salticidae	Vinius	<i>Vinius aff. calcarifer</i>
Salticidae	Vinius	<i>Vinius calcarifer</i>
Salticidae	Vinius	<i>Vinius uncatus</i>
Theraphosidae	Vitalius	<i>Vitalius longisternalis</i>
Theraphosidae	Vitalius	<i>Vitalius lucasae</i>
Theraphosidae	Vitalius	<i>Vitalius platyomma</i>
Theraphosidae	Vitalius	<i>Vitalius tetracanthus</i>
Araneidae	Wagneriana	<i>Wagneriana gavensis</i>
Araneidae	Wagneriana	<i>Wagneriana heteracantha</i>
Araneidae	Wagneriana	<i>Wagneriana neglecta</i>
Araneidae	Wagneriana	<i>Wagneriana transitoria</i>
Theridiidae	Wamba	<i>Wamba congener</i>
Salticidae	Wedoquella	<i>Wedoquella punctata</i>
Anyphaenidae	Wulfila	<i>Wulfila argentina</i>
Anyphaenidae	Wulilops	<i>Wulilops tenuipes</i>
Xenillidae	Xenilloides	<i>Xenilloides aenigmaticus</i>
Xenillidae	Xenillus	<i>Xenillus butantaniensis</i>
Xenillidae	Xenillus	<i>Xenillus capitatus</i>
Corinnidae	Xeropigo	<i>Xeropigo flavipes</i>
Araneidae	Xylethrus	<i>Xylethrus ameda</i>
Araneidae	Xylethrus	<i>Xylethrus superbus</i>
Gonyleptidae	Yraguara	<i>Yraguara annulipes</i>
Stigmaeidae	Zetzellia	<i>Zetzellia agistzellia</i>
Stigmaeidae	Zetzellia	<i>Zetzellia quasagistemas</i>
Gnaphosidae	Zimiromus	<i>Zimiromus buzios</i>
Gnaphosidae	Zimiromus	<i>Zimiromus medius</i>
Gnaphosidae	Zimiromus	<i>Zimiromus tapirape</i>
Gonyleptidae	Zortalia	<i>Zortalia inscripta</i>





AVES		
Família	Gênero	Espécie
Cracidae	Aburria	<i>Aburria jacutinga</i>
Accipitridae	Accipiter	<i>Accipiter poliogaster</i>
Tyrannidae	Alectrurus	<i>Alectrurus tricolor</i>
Emberizidae	Amaurospiza	<i>Amaurospiza moesta</i>
Psittacidae	Amazona	<i>Amazona aestiva</i>
Psittacidae	Amazona	<i>Amazona brasiliensis</i>
Psittacidae	Amazona	<i>Amazona farinosa</i>
Psittacidae	Amazona	<i>Amazona rhodocorytha</i>
Psittacidae	Amazona	<i>Amazona vinacea</i>
Anatidae	Anas	<i>Anas bahamensis</i>
Anhimidae	Anhima	<i>Anhima cornuta</i>
Motacillidae	Anthus	<i>Anthus hellmayri</i>
Motacillidae	Anthus	<i>Anthus nattereri</i>
Pipridae	Antilophia	<i>Antilophia galeata</i>
Psittacidae	Ara	<i>Ara ararauna</i>
Rallidae	Aramides	<i>Aramides mangle</i>
Rallidae	Aramides	<i>Aramides ypecaha</i>
Strigidae	Asio	<i>Asio stygius</i>
Parulidae	Basileuterus	<i>Basileuterus leucophrys</i>
Thamnophilidae	Biatas	<i>Biatas nigropectus</i>
Galbulidae	Brachygalba	<i>Brachygalba lugubris</i>
Accipitridae	Busarellus	<i>Busarellus nigricollis</i>
Accipitridae	Buteogallus	<i>Buteogallus aequinoctialis</i>
Picidae	Campephilus	<i>Campephilus robustus</i>
Dendrocolaptidae	Campylorhamphus	<i>Campylorhamphus falcularius</i>
Dendrocolaptidae	Campylorhamphus	<i>Campylorhamphus trochilrostris</i>
Caprimulgidae	Caprimulgus	<i>Caprimulgus sericocaudatus</i>
Cotingidae	Carpornis	<i>Carpornis cucullata</i>
Cotingidae	Carpornis	<i>Carpornis melanocephala</i>
Thamnophilidae	Cercomacra	<i>Cercomacra brasiliana</i>
Emberizidae	Charitospiza	<i>Charitospiza eucosma</i>
Alcedinidae	Chloroceryle	<i>Chloroceryle aenea</i>
Alcedinidae	Chloroceryle	<i>Chloroceryle inda</i>
Thraupidae	Chlorophanes	<i>Chlorophanes spiza</i>
Accipitridae	Chondrohierax	<i>Chondrohierax uncinatus</i>
Furnariidae	Cichlocolaptes	<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>
Ciconiidae	Ciconia	<i>Ciconia maguari</i>
Columbidae	Claravis	<i>Claravis godefrida</i>
Furnariidae	Clibanornis	<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>
Cuculidae	Coccyzus	<i>Coccyzus cinereus</i>
Cuculidae	Coccyzus	<i>Coccyzus euleri</i>
Ardeidae	Cochlearius	<i>Cochlearius cochlearius</i>
Columbidae	Columbina	<i>Columbina cyanopsis</i>
Emberizidae	Coryphaspiza	<i>Coryphaspiza melanotis</i>
Cracidae	Crax	<i>Crax fasciolata</i>
Tinamidae	Crypturellus	<i>Crypturellus noctivagus</i>

AVES		
Família	Gênero	Espécie
Tinamidae	Crypturellus	<i>Crypturellus undulatus</i>
Apodidae	Cypseloides	<i>Cypseloides senex</i>
Thraupidae	Cypsnagra	<i>Cypsnagra hirundinacea</i>
Thraupidae	Dacnis	<i>Dacnis nigripes</i>
Dendrocolaptidae	Dendrocincla	<i>Dendrocincla turdina</i>
Cuculidae	Dromococcyx	<i>Dromococcyx phasianellus</i>
Thamnophilidae	Drymophila	<i>Drymophila ferruginea</i>
Thamnophilidae	Drymophila	<i>Drymophila genei</i>
Thamnophilidae	Drymophila	<i>Drymophila ochropyga</i>
Picidae	Dryocopus	<i>Dryocopus galeatus</i>
Thamnophilidae	Dysithamnus	<i>Dysithamnus stictothorax</i>
Thamnophilidae	Dysithamnus	<i>Dysithamnus xanthopterus</i>
Tyrannidae	Elaenia	<i>Elaenia cristata</i>
Caprimulgidae	Eleothreptus	<i>Eleothreptus anomalus</i>
Caprimulgidae	Eleothreptus	<i>Eleothreptus candicans</i>
Emberizidae	Emberizoides	<i>Emberizoides ypiranganus</i>
Emberizidae	Embernagra	<i>Embernagra platensis</i>
Thraupidae	Eucometis	<i>Eucometis penicillata</i>
Threskiornithidae	Eudocimus	<i>Eudocimus ruber</i>
Fringillidae	Euphonia	<i>Euphonia chalybea</i>
Falconidae	Falco	<i>Falco deiroleucus</i>
Formicariidae	Formicarius	<i>Formicarius colma</i>
Thamnophilidae	Formicivora	<i>Formicivora melanogaster</i>
Rallidae	Fulica	<i>Fulica armillata</i>
Scleruridae	Geositta	<i>Geositta poeciloptera</i>
Columbidae	Geotrygon	<i>Geotrygon montana</i>
Columbidae	Geotrygon	<i>Geotrygon violacea</i>
Strigidae	Glaucidium	<i>Glaucidium minutissimum</i>
Grallariidae	Grallaria	<i>Grallaria varia</i>
Haematopodidae	Haematopus	<i>Haematopus palliatus</i>
Accipitridae	Harpia	<i>Harpia harpyja</i>
Accipitridae	Harpyhaliaetus	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>
Trochilidae	Heliactin	<i>Heliactin bilophus</i>
Heliornithidae	Heliornis	<i>Heliornis fulica</i>
Tyrannidae	Hemitriccus	<i>Hemitriccus furcatus</i>
Tyrannidae	Hemitriccus	<i>Hemitriccus obsoletus</i>
Thamnophilidae	Herpsilochmus	<i>Herpsilochmus longirostris</i>
Thamnophilidae	Herpsilochmus	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>
Trochilidae	Hylocharis	<i>Hylocharis sapphirina</i>
Grallariidae	Hylopezus	<i>Hylopezus ochroleucus</i>
Thamnophilidae	Hypoedaleus	<i>Hypoedaleus guttatus</i>
Ciconiidae	Jabiru	<i>Jabiru mycteria</i>
Galbulidae	Jacamaralcyon	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>
Tityridae	Laniisoma	<i>Laniisoma elegans</i>
Rallidae	Laterallus	<i>Laterallus xenopterus</i>
Dendrocolaptidae	Lepidocolaptes	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>



ANEXO 1

AVES		
Família	Gênero	Espécie
Dendrocolaptidae	Lepidocolaptes	<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>
Furnariidae	Leptasthenura	<i>Leptasthenura setaria</i>
Scolopacidae	Limosa	<i>Limosa haemastica</i>
Cotingidae	Lipaugus	<i>Lipaugus lanioides</i>
Picidae	Melanerpes	<i>Melanerpes flavifrons</i>
Melanopareiidae	Melanopareia	<i>Melanopareia torquata</i>
Anatidae	Mergus	<i>Mergus octosetaceus</i>
Rhinocryptidae	Merulaxis	<i>Merulaxis ater</i>
Falconidae	Micrastur	<i>Micrastur semitorquatus</i>
Rallidae	Micropygia	<i>Micropygia schomburgkii</i>
Bucconidae	Monasa	<i>Monasa nigrifrons</i>
Accipitridae	Morphnus	<i>Morphnus guianensis</i>
Ciconiidae	Mycteria	<i>Mycteria americana</i>
Tyrannidae	Myiopagis	<i>Myiopagis gaimardii</i>
Thamnophilidae	Myrmeciza	<i>Myrmeciza loricata</i>
Thamnophilidae	Myrmotherula	<i>Myrmotherula gularis</i>
Thamnophilidae	Myrmotherula	<i>Myrmotherula minor</i>
Thamnophilidae	Myrmotherula	<i>Myrmotherula unicolor</i>
Anatidae	Neochen	<i>Neochen jubata</i>
Pipridae	Neopelma	<i>Neopelma chrysolophum</i>
Thraupidae	Neothraupis	<i>Neothraupis fasciata</i>
Anatidae	Netta	<i>Netta erythrophthalma</i>
Bucconidae	Nonnula	<i>Nonnula rubecula</i>
Tinamidae	Nothura	<i>Nothura minor</i>
Scolopacidae	Numenius	<i>Numenius borealis</i>
Nyctibiidae	Nyctibius	<i>Nyctibius aethereus</i>
Nyctibiidae	Nyctibius	<i>Nyctibius grandis</i>
Rostratulidae	Nycticryphes	<i>Nycticryphes semicollaris</i>
Odontophoridae	Odontophorus	<i>Odontophorus capueira</i>
Tyrannidae	Onychorhynchus	<i>Onychorhynchus swainsoni</i>
Thraupidae	Orchesticus	<i>Orchesticus abeillei</i>
Furnariidae	Oreophylax	<i>Oreophylax moreirae</i>
Thraupidae	Orthogonys	<i>Orthogonys chloricterus</i>
Psittacidae	Orthopsittaca	<i>Orthopsittaca manilata</i>
Oxyruncidae	Oxyruncus	<i>Oxyruncus cristatus</i>
Accipitridae	Parabuteo	<i>Parabuteo unicinctus</i>
Emberizidae	Paroaria	<i>Paroaria capitata</i>
Columbidae	Patagioenas	<i>Patagioenas plumbea</i>
Columbidae	Patagioenas	<i>Patagioenas speciosa</i>
Parulidae	Phaeothlypis	<i>Phaeothlypis rivularis</i>
Trochilidae	Phaethornis	<i>Phaethornis squalidus</i>
Cotingidae	Phibalura	<i>Phibalura flavirostris</i>
Furnariidae	Phleocryptes	<i>Phleocryptes melanops</i>
Tyrannidae	Phylloscartes	<i>Phylloscartes kronei</i>
Tyrannidae	Phylloscartes	<i>Phylloscartes oustaleti</i>
Tyrannidae	Phylloscartes	<i>Phylloscartes paulista</i>

AVES		
Família	Gênero	Espécie
Picidae	Picoides	<i>Picoides mixtus</i>
Picidae	Piculus	<i>Piculus flavigula</i>
Psittacidae	Pionopsitta	<i>Pionopsitta pileata</i>
Pipridae	Piprites	<i>Piprites chloris</i>
Pipridae	Piprites	<i>Piprites pileata</i>
Tyrannidae	Polystictus	<i>Polystictus pectoralis</i>
Emberizidae	Poospiza	<i>Poospiza cinerea</i>
Cotingidae	Procnias	<i>Procnias nudicollis</i>
Icteridae	Psarocolius	<i>Psarocolius decumanus</i>
Tyrannidae	Pseudocolopteryx	<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>
Ramphastidae	Pteroglossus	<i>Pteroglossus aracari</i>
Ramphastidae	Pteroglossus	<i>Pteroglossus bailloni</i>
Strigidae	Pulsatrix	<i>Pulsatrix perspicillata</i>
Cotingidae	Pyroderus	<i>Pyroderus scutatus</i>
Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos vitellinus</i>
Rheidae	Rhea	<i>Rhea americana</i>
Cardinalidae	Saltator	<i>Saltator atricollis</i>
Cardinalidae	Saltator	<i>Saltator fuliginosus</i>
Cathartidae	Sarcoramphus	<i>Sarcoramphus papa</i>
Thraupidae	Schistochlamys	<i>Schistochlamys melanopis</i>
Scleruridae	Sclerurus	<i>Sclerurus mexicanus</i>
Ramphastidae	Selenidera	<i>Selenidera maculirostris</i>
Accipitridae	Spizaetus	<i>Spizaetus ornatus</i>
Accipitridae	Spizaetus	<i>Spizaetus tyrannus</i>
Emberizidae	Sporophila	<i>Sporophila cinnamomea</i>
Emberizidae	Sporophila	<i>Sporophila falcirostris</i>
Emberizidae	Sporophila	<i>Sporophila frontalis</i>
Emberizidae	Sporophila	<i>Sporophila maximiliani</i>
Emberizidae	Sporophila	<i>Sporophila melanogaster</i>
Emberizidae	Sporophila	<i>Sporophila palustris</i>
Emberizidae	Sporophila	<i>Sporophila plumbea</i>
Emberizidae	Sporophila	<i>Sporophila ruficollis</i>
Sternidae	Sterna	<i>Sterna hirundinacea</i>
Thraupidae	Tangara	<i>Tangara peruviana</i>
Thraupidae	Tangara	<i>Tangara preciosa</i>
Tinamidae	Taoniscus	<i>Taoniscus nanus</i>
Sternidae	Thalasseus	<i>Thalasseus maximus</i>
Trochilidae	Thalurania	<i>Thalurania furcata</i>
Ardeidae	Tigrisoma	<i>Tigrisoma fasciatum</i>
Tinamidae	Tinamus	<i>Tinamus solitarius</i>
Psittacidae	Touit	<i>Touit melanonotus</i>
Psittacidae	Tricharia	<i>Tricharia malachitacea</i>
Charadriidae	Vanellus	<i>Vanellus cayanus</i>
Dendrocolaptidae	Xiphocolaptes	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>



ANEXO 1

CRIPTÓGAMAS	
Família	Gênero
Acaulosporaceae	Acaulospora
Pteridaceae	Acrostichum
Leptosphaeriaceae	Ampelomyces
Corallinaceae	Amphiroa
Schizaeaceae	Anemia
Schizaeaceae	Anemia
Vittariaceae	Anetium
Blechnaceae	Blechnum
Pteridaceae	Cheilanthes
Pleosporaceae	Cochliobolus
Phyllachoraceae	Colletotrichum
Synechococaceae	Cyanodictyon
Dicksoniaceae	Dicksonia
Lomariopsidaceae	Elaphoglossum
Lomariopsidaceae	Elaphoglossum
Pteridaceae	Eriosorus
Pteridaceae	Eriosorus
Pteridaceae	Eriosorus
Trichocomaceae	Eurotium
Nectriaceae	Fusarium
Nectriaceae	Fusarium
Nectriaceae	Fusarium
Gigasporaceae	Gigaspora
Glomaceae	Glomus
Hymenophyllaceae	Hymenophyllum
Lycopodiaceae	Lycopodiella
norank	Macrophomina
Mucoraceae	Mucor
Nectriaceae	Nectria
Lachnocladiaceae	Peniophora
Dryopteridaceae	Polybotrya
Dryopteridaceae	Polybotrya
Gigasporaceae	Scutellospora
Gigasporaceae	Scutellospora
Gigasporaceae	Scutellospora
Dryopteridaceae	Stigmatopteris
Grammitidaceae	Terpsichore
Thelypteridaceae	Thelypteris
Thelypteridaceae	Thelypteris
Hymenophyllaceae	Trichomanes
Sporomiaceae	Westerdykella

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	<i>Alstroemeria apertiflora</i>
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	<i>Alstroemeria inodora</i>
Amaranthaceae	Alternanthera	<i>Alternanthera paronychioides</i>
Amaranthaceae	Gomphrena	<i>Gomphrena agrestis</i>
Amaranthaceae	Gomphrena	<i>Gomphrena elegans</i>
Amaranthaceae	Herbstia	<i>Herbstia brasiliana</i>
Amaryllidaceae	Hippeastrum	<i>Hippeastrum reginae</i>
Apiaceae	Hydrocotyle	<i>Hydrocotyle exigua</i>
Apiaceae	Hydrocotyle	<i>Hydrocotyle pusilla</i>
Apocynaceae	Aspidosperma	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>
Apocynaceae	Aspidosperma	<i>Aspidosperma polyneuron</i>
Apocynaceae	Aspidosperma	<i>Aspidosperma riedelii</i>
Apocynaceae	Aspidosperma	<i>Aspidosperma spruceanum</i>
Araceae	Anthurium	<i>Anthurium jureianum</i>
Arecaceae	Acrocomia	<i>Acrocomia hassleri</i>
Arecaceae	Bactris	<i>Bactris hatschbachii</i>
Arecaceae	Euterpe	<i>Euterpe edulis</i>
Aristolochiaceae	Aristolochia	<i>Aristolochia cymbifera</i>
Aristolochiaceae	Aristolochia	<i>Aristolochia labiata</i>
Aristolochiaceae	Aristolochia	<i>Aristolochia odora</i>
Aristolochiaceae	Aristolochia	<i>Aristolochia odoratissima</i>
Asclepiadaceae	Asclepias	<i>Asclepias aequicornu</i>
Asclepiadaceae	Asclepias	<i>Asclepias mellodora</i>
Asclepiadaceae	Matelea	<i>Matelea glaziovii</i>
Asclepiadaceae	Oxypetalum	<i>Oxypetalum arnotianum</i>
Asclepiadaceae	Oxypetalum	<i>Oxypetalum capitatum</i>
Asclepiadaceae	Oxypetalum	<i>Oxypetalum confusum</i>
Asteraceae	Calea	<i>Calea clauseniana</i>
Asteraceae	Calea	<i>Calea cymosa</i>
Asteraceae	Calea	<i>Calea serrata</i>
Asteraceae	Chaptalia	<i>Chaptalia hermogenis</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania oreophila</i>
Asteraceae	Raulinoreitzia	<i>Raulinoreitzia leptophlebia</i>
Asteraceae	Symphopappus	<i>Symphopappus lymansmithii</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia chamissonis</i>
Begoniaceae	Begonia	<i>Begonia dentatiloba</i>
Begoniaceae	Begonia	<i>Begonia salesopolensis</i>
Begoniaceae	Begonia	<i>Begonia toledoana</i>
Bignoniaceae	Tabebuia	<i>Tabebuia cassinoides</i>
Bignoniaceae	Tabebuia	<i>Tabebuia obtusifolia</i>
Bignoniaceae	Zeyheria	<i>Zeyheria tuberculosa</i>
Bombacaceae	Eriotheca	<i>Eriotheca pubescens</i>
Bombacaceae	Pseudobombax	<i>Pseudobombax marginatum</i>
Bombacaceae	Pseudobombax	<i>Pseudobombax tomentosum</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Boraginaceae	Cordia	<i>Cordia silvestris</i>
Bromeliaceae	Aechmea	<i>Aechmea gracilis</i>
Bromeliaceae	Aechmea	<i>Aechmea vanhoutteana</i>
Bromeliaceae	Billbergia	<i>Billbergia meyeri</i>
Bromeliaceae	Billbergia	<i>Billbergia pyramidalis</i>
Bromeliaceae	Dyckia	<i>Dyckia encholirioides</i>
Bromeliaceae	Fernseea	<i>Fernseea itatiaiae</i>
Bromeliaceae	Hohenbergia	<i>Hohenbergia augusta</i>
Bromeliaceae	Neoregelia	<i>Neoregelia cruenta</i>
Bromeliaceae	Neoregelia	<i>Neoregelia doeringiana</i>
Bromeliaceae	Neoregelia	<i>Neoregelia hoehneana</i>
Bromeliaceae	Neoregelia	<i>Neoregelia sarmentosa</i>
Bromeliaceae	Nidularium	<i>Nidularium marigoii</i>
Bromeliaceae	Nidularium	<i>Nidularium minutum</i>
Bromeliaceae	Quesnelia	<i>Quesnelia humilis</i>
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia linearis</i>
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia malleontii</i>
Bromeliaceae	Vriesea	<i>Vriesea bituminosa</i>
Bromeliaceae	Vriesea	<i>Vriesea hieroglyphica</i>
Bromeliaceae	Vriesea	<i>Vriesea hoehneana</i>
Bromeliaceae	Vriesea	<i>Vriesea sceptrum</i>
Burmanniaceae	Burmannia	<i>Burmannia australis</i>
Burmanniaceae	Burmannia	<i>Burmannia flava</i>
Burmanniaceae	Thismia	<i>Thismia hyalina</i>
Cabombaceae	Cabomba	<i>Cabomba aquatica</i>
Callitricheae	Callitriche	<i>Callitriche terrestris</i>
Calyceraceae	Acicarpha	<i>Acicarpha tribuloides</i>
Calyceraceae	Boopis	<i>Boopis bupleuroides</i>
Calyceraceae	Boopis	<i>Boopis itatiaiae</i>
Campanulaceae	Lobelia	<i>Lobelia anceps</i>
Campanulaceae	Lobelia	<i>Lobelia hederacea</i>
Campanulaceae	Lobelia	<i>Lobelia nummularioides</i>
Campanulaceae	Lobelia	<i>Lobelia xalapensis</i>
Campanulaceae	Siphocampylus	<i>Siphocampylus corymbiferus</i>
Campanulaceae	Siphocampylus	<i>Siphocampylus lycioides</i>
Campanulaceae	Siphocampylus	<i>Siphocampylus verticillatus</i>
Capparaceae	Cleome	<i>Cleome diffusa</i>
Capparaceae	Crataeva	<i>Crataeva tapia</i>
Celastraceae	Maytenus	<i>Maytenus floribunda</i>
Celastraceae	Maytenus	<i>Maytenus ilicifolia</i>
Celastraceae	Maytenus	<i>Maytenus ligustrina</i>
Chrysobalanaceae	Couepia	<i>Couepia leitaofilhoi</i>
Chrysobalanaceae	Couepia	<i>Couepia meridionalis</i>
Chrysobalanaceae	Licania	<i>Licania gardneri</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Clusiaceae	Hypericum	<i>Hypericum piraí</i>
Clusiaceae	Hypericum	<i>Hypericum rigidum</i>
Clusiaceae	Vismia	<i>Vismia martiana</i>
Combretaceae	Buchenavia	<i>Buchenavia hoehneana</i>
Connaraceae	Rourea	<i>Rourea psammophila</i>
Connaraceae	Rourea	<i>Rourea pseudospadicea</i>
Convolvulaceae	Evolvulus	<i>Evolvulus chrysotrichos</i>
Convolvulaceae	Evolvulus	<i>Evolvulus riedelii</i>
Convolvulaceae	Ipomoea	<i>Ipomoea fimbriosepala</i>
Convolvulaceae	Operculina	<i>Operculina macrocarpa</i>
Costaceae	Costus	<i>Costus subsessilis</i>
Cucurbitaceae	Cayaponia	<i>Cayaponia trilobata</i>
Cymodoceaceae	Halodule	<i>Halodule emarginata</i>
Cymodoceaceae	Halodule	<i>Halodule wrightii</i>
Elatinaceae	Elatine	<i>Elatine lindbergii</i>
Eremolepidaceae	Eubracion	<i>Eubracion ambiguum</i>
Erythroxylaceae	Erythroxylum	<i>Erythroxylum coelophlebium</i>
Erythroxylaceae	Erythroxylum	<i>Erythroxylum myrsinites</i>
Erythroxylaceae	Erythroxylum	<i>Erythroxylum speciosum</i>
Euphorbiaceae	Croton	<i>Croton serratifolius</i>
Euphorbiaceae	Croton	<i>Croton sphaerogynus</i>
Euphorbiaceae	Joannesia	<i>Joannesia princeps</i>
Gesneriaceae	Besleria	<i>Besleria umbrosa</i>
Gesneriaceae	Codonanthe	<i>Codonanthe carnososa</i>
Gesneriaceae	Codonanthe	<i>Codonanthe venosa</i>
Gesneriaceae	Gloxinia	<i>Gloxinia sylvatica</i>
Gesneriaceae	Nematanthus	<i>Nematanthus crassifolius</i>
Gesneriaceae	Nematanthus	<i>Nematanthus monanthos</i>
Gesneriaceae	Nematanthus	<i>Nematanthus strigillosus</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia araneosa</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia canescens</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia curtiflora</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia glazioviana</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia hatschbachii</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia iarae</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia insularis</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia macropoda</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia magnifica</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia micans</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia piresiana</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia warmingii</i>
Grossulariaceae	Escallonia	<i>Escallonia chlorophylla</i>
Hippocrateaceae	Salacia	<i>Salacia arborea</i>
Hippocrateaceae	Salacia	<i>Salacia mosenii</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Hippocrateaceae	Tontelea	<i>Tontelea leptophylla</i>
Hippocrateaceae	Tontelea	<i>Tontelea martiana</i>
Lauraceae	Aiouea	<i>Aiouea acarodomatífera</i>
Lauraceae	Aiouea	<i>Aiouea trinervis</i>
Lauraceae	Aniba	<i>Aniba heringerii</i>
Lauraceae	Nectandra	<i>Nectandra barbellata</i>
Lauraceae	Nectandra	<i>Nectandra cissiflora</i>
Lauraceae	Nectandra	<i>Nectandra debilis</i>
Lauraceae	Nectandra	<i>Nectandra falcifolia</i>
Lauraceae	Nectandra	<i>Nectandra hihua</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea beulahiae</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea bragai</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea catharinensis</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea curucutuensis</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea daphniifolia</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea felix</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea frondosa</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea mosenii</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea nectandriifolia</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea nunesiana</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea odorífera</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea odorífera</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea porosa</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea serrana</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea tabaciifolia</i>
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea vaccinioides</i>
Lauraceae	Persea	<i>Persea obovata</i>
Lecythidaceae	Cariniana	<i>Cariniana legalis</i>
Leguminosae	Amburana	<i>Amburana cearensis</i>
Leguminosae	Andira	<i>Andira vermiífuga</i>
Leguminosae	Apuleia	<i>Apuleia leiocarpa</i>
Leguminosae	Bauhinia	<i>Bauhinia marginata</i>
Leguminosae	Bowdichia	<i>Bowdichia virgilioides</i>
Leguminosae	Caesalpinia	<i>Caesalpinia echinata</i>
Leguminosae	Camptosema	<i>Camptosema isopetalum</i>
Leguminosae	Clitoria	<i>Clitoria laurifolia</i>
Leguminosae	Dalbergia	<i>Dalbergia nigra</i>
Leguminosae	Dioclea	<i>Dioclea glabra</i>
Leguminosae	Dipteryx	<i>Dipteryx alata</i>
Leguminosae	Galactia	<i>Galactia benthamiana</i>
Leguminosae	Galactia	<i>Galactia glaucescens</i>
Leguminosae	Galactia	<i>Galactia striata</i>
Leguminosae	Hymenaea	<i>Hymenaea martiana</i>
Leguminosae	Inga	<i>Inga lanceifolia</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Leguminosae	Inga	<i>Inga lenticellata</i>
Leguminosae	Inga	<i>Inga praegnans</i>
Leguminosae	Inga	<i>Inga sellowiana</i>
Leguminosae	Luetzelburgia	<i>Luetzelburgia guaissara</i>
Leguminosae	Machaerium	<i>Machaerium villosum</i>
Leguminosae	Melanoxylon	<i>Melanoxylon brauna</i>
Leguminosae	Myroxylon	<i>Myroxylon peruiferum</i>
Leguminosae	Peltogyne	<i>Peltogyne confertiflora</i>
Leguminosae	Swartzia	<i>Swartzia flaemingii</i>
Leguminosae	Swartzia	<i>Swartzia simplex</i>
Lemnaceae	Lemna	<i>Lemna valdiviana</i>
Lentibulariaceae	Genlisea	<i>Genlisea aurea</i>
Lentibulariaceae	Genlisea	<i>Genlisea filiformis</i>
Lentibulariaceae	Genlisea	<i>Genlisea repens</i>
Lentibulariaceae	Genlisea	<i>Genlisea violacea</i>
Lentibulariaceae	Utricularia	<i>Utricularia erectiflora</i>
Lentibulariaceae	Utricularia	<i>Utricularia hydrocarpa</i>
Lentibulariaceae	Utricularia	<i>Utricularia longifolia</i>
Lentibulariaceae	Utricularia	<i>Utricularia nigrescens</i>
Lentibulariaceae	Utricularia	<i>Utricularia trichophylla</i>
Lentibulariaceae	Utricularia	<i>Utricularia warmingii</i>
Limnocharitaceae	Limnocharis	<i>Limnocharis laforestii</i>
Loasaceae	Caiophora	<i>Caiophora scabra</i>
Loasaceae	Loasa	<i>Loasa parviflora</i>
Loganiaceae	Strychnos	<i>Strychnos nigricans</i>
Lythraceae	Cuphea	<i>Cuphea arenarioides</i>
Lythraceae	Cuphea	<i>Cuphea lindmaniana</i>
Lythraceae	Cuphea	<i>Cuphea lutescens</i>
Lythraceae	Cuphea	<i>Cuphea repens</i>
Lythraceae	Diplusodon	<i>Diplusodon ovatus</i>
Lythraceae	Diplusodon	<i>Diplusodon villosissimus</i>
Malpighiaceae	Banisteriopsis	<i>Banisteriopsis parviflora</i>
Malpighiaceae	Barnebya	<i>Barnebya dispar</i>
Malpighiaceae	Byrsonima	<i>Byrsonima brachybotrya</i>
Malpighiaceae	Camarea	<i>Camarea ericoides</i>
Malpighiaceae	Heteropterys	<i>Heteropterys patens</i>
Malpighiaceae	Heteropterys	<i>Heteropterys pauciflora</i>
Malpighiaceae	Heteropterys	<i>Heteropterys thysoidea</i>
Malvaceae	Gaya	<i>Gaya pilosa</i>
Malvaceae	Hibiscus	<i>Hibiscus bifurcatus</i>
Malvaceae	Hibiscus	<i>Hibiscus furcellatus</i>
Malvaceae	Krapovickasia	<i>Krapovickasia urticifolia</i>
Malvaceae	Malachra	<i>Malachra radiata</i>
Malvaceae	Malvastrum	<i>Malvastrum americanum</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Malvaceae	Pavonia	<i>Pavonia garckeana</i>
Malvaceae	Pavonia	<i>Pavonia hastata</i>
Malvaceae	Pavonia	<i>Pavonia hexaphylla</i>
Malvaceae	Pavonia	<i>Pavonia kleinii</i>
Malvaceae	Pavonia	<i>Pavonia reticulata</i>
Malvaceae	Sida	<i>Sida acrantha</i>
Marantaceae	Calathea	<i>Calathea aemula</i>
Melastomataceae	Clidemia	<i>Clidemia suffruticosa</i>
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia robustissima</i>
Melastomataceae	Rhynchanthera	<i>Rhynchanthera grandiflora</i>
Melastomataceae	Tibouchina	<i>Tibouchina candolleana</i>
Melastomataceae	Tibouchina	<i>Tibouchina frigidula</i>
Meliaceae	Cedrela	<i>Cedrela fissilis</i>
Meliaceae	Cedrela	<i>Cedrela odorata</i>
Meliaceae	Trichilia	<i>Trichilia casaretti</i>
Meliaceae	Trichilia	<i>Trichilia emarginata</i>
Meliaceae	Trichilia	<i>Trichilia hirta</i>
Meliaceae	Trichilia	<i>Trichilia silvatica</i>
Menispermaceae	Cissampelos	<i>Cissampelos pareira</i>
Molluginaceae	Glinus	<i>Glinus radiatus</i>
Monimiaceae	Macrotorus	<i>Macrotorus utriculatus</i>
Monimiaceae	Mollinedia	<i>Mollinedia blumenaviana</i>
Monimiaceae	Mollinedia	<i>Mollinedia boracensis</i>
Monimiaceae	Mollinedia	<i>Mollinedia cyathantha</i>
Monimiaceae	Mollinedia	<i>Mollinedia engleriana</i>
Monimiaceae	Mollinedia	<i>Mollinedia gilgiana</i>
Monimiaceae	Mollinedia	<i>Mollinedia luizae</i>
Monimiaceae	Mollinedia	<i>Mollinedia oligotricha</i>
Monimiaceae	Mollinedia	<i>Mollinedia pachysandra</i>
Monimiaceae	Mollinedia	<i>Mollinedia salicifolia</i>
Monimiaceae	Siparuna	<i>Siparuna erythrocarpa</i>
Monimiaceae	Siparuna	<i>Siparuna glossostyla</i>
Monimiaceae	Siparuna	<i>Siparuna tenuipes</i>
Moraceae	Brosimum	<i>Brosimum glaziovii</i>
Moraceae	Ficus	<i>Ficus pulchella</i>
Myrsinaceae	Rapanea	<i>Rapanea villosissima</i>
Myrtaceae	Calycorectes	<i>Calycorectes australis</i>
Myrtaceae	Calyptanthes	<i>Calyptanthes dryadica</i>
Myrtaceae	Campomanesia	<i>Campomanesia neriiflora</i>
Myrtaceae	Campomanesia	<i>Campomanesia phaea</i>
Myrtaceae	Campomanesia	<i>Campomanesia schlechtendaliana</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia angustissima</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia bocainensis</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia brasiliensis</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia burkartiana</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia copacabanensis</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia hermesiana</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia prasina</i>
Myrtaceae	Gomidesia	<i>Gomidesia crocea</i>
Myrtaceae	Gomidesia	<i>Gomidesia tijucensis</i>
Myrtaceae	Marlierea	<i>Marlierea skortzoviana</i>
Myrtaceae	Marlierea	<i>Marlierea suaveolens</i>
Myrtaceae	Myrceugenia	<i>Myrceugenia brevipedicellata</i>
Myrtaceae	Myrceugenia	<i>Myrceugenia campestris</i>
Myrtaceae	Myrceugenia	<i>Myrceugenia franciscensis</i>
Myrtaceae	Myrceugenia	<i>Myrceugenia kleinii</i>
Myrtaceae	Myrceugenia	<i>Myrceugenia pilotantha</i>
Myrtaceae	Myrceugenia	<i>Myrceugenia rufescens</i>
Myrtaceae	Myrceugenia	<i>Myrceugenia venosa</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia bicarinata</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia dichrophylla</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia grandiflora</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia hispida</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia insularis</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia oblongata</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia variabilis</i>
Myrtaceae	Myrcianthes	<i>Myrcianthes pungens</i>
Myrtaceae	Myrciaria	<i>Myrciaria cuspidata</i>
Myrtaceae	Neomitranthes	<i>Neomitranthes capiviariensis</i>
Myrtaceae	Neomitranthes	<i>Neomitranthes glomerata</i>
Myrtaceae	Psidium	<i>Psidium luridum</i>
Myrtaceae	Psidium	<i>Psidium sartorianum</i>
Myrtaceae	Siphoneugena	<i>Siphoneugena densiflora</i>
Myrtaceae	Siphoneugena	<i>Siphoneugena widgreniana</i>
Olacaceae	Heisteria	<i>Heisteria perianthomega</i>
Orchidaceae	Habenaria	<i>Habenaria achalensis</i>
Orchidaceae	Habenaria	<i>Habenaria ernesti-ulei</i>
Orchidaceae	Habenaria	<i>Habenaria hexaptera</i>
Orchidaceae	Isabelia	<i>Isabelia virginialis</i>
Orchidaceae	Liparis	<i>Liparis vexillifera</i>
Orchidaceae	Loefgrenianthus	<i>Loefgrenianthus blanche-amesii</i>
Orchidaceae	Oncidium	<i>Oncidium donianum</i>
Orchidaceae	Thysanoglossa	<i>Thysanoglossa jordanensis</i>
Orchidaceae	Zygopetalum	<i>Zygopetalum maxillare</i>
Passifloraceae	Passiflora	<i>Passiflora campanulata</i>
Passifloraceae	Passiflora	<i>Passiflora ischnoclada</i>
Passifloraceae	Passiflora	<i>Passiflora malacophylla</i>
Passifloraceae	Passiflora	<i>Passiflora racemosa</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Passifloraceae	Passiflora	<i>Passiflora setulosa</i>
Pedaliaceae	Craniolaria	<i>Craniolaria integrifolia</i>
Piperaceae	Ottonia	<i>Ottonia macrophylla</i>
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia clivicola</i>
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia emarginella</i>
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia gracilis</i>
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia nitida</i>
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia pellucida</i>
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia schwackei</i>
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia serpens</i>
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia subrubripica</i>
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia trinervis</i>
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia turbinata</i>
Piperaceae	Piper	<i>Piper abutiloides</i>
Piperaceae	Piper	<i>Piper anostachyum</i>
Piperaceae	Piper	<i>Piper kuhlmannii</i>
Piperaceae	Piper	<i>Piper oblancifolium</i>
Piperaceae	Piper	<i>Piper scutifolium</i>
Piperaceae	Piper	<i>Piper subcinereum</i>
Piperaceae	Piper	<i>Piper xylosteoides</i>
Plantaginaceae	Plantago	<i>Plantago catharinaea</i>
Poaceae	Acroceras	<i>Acroceras excavatum</i>
Poaceae	Agenium	<i>Agenium leptocladum</i>
Poaceae	Agrostis	<i>Agrostis lenis</i>
Poaceae	Andropogon	<i>Andropogon carinatus</i>
Poaceae	Andropogon	<i>Andropogon glaucophyllus</i>
Poaceae	Apoclada	<i>Apoclada simplex</i>
Poaceae	Aristida	<i>Aristida brasiliensis</i>
Poaceae	Aristida	<i>Aristida laevis</i>
Poaceae	Aristida	<i>Aristida oligospira</i>
Poaceae	Arthropogon	<i>Arthropogon villosus</i>
Poaceae	Arthropogon	<i>Arthropogon xerachne</i>
Poaceae	Arundinella	<i>Arundinella deppeana</i>
Poaceae	Aulonemia	<i>Aulonemia aristulata</i>
Poaceae	Axonopus	<i>Axonopus chrysoblepharis</i>
Poaceae	Axonopus	<i>Axonopus complanatus</i>
Poaceae	Axonopus	<i>Axonopus monticola</i>
Poaceae	Axonopus	<i>Axonopus ramboi</i>
Poaceae	Axonopus	<i>Axonopus uninodis</i>
Poaceae	Bothriochloa	<i>Bothriochloa laguroides</i>
Poaceae	Briza	<i>Briza brasiliensis</i>
Poaceae	Briza	<i>Briza itatiaiae</i>
Poaceae	Chusquea	<i>Chusquea erecta</i>
Poaceae	Chusquea	<i>Chusquea pinifolia</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Poaceae	Chusquea	<i>Chusquea pulchella</i>
Poaceae	Chusquea	<i>Chusquea tenuiglumis</i>
Poaceae	Colantheria	<i>Colantheria macrostachya</i>
Poaceae	Ctenium	<i>Ctenium brevispicatum</i>
Poaceae	Ctenium	<i>Ctenium cirrhosum</i>
Poaceae	Danthonia	<i>Danthonia cirrata</i>
Poaceae	Diandrolyra	<i>Diandrolyra tatianae</i>
Poaceae	Digitaria	<i>Digitaria corynotricha</i>
Poaceae	Digitaria	<i>Digitaria neesiana</i>
Poaceae	Eragrostis	<i>Eragrostis neesii</i>
Poaceae	Eriochrysis	<i>Eriochrysis filiformis</i>
Poaceae	Gymnopogon	<i>Gymnopogon burchellii</i>
Poaceae	Hymenachne	<i>Hymenachne donacifolia</i>
Poaceae	Ichnanthus	<i>Ichnanthus bambusiflorus</i>
Poaceae	Leersia	<i>Leersia ligularis</i>
Poaceae	Lithachne	<i>Lithachne horizontalis</i>
Poaceae	Loudetia	<i>Loudetia flammida</i>
Poaceae	Luziola	<i>Luziola brasiliensis</i>
Poaceae	Melica	<i>Melica arzivencoi</i>
Poaceae	Merostachys	<i>Merostachys abadiana</i>
Poaceae	Merostachys	<i>Merostachys burmanii</i>
Poaceae	Merostachys	<i>Merostachys caucaiana</i>
Poaceae	Merostachys	<i>Merostachys neesii</i>
Poaceae	Merostachys	<i>Merostachys scandens</i>
Poaceae	Merostachys	<i>Merostachys skvortzovii</i>
Poaceae	Mesosetum	<i>Mesosetum ferrugineum</i>
Poaceae	Olyra	<i>Olyra fasciculata</i>
Poaceae	Panicum	<i>Panicum condensatum</i>
Poaceae	Panicum	<i>Panicum gouinii</i>
Poaceae	Panicum	<i>Panicum hylaeicum</i>
Poaceae	Panicum	<i>Panicum surrectum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum arundinellum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum cinerascens</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum compressifolium</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum dedeccae</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum erianthoides</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum falcatum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum fasciculatum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum flaccidum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum geminiflorum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum ionanthum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum jesuiticum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum limbatum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum macranthecium</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum setiglume</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum stellatum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum umbrosum</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum usterii</i>
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum wettsteinii</i>
Poaceae	Pharus	<i>Pharus latifolius</i>
Poaceae	Polypogon	<i>Polypogon chilensis</i>
Poaceae	Reitzia	<i>Reitzia smithii</i>
Poaceae	Schizachyrium	<i>Schizachyrium scabriflorum</i>
Poaceae	Setaria	<i>Setaria barretoi</i>
Poaceae	Setaria	<i>Setaria tenacissima</i>
Poaceae	Sorghastrum	<i>Sorghastrum stipoides</i>
Poaceae	Sporobolus	<i>Sporobolus adustus</i>
Poaceae	Sporobolus	<i>Sporobolus apiculatus</i>
Poaceae	Sporobolus	<i>Sporobolus camporum</i>
Poaceae	Steinchisma	<i>Steinchisma spathellosa</i>
Poaceae	Stipa	<i>Stipa sellowiana</i>
Poaceae	Streptochaeta	<i>Streptochaeta spicata</i>
Poaceae	Thrasya	<i>Thrasya petrosa</i>
Poaceae	Thrasypsis	<i>Thrasypsis repanda</i>
Poaceae	Zizaniopsis	<i>Zizaniopsis microstachya</i>
Polygalaceae	Polygala	<i>Polygala brasiliensis</i>
Polygalaceae	Polygala	<i>Polygala exigua</i>
Polygalaceae	Polygala	<i>Polygala galioides</i>
Polygalaceae	Polygala	<i>Polygala molluginifolia</i>
Polygalaceae	Polygala	<i>Polygala moquiniana</i>
Polygalaceae	Polygala	<i>Polygala nudicaulis</i>
Polygalaceae	Polygala	<i>Polygala pulchella</i>
Polygalaceae	Polygala	<i>Polygala pumila</i>
Polygalaceae	Polygala	<i>Polygala stephaniana</i>
Polygalaceae	Polygala	<i>Polygala tamariscea</i>
Portulacaceae	Portulaca	<i>Portulaca fluvialis</i>
Portulacaceae	Portulaca	<i>Portulaca halimoides</i>
Portulacaceae	Portulaca	<i>Portulaca striata</i>
Primulaceae	Anagallis	<i>Anagallis alternifolia</i>
Primulaceae	Anagallis	<i>Anagallis barbata</i>
Proteaceae	Euplassa	<i>Euplassa cantareirae</i>
Proteaceae	Panopsis	<i>Panopsis multiflora</i>
Proteaceae	Panopsis	<i>Panopsis rubescens</i>
Proteaceae	Roupala	<i>Roupala sculpta</i>
Quiinaeae	Quiina	<i>Quiina magallano-gomesii</i>
Ranunculaceae	Clematis	<i>Clematis denticulata</i>
Ranunculaceae	Ranunculus	<i>Ranunculus flagelliformis</i>
Rhamnaceae	Gouania	<i>Gouania ulmifolia</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Rosaceae	Agrimonia	<i>Agrimonia parviflora</i>
Rubiaceae	Borreria	<i>Borreria remota</i>
Rubiaceae	Coussarea	<i>Coussarea nodosa</i>
Rubiaceae	Faramea	<i>Faramea paratiensis</i>
Rubiaceae	Galianthe	<i>Galianthe pseudopeciolata</i>
Rubiaceae	Galianthe	<i>Galianthe souzae</i>
Rubiaceae	Palicourea	<i>Palicourea tetraphylla</i>
Rubiaceae	Richardia	<i>Richardia stellaris</i>
Rubiaceae	Rudgea	<i>Rudgea nobilis</i>
Rubiaceae	Rudgea	<i>Rudgea sessilis</i>
Rubiaceae	Rudgea	<i>Rudgea triflora</i>
Rubiaceae	Rudgea	<i>Rudgea vellerea</i>
Rubiaceae	Sabicea	<i>Sabicea grisea</i>
Rutaceae	Balfourodendron	<i>Balfourodendron riedelianum</i>
Rutaceae	Esenbeckia	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>
Rutaceae	Esenbeckia	<i>Esenbeckia pilocarpoides</i>
Rutaceae	Pilocarpus	<i>Pilocarpus giganteus</i>
Rutaceae	Zanthoxylum	<i>Zanthoxylum petiolare</i>
Sapindaceae	Allophylus	<i>Allophylus semidentatus</i>
Sapindaceae	Cupania	<i>Cupania furfuracea</i>
Sapindaceae	Dilodendron	<i>Dilodendron bipinnatum</i>
Sapindaceae	Magonia	<i>Magonia pubescens</i>
Sapotaceae	Chrysophyllum	<i>Chrysophyllum imperiale</i>
Sapotaceae	Pouteria	<i>Pouteria bullata</i>
Sapotaceae	Pouteria	<i>Pouteria reticulata</i>
Sapotaceae	Pouteria	<i>Pouteria subcaerulea</i>
Scrophulariaceae	Agalinis	<i>Agalinis communis</i>
Scrophulariaceae	Agalinis	<i>Agalinis ramulifera</i>
Scrophulariaceae	Bacopa	<i>Bacopa congesta</i>
Scrophulariaceae	Buchnera	<i>Buchnera amethystina</i>
Scrophulariaceae	Buchnera	<i>Buchnera longifolia</i>
Scrophulariaceae	Escobedia	<i>Escobedia grandiflora</i>
Scrophulariaceae	Melasma	<i>Melasma rhinanthoides</i>
Scrophulariaceae	Stemodia	<i>Stemodia pratensis</i>
Simaroubaceae	Picrasma	<i>Picrasma crenata</i>
Simaroubaceae	Simaba	<i>Simaba glabra</i>
Simaroubaceae	Simaba	<i>Simaba insignis</i>
Simaroubaceae	Simaba	<i>Simaba salubris</i>
Smilacaceae	Smilax	<i>Smilax goyazana</i>
Smilacaceae	Smilax	<i>Smilax japicanga</i>
Symplocaceae	Symplocos	<i>Symplocos itatiaiae</i>
Theaceae	Ternstroemia	<i>Ternstroemia cuneifolia</i>
Theophrastaceae	Clavija	<i>Clavija spinosa</i>
Tiliaceae	Christiana	<i>Christiana macrodon</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Tiliaceae	Triumfetta	<i>Triumfetta grandiflora</i>
Triuridaceae	Sciaphila	<i>Sciaphila schwackeana</i>
Triuridaceae	Triuris	<i>Triuris hyalina</i>
Tropaeolaceae	Tropaeolum	<i>Tropaeolum warmingianum</i>
Ulmaceae	Phyllostylon	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>
Valerianaceae	Valeriana	<i>Valeriana glaziovii</i>
Valerianaceae	Valeriana	<i>Valeriana organensis</i>
Violaceae	Hybanthus	<i>Hybanthus velutinus</i>
Violaceae	Viola	<i>Viola gracillima</i>
Violaceae	Viola	<i>Viola subdimidiata</i>
Vitaceae	Cissus	<i>Cissus serroniana</i>
Vitaceae	Cissus	<i>Cissus trianae</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris augusto-coburgii</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris brevifolia</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris capensis</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris fusca</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris longifolia</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris metallica</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris obtusiuscula</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris stenophylla</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris trachyphylla</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris uninervis</i>
Xyridaceae	Xyris	<i>Xyris wawrae</i>
Flacourtiaceae	Abatia	<i>Abatia glabra</i>
Menispermaceae	Abuta	<i>Abuta guianensis</i>
Leguminosae	Acacia	<i>Acacia martiusiana</i>
Leguminosae	Acacia	<i>Acacia stipulata</i>
Leguminosae	Acacia	<i>Acacia velutina</i>
Euphorbiaceae	Acalypha	<i>Acalypha accedens</i>
Solanaceae	Acnistus	<i>Acnistus breviflorus</i>
Euphorbiaceae	Actinostemon	<i>Actinostemon multiflorus</i>
Bignoniaceae	Adenocalymma	<i>Adenocalymma trifoliatum</i>
Asteraceae	Adenostemma	<i>Adenostemma involucreatum</i>
Verbenaceae	Aegiphila	<i>Aegiphila tomentosa</i>
Leguminosae	Aeschynomene	<i>Aeschynomene brevipes</i>
Leguminosae	Aeschynomene	<i>Aeschynomene evenia</i>
Ericaceae	Agarista	<i>Agarista chlorantha</i>
Poaceae	Agrostis	<i>Agrostis hygrometrica</i>
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	<i>Alstroemeria apertiflora</i>
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	<i>Alstroemeria cunha</i>
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	<i>Alstroemeria foliosa</i>
Alstroemeriaceae	Alstroemeria	<i>Alstroemeria plantaginea</i>
Leguminosae	Alysicarpus	<i>Alysicarpus ovalifolius</i>
Annonaceae	Anaxagorea	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Poaceae	Andropogon	<i>Andropogon hypogynus</i>
Bignoniaceae	Anemopaegma	<i>Anemopaegma bifarium</i>
Bignoniaceae	Anemopaegma	<i>Anemopaegma chaimberlaynii</i>
Rubiaceae	Anisomeris	<i>Anisomeris bella</i>
Rubiaceae	Anisomeris	<i>Anisomeris sericea</i>
Annonaceae	Annona	<i>Annona nutans</i>
Araceae	Anthurium	<i>Anthurium ameliae</i>
Araceae	Anthurium	<i>Anthurium bocainense</i>
Araceae	Anthurium	<i>Anthurium minarum</i>
Araceae	Anthurium	<i>Anthurium unense</i>
Flacourtiaceae	Aphaerema	<i>Aphaerema spicata</i>
Acanthaceae	Aphelandra	<i>Aphelandra clausenii</i>
Poaceae	Aristida	<i>Aristida gibbosa</i>
Solanaceae	Aureliana	<i>Aureliana brasiliiana</i>
Solanaceae	Aureliana	<i>Aureliana glomuliflora</i>
Solanaceae	Aureliana	<i>Aureliana wettsteiriana</i>
Flacourtiaceae	Azara	<i>Azara uruguayensis</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis burchellii</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis calvescens</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis camporum</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis caprariaefolia</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis cordata</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis dentata</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis discolor</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis gracillima</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis illinita</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis incisa</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis leucocephala</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis megapotamica</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis melastomaefolia</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis microcephala</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis microptera</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis milleflora</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis myricaefolia</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis pauciflosculosa</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis paulopolitana</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis platypoda</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis pluridentata</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis pseudotenuifolia</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis refracta</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis regnellii</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis sessiliflora</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis stenocephala</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis subcapitata</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis subopposita</i>
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis subumbelliformis</i>
Leguminosae	Bauhinia	<i>Bauhinia albicans</i>
Leguminosae	Bauhinia	<i>Bauhinia cuyabensis</i>
Leguminosae	Bauhinia	<i>Bauhinia dimorphophylla</i>
Leguminosae	Bauhinia	<i>Bauhinia glabra</i>
Leguminosae	Bauhinia	<i>Bauhinia pulchella</i>
Cyperaceae	Becquerelia	<i>Becquerelia cymosa</i>
Euphorbiaceae	Bernardia	<i>Bernardia pulchella</i>
Orchidaceae	Brachystele	<i>Brachystele cyclochila</i>
Poaceae	Briza	<i>Briza jergensii</i>
Poaceae	Briza	<i>Briza maxima</i>
Combretaceae	Buchenavia	<i>Buchenavia hoehneana</i>
Orchidaceae	Bulbophyllum	<i>Bulbophyllum punctatum</i>
Sterculiaceae	Byttneria	<i>Byttneria palustris</i>
Asteraceae	Calea	<i>Calea hispida</i>
Solanaceae	Calibrachoa	<i>Calibrachoa micrantha</i>
Leguminosae	Calliandra	<i>Calliandra dysantha</i>
Leguminosae	Calopogonium	<i>Calopogonium galactioides</i>
Leguminosae	Calpurnia	<i>Calpurnia aurea</i>
Orchidaceae	Campylocentrum	<i>Campylocentrum iglesiasii</i>
Leguminosae	Canavalia	<i>Canavalia brasiliensis</i>
Leguminosae	Canavalia	<i>Canavalia mattogrossensis</i>
Orchidaceae	Capanemia	<i>Capanemia adelaidae</i>
Euphorbiaceae	Caperonia	<i>Caperonia palustris</i>
Solanaceae	Capsicum	<i>Capsicum lucidum</i>
Leguminosae	Cassia	<i>Cassia basifolia</i>
Leguminosae	Cassia	<i>Cassia flavicoma</i>
Bromeliaceae	Catopsis	<i>Catopsis berteroniana</i>
Cucurbitaceae	Cayaponia	<i>Cayaponia fluminensis</i>
Cucurbitaceae	Cayaponia	<i>Cayaponia martiana</i>
Cucurbitaceae	Cayaponia	<i>Cayaponia tibiricae</i>
Leguminosae	Centrolobium	<i>Centrolobium microchaete</i>
Leguminosae	Centrosema	<i>Centrosema arenarium</i>
Leguminosae	Centrosema	<i>Centrosema brasilianum</i>
Leguminosae	Centrosema	<i>Centrosema paraguaense</i>
Leguminosae	Centrosema	<i>Centrosema rotundiifolium</i>
Rubiaceae	Cephaelis	<i>Cephaelis hastisepala</i>
Rubiaceae	Cephalanthus	<i>Cephalanthus glabratus</i>
Rapateaceae	Cephalostemum	<i>Cephalostemum riedelianum</i>
Solanaceae	Cestrum	<i>Cestrum gardneri</i>
Solanaceae	Cestrum	<i>Cestrum sellowianum</i>
Solanaceae	Cestrum	<i>Cestrum stipulatum</i>
Solanaceae	Cestrum	<i>Cestrum toledii</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Leguminosae	Chaetocalyx	<i>Chaetocalyx acutiifolia</i>
Leguminosae	Chaetocalyx	<i>Chaetocalyx parviflora</i>
Leguminosae	Chaetocalyx	<i>Chaetocalyx tomentosa</i>
Leguminosae	Chamaecrista	<i>Chamaecrista ochracea</i>
Leguminosae	Chamaecrista	<i>Chamaecrista punctata</i>
Euphorbiaceae	Chamaesyce	<i>Chamaesyce caecorum</i>
Asteraceae	Chaptalia	<i>Chaptalia graminifolia</i>
Asteraceae	Chromolaena	<i>Chromolaena congesta</i>
Asteraceae	Chromolaena	<i>Chromolaena horminoides</i>
Asteraceae	Chromolaena	<i>Chromolaena sanctopaulensis</i>
Asteraceae	Chrysolaena	<i>Chrysolaena cognata</i>
Asteraceae	Chrysolaena	<i>Chrysolaena herbacea</i>
Asteraceae	Chrysolaena	<i>Chrysolaena oligophylla</i>
Asteraceae	Chuquiraga	<i>Chuquiraga brasiliensis</i>
Asteraceae	Chuquiraga	<i>Chuquiraga regnellii</i>
Asteraceae	Chuquiraga	<i>Chuquiraga sprengeliana</i>
Asteraceae	Chuquiraga	<i>Chuquiraga synacantha</i>
Poaceae	Chusquea	<i>Chusquea heterophylla</i>
Asteraceae	Clibadium	<i>Clibadium rotundiifolium</i>
Leguminosae	Clitoria	<i>Clitoria simplicifolia</i>
Bignoniaceae	Clytostoma	<i>Clytostoma binatum</i>
Rubiaceae	Coccocypselum	<i>Coccocypselum erythrocephalum</i>
Polygonaceae	Coccoloba	<i>Coccoloba alnifolia</i>
Polygonaceae	Coccoloba	<i>Coccoloba cordata</i>
Polygonaceae	Coccoloba	<i>Coccoloba fastigiata</i>
Polygonaceae	Coccoloba	<i>Coccoloba latifolia</i>
Polygonaceae	Coccoloba	<i>Coccoloba nitida</i>
Polygonaceae	Coccoloba	<i>Coccoloba ovata</i>
Combretaceae	Combretum	<i>Combretum assimile</i>
Combretaceae	Combretum	<i>Combretum duarteianum</i>
Combretaceae	Combretum	<i>Combretum hillarianum</i>
Combretaceae	Combretum	<i>Combretum laxum</i>
Asteraceae	Conyza	<i>Conyza notobellidiastrum</i>
Boraginaceae	Cordia	<i>Cordia brasiliense</i>
Boraginaceae	Cordia	<i>Cordia grandifolia</i>
Boraginaceae	Cordia	<i>Cordia guazumifolia</i>
Boraginaceae	Cordia	<i>Cordia rufescens</i>
Leguminosae	Crotalaria	<i>Crotalaria flavicoma</i>
Leguminosae	Crotalaria	<i>Crotalaria striata</i>
Leguminosae	Crotalaria	<i>Crotalaria subdecurrens</i>
Leguminosae	Crotalaria	<i>Crotalaria unifoliolata</i>
Orchidaceae	Cryptophoranthus	<i>Cryptophoranthus jordanensis</i>
Marantaceae	Ctenanthe	<i>Ctenanthe setosa</i>
Orchidaceae	Cyanaeorchis	<i>Cyanaeorchis arundinae</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Orchidaceae	Cyclopogon	<i>Cyclopogon calophyllus</i>
Orchidaceae	Cyclopogon	<i>Cyclopogon micranthus</i>
Bignoniaceae	Cydista	<i>Cydista aequinoctialis</i>
Cyperaceae	Cyperus	<i>Cyperus aggregatus</i>
Cyperaceae	Cyperus	<i>Cyperus flavus</i>
Cyperaceae	Cyperus	<i>Cyperus giganteus</i>
Cyperaceae	Cyperus	<i>Cyperus hermaphroditus</i>
Cyperaceae	Cyperus	<i>Cyperus iria</i>
Cyperaceae	Cyperus	<i>Cyperus ligularis</i>
Cyperaceae	Cyperus	<i>Cyperus megapotamicus</i>
Solanaceae	Cyphomandra	<i>Cyphomandra divaricata</i>
Solanaceae	Cyphomandra	<i>Cyphomandra ovum-fringillae</i>
Solanaceae	Cyphomandra	<i>Cyphomandra velutina</i>
Orchidaceae	Cyrtopodium	<i>Cyrtopodium orophilum</i>
Orchidaceae	Cyrtopodium	<i>Cyrtopodium paludicum</i>
Leguminosae	Dalbergia	<i>Dalbergia pinnata</i>
Leguminosae	Dalbergia	<i>Dalbergia sampaioana</i>
Euphorbiaceae	Dalechampia	<i>Dalechampia stenosepala</i>
Asteraceae	Dasyphyllum	<i>Dasyphyllum flagellare</i>
Asteraceae	Dasyphyllum	<i>Dasyphyllum sprengelianum</i>
Solanaceae	Datura	<i>Datura arborea</i>
Solanaceae	Datura	<i>Datura fastuosa</i>
Asteraceae	Dendrophorbium	<i>Dendrophorbium pellucidinerve</i>
Leguminosae	Desmanthus	<i>Desmanthus tatuhyensis</i>
Leguminosae	Desmodium	<i>Desmodium baccatum</i>
Leguminosae	Desmodium	<i>Desmodium canum</i>
Leguminosae	Desmodium	<i>Desmodium leiocarpum</i>
Leguminosae	Desmodium	<i>Desmodium procumbens</i>
Orchidaceae	Dichaea	<i>Dichaea mosenii</i>
Orchidaceae	Dichaea	<i>Dichaea pendula</i>
Orchidaceae	Dichaea	<i>Dichaea trulla</i>
Leguminosae	Dioclea	<i>Dioclea grandiflora</i>
Leguminosae	Dioclea	<i>Dioclea paraguariensis</i>
Leguminosae	Dioclea	<i>Dioclea violacea</i>
Dioscoreaceae	Dioscorea	<i>Dioscorea laxiflora</i>
Dioscoreaceae	Dioscorea	<i>Dioscorea sanpaulensis</i>
Dioscoreaceae	Dioscorea	<i>Dioscorea torticaulis</i>
Ebenaceae	Diospyros	<i>Diospyros coccolobifolia</i>
Ebenaceae	Diospyros	<i>Diospyros obovata</i>
Asclepiadaceae	Ditassa	<i>Ditassa conceptionis</i>
Leguminosae	Dolichopsis	<i>Dolichopsis monticola</i>
Dilleniaceae	Doliocarpus	<i>Doliocarpus glomeratus</i>
Orchidaceae	Dryadella	<i>Dryadella edwallii</i>
Asteraceae	Echinocoryne	<i>Echinocoryne schwenkiaefolia</i>
Asteraceae	Egletes	<i>Egletes viscosa</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Rubiaceae	Ehandia	<i>Ehandia nitida</i>
Cyperaceae	Eleocharis	<i>Eleocharis elegans</i>
Asteraceae	Elephantopus	<i>Elephantopus elongatus</i>
Asteraceae	Eliocteres	<i>Eliocteres hirsuta</i>
Orchidaceae	Encyclia	<i>Encyclia patens</i>
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum anceps</i>
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum aquaticum</i>
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum longifolium</i>
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum mantiqueiranum</i>
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum obergii</i>
Asteraceae	Eremanthus	<i>Eremanthus erythropappus</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia bunchosifolia</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia itacolunensis</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia jasminiifolia</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia lanceolata</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia lucida</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia plicata</i>
Myrtaceae	Eugenia	<i>Eugenia springiana</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium adenophorum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium ballotifolium</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium bupleurifolium</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium callilepis</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium chlorocephalum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium coriaceum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium dictyophyllum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium hecatanthum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium hirsutum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium hominioides</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium lanigerum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium ligulaefolium</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium mariayense</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium megacephalum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium molissimum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium myrtilloides</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium odoratum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium palustre</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium pedunculatum</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium platylepis</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium pyriforme</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium remotifolium</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium sanctopaulense</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium sordescens</i>
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium xanthierianum</i>
Euphorbiaceae	Euphorbia	<i>Euphorbia sciadophila</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Convolvulaceae	Evolvulus	<i>Evolvulus barbatus</i>
Convolvulaceae	Evolvulus	<i>Evolvulus macroblepharis</i>
Convolvulaceae	Evolvulus	<i>Evolvulus pterocaulon</i>
Asteraceae	Facelis	<i>Facelis retusa</i>
Cyperaceae	Fimbristylis	<i>Fimbristylis dichotoma</i>
Cyperaceae	Fimbristylis	<i>Fimbristylis polymorpha</i>
Cyperaceae	Fimbristylis	<i>Fimbristylis spadicea</i>
Asteraceae	Gaillardia	<i>Gaillardia pulchella</i>
Leguminosae	Galactia	<i>Galactia boavista</i>
Leguminosae	Galactia	<i>Galactia crassifolia</i>
Leguminosae	Galactia	<i>Galactia gracillima</i>
Leguminosae	Galactia	<i>Galactia graciosa</i>
Leguminosae	Galactia	<i>Galactia macrophylla</i>
Leguminosae	Galactia	<i>Galactia tenuiflora</i>
Asteraceae	Galinsoga	<i>Galinsoga ciliata</i>
Ericaceae	Gaultheria	<i>Gaultheria eryophylla</i>
Ericaceae	Gaultheria	<i>Gaultheria itatiaiae</i>
Ericaceae	Gaultheria	<i>Gaultheria serrata</i>
Arecaceae	Geonoma	<i>Geonoma rubescens</i>
Geraniaceae	Geranium	<i>Geranium brasiliense</i>
Asteraceae	Gnaphalium	<i>Gnaphalium hyemale</i>
Asteraceae	Gnaphalium	<i>Gnaphalium spicatum</i>
Myrtaceae	Gomidesia	<i>Gomidesia kunthiana</i>
Myrtaceae	Gomidesia	<i>Gomidesia riedeliana</i>
Nyctaginaceae	Guapira	<i>Guapira tomentosa</i>
Annonaceae	Guatteria	<i>Guatteria pohliana</i>
Cucurbitaceae	Gurania	<i>Gurania cissoides</i>
Orchidaceae	Habenaria	<i>Habenaria ekmaniana</i>
Orchidaceae	Habenaria	<i>Habenaria gustavi-edwallii</i>
Orchidaceae	Hapalorchis	<i>Hapalorchis lineatus</i>
Cactaceae	Hatiora	<i>Hatiora epiphyloides</i>
Heliconiaceae	Heliconia	<i>Heliconia angusta</i>
Heliconiaceae	Heliconia	<i>Heliconia bihai</i>
Malvaceae	Herissantia	<i>Herissantia nemoralis</i>
Acanthaceae	Herpetacanthus	<i>Herpetacanthus rubiginosus</i>
Asteraceae	Heterocondylus	<i>Heterocondylus inesia</i>
Malvaceae	Hibiscus	<i>Hibiscus manihot</i>
Lamiaceae	Hyptis	<i>Hyptis althaeaeifolia</i>
Lamiaceae	Hyptis	<i>Hyptis carpiniifolia</i>
Lamiaceae	Hyptis	<i>Hyptis heterodon</i>
Lamiaceae	Hyptis	<i>Hyptis macrantha</i>
Lamiaceae	Hyptis	<i>Hyptis martiusi</i>
Lamiaceae	Hyptis	<i>Hyptis reticulata</i>
Lamiaceae	Hyptis	<i>Hyptis rubiginosa</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Lamiaceae	Hyptis	<i>Hyptis sericea</i>
Asteraceae	Ichthyothere	<i>Ichthyothere agrestis</i>
Asteraceae	Ichthyothere	<i>Ichthyothere mollis</i>
Leguminosae	Indigofera	<i>Indigofera bongardiana</i>
Leguminosae	Indigofera	<i>Indigofera jamaicensis</i>
Leguminosae	Inga	<i>Inga lenticellata</i>
Leguminosae	Inga	<i>Inga virescens</i>
Convolvulaceae	Ipomoea	<i>Ipomoea regnellii</i>
Rubiaceae	Ixora	<i>Ixora burcheliana</i>
Convolvulaceae	Jacquemontia	<i>Jacquemontia glaucescens</i>
Convolvulaceae	Jacquemontia	<i>Jacquemontia sphaerocephala</i>
Euphorbiaceae	Jatropha	<i>Jatropha elliptica</i>
Juncaceae	Juncus	<i>Juncus tenuis</i>
Asteraceae	Jungia	<i>Jungia sellowii</i>
Acanthaceae	Justicia	<i>Justicia laevilinguis</i>
Lamiaceae	Keithia	<i>Keithia scutellarioides</i>
Cyperaceae	Kylinga	<i>Kylinga odorata</i>
Combretaceae	Laguncularia	<i>Laguncularia racemosa</i>
Verbenaceae	Lantana	<i>Lantana glaziovii</i>
Verbenaceae	Lantana	<i>Lantana nivea</i>
Verbenaceae	Lantana	<i>Lantana triplinervia</i>
Melastomataceae	Leandra	<i>Leandra collina</i>
Melastomataceae	Leandra	<i>Leandra ionopogon</i>
Asteraceae	Lepidaploa	<i>Lepidaploa rufogrisea</i>
Cactaceae	Lepismium	<i>Lepismium warmingianum</i>
Asteraceae	Lessingianthus	<i>Lessingianthus buddleiifolius</i>
Asteraceae	Lessingianthus	<i>Lessingianthus grandiflorus</i>
Asteraceae	Lessingianthus	<i>Lessingianthus oligophyllus</i>
Ericaceae	Leucothoe	<i>Leucothoe cordifolia</i>
Ericaceae	Leucothoe	<i>Leucothoe intermedia</i>
Verbenaceae	Lippia	<i>Lippia affinis</i>
Verbenaceae	Lippia	<i>Lippia balansae</i>
Verbenaceae	Lippia	<i>Lippia corymbosa</i>
Verbenaceae	Lippia	<i>Lippia urticoides</i>
Verbenaceae	Lippia	<i>Lippia vernonioides</i>
Leguminosae	Lonchocarpus	<i>Lonchocarpus nitidus</i>
Onagraceae	Ludwigia	<i>Ludwigia quadrangularis</i>
Poaceae	Luziola	<i>Luziola peruviana</i>
Leguminosae	Machaerium	<i>Machaerium declinatum</i>
Leguminosae	Machaerium	<i>Machaerium dimorphandrum</i>
Leguminosae	Machaerium	<i>Machaerium disidon</i>
Leguminosae	Machaerium	<i>Machaerium reticulatum</i>
Leguminosae	Macroptilium	<i>Macroptilium sabaraense</i>
Leguminosae	Macrotyloma	<i>Macrotyloma uniflorum</i>



ANEXO 1

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Rubiaceae	Mapouria	<i>Mapouria cephalatha</i>
Rubiaceae	Mapouria	<i>Mapouria subspathulata</i>
Sapindaceae	Matayba	<i>Matayba marginata</i>
Asclepiadaceae	Matelea	<i>Matelea marcoassisi</i>
Orchidaceae	Maxillaria	<i>Maxillaria rigida</i>
Celastraceae	Maytenus	<i>Maytenus ardisiaefolia</i>
Cactaceae	Mediocactus	<i>Mediocactus coccineus</i>
Asteraceae	Melampodium	<i>Melampodium paniculatum</i>
Poaceae	Melica	<i>Melica samentosa</i>
Sabiaceae	Meliosma	<i>Meliosma brasiliensis</i>
Sterculiaceae	Melochia	<i>Melochia splenders</i>
Cucurbitaceae	Melothria	<i>Melothria hirsuta</i>
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia candolleana</i>
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia serrulata</i>
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia tentaculifera</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania conferta</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania elliptica</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania glaziovii</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania hemisphaerica</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania nummularia</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania oblongifolia</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania oreophila</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania smilacina</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania strobilacea</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania subverticillata</i>
Asteraceae	Mikania	<i>Mikania triphylla</i>
Leguminosae	Mimosa	<i>Mimosa bifurca</i>
Leguminosae	Mimosa	<i>Mimosa hilariana</i>
Leguminosae	Mucuna	<i>Mucuna rostrata</i>
Asteraceae	Mutisia	<i>Mutisia campanulata</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia apiocarpa</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia bullata</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia coelosepala</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia colpodes</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia egensis</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia klotzschiana</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia linguiformis</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia lisiantha</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia pachyclada</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia rugosa</i>
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia strectophylla</i>
Nyctaginaceae	Neea	<i>Neea mollis</i>
Bromeliaceae	Neoregelia	<i>Neoregelia binotii</i>
Leguminosae	Newtonia	<i>Newtonia nitida</i>
Bromeliaceae	Nidularium	<i>Nidularium bocainense</i>
Asteraceae	Noticastrum	<i>Noticastrum gnaphalioides</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Menispermaceae	Odontocarya	<i>Odontocarya tamoides</i>
Orchidaceae	Oncidium	<i>Oncidium macronyx</i>
Asteraceae	Ophryosporus	<i>Ophryosporus freyreissii</i>
Leguminosae	Ormosia	<i>Ormosia friburgensis</i>
Piperaceae	Ottonia	<i>Ottonia frutescens</i>
Ochnaceae	Ouratea	<i>Ouratea crassifolia</i>
Ochnaceae	Ouratea	<i>Ouratea humilis</i>
Ochnaceae	Ouratea	<i>Ouratea nana</i>
Ochnaceae	Ouratea	<i>Ouratea stipulacea</i>
Ochnaceae	Ouratea	<i>Ouratea stipulata</i>
Eriocaulaceae	Paepalanthus	<i>Paepalanthus blepharocnemis</i>
Eriocaulaceae	Paepalanthus	<i>Paepalanthus erigeron</i>
Eriocaulaceae	Paepalanthus	<i>Paepalanthus liebmannianus</i>
Eriocaulaceae	Paepalanthus	<i>Paepalanthus saxicola</i>
Poaceae	Panicum	<i>Panicum pseudisachne</i>
Poaceae	Panicum	<i>Panicum pulchellum</i>
Poaceae	Panicum	<i>Panicum stigosum</i>
Malvaceae	Pavonia	<i>Pavonia cancellata</i>
Malvaceae	Pavonia	<i>Pavonia laxifolia</i>
Malvaceae	Pavonia	<i>Pavonia sessiliflora</i>
Malvaceae	Pavonia	<i>Pavonia sidifolia</i>
Orchidaceae	Pelexia	<i>Pelexia longifolia</i>
Malvaceae	Peltaea	<i>Peltaea edouardii</i>
Rubiaceae	Perama	<i>Perama plantaginifolia</i>
Viscaceae	Phoradendron	<i>Phoradendron craspedophyllum</i>
Viscaceae	Phoradendron	<i>Phoradendron cuspidatum</i>
Myrtaceae	Phyllocalyx	<i>Phyllocalyx membranaceus</i>
Asteraceae	Piptocarpha	<i>Piptocarpha leprosa</i>
Asteraceae	Piptocarpha	<i>Piptocarpha obovata</i>
Asteraceae	Piptocarpha	<i>Piptocarpha organensis</i>
Asteraceae	Piptocarpha	<i>Piptocarpha quadrangularis</i>
Nyctaginaceae	Pisonia	<i>Pisonia aculeata</i>
Orchidaceae	Pleurobotryum	<i>Pleurobotryum atropurpureum</i>
Cyperaceae	Pleurostachys	<i>Pleurostachys densiflora</i>
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis bocainensis</i>
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis cryptophoranthoides</i>
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis leucosepala</i>
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis lineolata</i>
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis miragliae</i>
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis piratiningana</i>
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis serpentula</i>
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis simpliciglossa</i>
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis transparens</i>
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis wacketii</i>
Asteraceae	Pluchea	<i>Pluchea oblongifolia</i>
Rubiaceae	Pogonopus	<i>Pogonopus speciosus</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Lamiaceae	Pogostemon	<i>Pogostemon cablin</i>
Leguminosae	Poiretia	<i>Poiretia latifolia</i>
Leguminosae	Poiretia	<i>Poiretia punctata</i>
Polygonaceae	Polygonum	<i>Polygonum aviculare</i>
Polygonaceae	Polygonum	<i>Polygonum glabrum</i>
Asteraceae	Polymnia	<i>Polymnia siegesbeckia</i>
Asteraceae	Polymnia	<i>Polymnia sonchifolia</i>
Asteraceae	Porophyllum	<i>Porophyllum angustissimum</i>
Potamogetonaceae	Potamogeton	<i>Potamogeton polygonifolius</i>
Cecropiaceae	Pourouma	<i>Pourouma bicolor</i>
Sapotaceae	Pouteria	<i>Pouteria grandiflora</i>
Sapotaceae	Pouteria	<i>Pouteria lateriflora</i>
Sapotaceae	Pouteria	<i>Pouteria pellita</i>
Sapotaceae	Pouteria	<i>Pouteria salicifolia</i>
Apocynaceae	Prestonia	<i>Prestonia acutifolia</i>
Leguminosae	Pseudocopaiva	<i>Pseudocopaiva chodatiana</i>
Rubiaceae	Psychotria	<i>Psychotria sciaphila</i>
Leguminosae	Pterocarpus	<i>Pterocarpus nobilis</i>
Asteraceae	Pterocaulon	<i>Pterocaulon balansae</i>
Asteraceae	Pterocaulon	<i>Pterocaulon interruptum</i>
Asteraceae	Pterocaulon	<i>Pterocaulon lanatum</i>
Cyperaceae	Pycreus	<i>Pycreus megapotamicus</i>
Asteraceae	Pyngraea	<i>Pyngraea oxydonta</i>
Vochysiaceae	Qualea	<i>Qualea coerulea</i>
Vochysiaceae	Qualea	<i>Qualea densiflora</i>
Vochysiaceae	Qualea	<i>Qualea gestasiana</i>
Rubiaceae	Relbunium	<i>Relbunium gracillimum</i>
Rubiaceae	Relbunium	<i>Relbunium megapotamicum</i>
Rubiaceae	Relbunium	<i>Relbunium ovale</i>
Lamiaceae	Rhabdocaulon	<i>Rhabdocaulon coccineum</i>
Rhamnaceae	Rhamnidium	<i>Rhamnidium glabrum</i>
Cactaceae	Rhipsalis	<i>Rhipsalis campos-portoana</i>
Cactaceae	Rhipsalis	<i>Rhipsalis clavata</i>
Cyperaceae	Rhynchospora	<i>Rhynchospora floribunda</i>
Cyperaceae	Rhynchospora	<i>Rhynchospora glauca</i>
Cyperaceae	Rhynchospora	<i>Rhynchospora globosa</i>
Cyperaceae	Rhynchospora	<i>Rhynchospora polyantha</i>
Cyperaceae	Rhynchospora	<i>Rhynchospora pubera</i>
Cyperaceae	Rhynchospora	<i>Rhynchospora rigida</i>
Cyperaceae	Rhynchospora	<i>Rhynchospora rugosa</i>
Cyperaceae	Rhynchospora	<i>Rhynchospora setigera</i>
Annonaceae	Rollinia	<i>Rollinia dolabripetala</i>
Acanthaceae	Ruellia	<i>Ruellia dissitifolia</i>
Alismataceae	Sagittaria	<i>Sagittaria rhombifolia</i>
Lamiaceae	Salvia	<i>Salvia arenaria</i>
Lamiaceae	Salvia	<i>Salvia guaranitica</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Lamiaceae	Salvia	<i>Salvia leucantha</i>
Lamiaceae	Salvia	<i>Salvia nervosa</i>
Lamiaceae	Salvia	<i>Salvia oligantha</i>
Lamiaceae	Salvia	<i>Salvia uliginosa</i>
Ochnaceae	Sauvagesia	<i>Sauvagesia elata</i>
Anacardiaceae	Schinus	<i>Schinus longifolius</i>
Poaceae	Schyzachyrium	<i>Schyzachyrium sanguineum</i>
Cyperaceae	Scirpus	<i>Scirpus riparius</i>
Cyperaceae	Scleria	<i>Scleria comosa</i>
Cyperaceae	Scleria	<i>Scleria distans</i>
Cyperaceae	Scleria	<i>Scleria scabra</i>
Asteraceae	Senecio	<i>Senecio fastigiatocephalus</i>
Asteraceae	Senecio	<i>Senecio glaziovii</i>
Asteraceae	Senecio	<i>Senecio malacophyllus</i>
Asteraceae	Senecio	<i>Senecio pohlii</i>
Asteraceae	Senecio	<i>Senecio pseudopohlii</i>
Asteraceae	Senecio	<i>Senecio trixoides</i>
Leguminosae	Senna	<i>Senna racemosa</i>
Leguminosae	Senna	<i>Senna septentrionalis</i>
Sapindaceae	Serjania	<i>Serjania confertiflora</i>
Sapindaceae	Serjania	<i>Serjania dentata</i>
Malvaceae	Sida	<i>Sida aurantiaca</i>
Malvaceae	Sida	<i>Sida jussieuana</i>
Malvaceae	Sida	<i>Sida macrodon</i>
Malvaceae	Sida	<i>Sida paniculata</i>
Malvaceae	Sida	<i>Sida riedelii</i>
Malvaceae	Sida	<i>Sida subcuneata</i>
Malvaceae	Sida	<i>Sida tomentella</i>
Malvaceae	Sida	<i>Sida urticifolia</i>
Gesneriaceae	Sinningia	<i>Sinningia reitzii</i>
Rubiaceae	Sipanea	<i>Sipanea hispida</i>
Monimiaceae	Siparuna	<i>Siparuna erythrocarpa</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum acerosum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum adscendens</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum affine</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum alatibaccatum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum angustiflorum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum caeruleum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum castaneum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum ciliatum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum cladotrichum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum delicatulum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum fastigiatum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum flexuosum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum glomuliflorum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum guaraniticum</i>



FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum hexandrum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum kleinii</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum lacerdae</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum oligocarpum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum pabstii</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum pelliceum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum phyllosepalum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum pilluliferum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum pubescens</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum reflexum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum rugosum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum scuticum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum sellowii</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum stipulatum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum subsylvestris</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum vellozianum</i>
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum wacketii</i>
Poaceae	Spartina	<i>Spartina alterniflora</i>
Lamiaceae	Stachys	<i>Stachys arvensis</i>
Verbenaceae	Stachytarpheta	<i>Stachytarpheta dichotomica</i>
Orchidaceae	Stelis	<i>Stelis calotricha</i>
Orchidaceae	Stelis	<i>Stelis ruprechtiana</i>
Orchidaceae	Stenorrhynchus	<i>Stenorrhynchus rupestris</i>
Asteraceae	Stevia	<i>Stevia cinerascens</i>
Asteraceae	Stevia	<i>Stevia collina</i>
Asteraceae	Stevia	<i>Stevia comixta</i>
Asteraceae	Stevia	<i>Stevia leptophylla</i>
Asteraceae	Stevia	<i>Stevia myriaderia</i>
Asteraceae	Stevia	<i>Stevia veroniaceae</i>
Asteraceae	Stiffia	<i>Stiffia parviflora</i>
Marantaceae	Stromanthe	<i>Stromanthe papillosa</i>
Leguminosae	Stylosanthes	<i>Stylosanthes campestris</i>
Leguminosae	Stylosanthes	<i>Stylosanthes linearifolia</i>
Styracaceae	Styrax	<i>Styrax glaber</i>
Arecaceae	Syagrus	<i>Syagrus petrea</i>
Asteraceae	Symphiopappus	<i>Symphiopappus lymansmithii</i>
Myrtaceae	Syphoneugena	<i>Syphoneugena densiflora</i>
Combretaceae	Terminalia	<i>Terminalia oblonga</i>
Boraginaceae	Thammatocoryon	<i>Thammatocoryon dasyanthum</i>
Brassicaceae	Thlaspi	<i>Thlaspi arvense</i>
Melastomataceae	Tibouchina	<i>Tibouchina langsdorffiana</i>
Melastomataceae	Tibouchina	<i>Tibouchina semidecandra</i>
Melastomataceae	Tococa	<i>Tococa cardyophylla</i>
Boraginaceae	Tournefortia	<i>Tournefortia breviflora</i>
Boraginaceae	Tournefortia	<i>Tournefortia maculata</i>
Boraginaceae	Tournefortia	<i>Tournefortia villosa</i>

FANERÓGAMAS		
Família	Gênero	Espécie
Asteraceae	Trichocline	<i>Trichocline radiata</i>
Trigoniaceae	Trigonia	<i>Trigonia simplex</i>
Asteraceae	Trixis	<i>Trixis nobilis</i>
Asteraceae	Trixis	<i>Trixis praestans</i>
Asteraceae	Trixis	<i>Trixis vauthieri</i>
Bignoniaceae	Tynanthus	<i>Tynanthus labiatus</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia anthelmintica</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia asteriflora</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia cephalotes</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia copratta</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia cuneifolia</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia densiflora</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia desertorum</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia echitiifolia</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia flexuosa</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia florida</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia geminata</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia gracilis</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia laevigata</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia mariana</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia missionis</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia nitidula</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia onopordioides</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia poliphylla</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia psammophila</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia rubricaulis</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia tweediana</i>
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia zuccariniana</i>
Leguminosae	Vigna	<i>Vigna linearis</i>
Leguminosae	Vigna	<i>Vigna longifolia</i>
Vochysiaceae	Vochysia	<i>Vochysia laurifolia</i>
Vochysiaceae	Vochysia	<i>Vochysia oppugnata</i>
Vochysiaceae	Vochysia	<i>Vochysia selloi</i>
Bromeliaceae	Vriesea	<i>Vriesea billbergioides</i>
Bromeliaceae	Vriesea	<i>Vriesea paludosa</i>
Bromeliaceae	Vriesea	<i>Vriesea paraibica</i>
Asteraceae	Wedelia	<i>Wedelia macrodonta</i>
Cucurbitaceae	Wilbrandia	<i>Wilbrandia ebracteata</i>
Asteraceae	Wulffia	<i>Wulffia baccata</i>
Asteraceae	Wulffia	<i>Wulffia maculata</i>
Araceae	Xanthosoma	<i>Xanthosoma maximilannii</i>
Rutaceae	Zanthoxylum	<i>Zanthoxylum chiloperone</i>
Leguminosae	Zornia	<i>Zornia brasiliensis</i>
Leguminosae	Zornia	<i>Zornia cryptantha</i>
Leguminosae	Zornia	<i>Zornia gardneriana</i>
Leguminosae	Zornia	<i>Zornia virgata</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperidae	Achlyodes	<i>Achlyodes busirus</i>
Hesperidae	Achlyodes	<i>Achlyodes mithridates</i>
Formicidae	Acromyrmex	<i>Acromyrmex diasi</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote alalia</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote brylla</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote canutia</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote carycina</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote conspicua</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote dalmeidai</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote discrepans</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote genitrix</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote mamita</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote melanisans</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote parapeles</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote pellenea</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote quadra</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote rhodope</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote sp.</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote surima</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote thalia</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote zikani</i>
Riodinidae	Adelotypa	<i>Adelotypa bolena</i>
Riodinidae	Adelotypa	<i>Adelotypa malca</i>
Riodinidae	Adelotypa	<i>Adelotypa sejuncta</i>
Riodinidae	Adelotypa	<i>Adelotypa sp.</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha abia</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha calliphane</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha capucinus</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha cocala</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha cytherea</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha epizygis</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha gavina</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha hyas</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha iphiclus</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha lycorias</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha malea</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha melona</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha messana</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha mythra</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha phylaca</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha plesaura</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha poltius</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha serpa</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha sp.</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha syma</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha thessalia</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha thoasa</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha viola</i>
Nymphalidae	Adelpha	<i>Adelpha zea</i>
Nymphalidae	Aeria	<i>Aeria olena</i>
Hesperiidae	Aethilla	<i>Aethilla echina</i>
Nymphalidae	Agraulis	<i>Agraulis vanillae</i>
Nymphalidae	Agrias	<i>Agrias claudina</i>
Hesperiidae	Aguna	<i>Aguna asander</i>
Hesperiidae	Aguna	<i>Aguna cirrus</i>
Hesperiidae	Aguna	<i>Aguna megacles</i>
Hesperiidae	Aguna	<i>Aguna metophis</i>
Hesperiidae	Aguna	<i>Aguna squamalba</i>
Lycaenidae	Allosmaitia	<i>Allosmaitia strophius</i>
Riodinidae	Amarynthis	<i>Amarynthis meneria</i>
Nymphalidae	Amphidecta	<i>Amphidecta reynoldsi</i>
Nymphalidae	Anartia	<i>Anartia amathea</i>
Nymphalidae	Anartia	<i>Anartia jathophae</i>
Hesperiidae	Anastrus	<i>Anastrus obscurus</i>
Hesperiidae	Anastrus	<i>Anastrus sempiternus</i>
Hesperiidae	Anastrus	<i>Anastrus ulpianus</i>
Hesperiidae	Anatrytone	<i>Anatrytone perfida</i>
Hesperiidae	Ancyloxipha	<i>Ancyloxipha nitedula</i>
Riodinidae	Ancyluris	<i>Ancyluris aulestes</i>
Hesperiidae	Anisochoria	<i>Anisochoria pedalioidina</i>
Hesperiidae	Anisochoria	<i>Anisochoria sublimbata</i>
Hesperiidae	Anisochoria	<i>Anisochoria superior</i>
Pieridae	Anteos	<i>Anteos clorinde</i>
Pieridae	Anteos	<i>Anteos menippe</i>
Riodinidae	Anteros	<i>Anteros formosus</i>
Nymphalidae	Anthanassa	<i>Anthanassa frisia</i>
Hesperiidae	Anthoptus	<i>Anthoptus epictetus</i>
Hesperiidae	Anthoptus	<i>Anthoptus insignis</i>
Hesperiidae	Antigonus	<i>Antigonus erosus</i>
Hesperiidae	Antigonus	<i>Antigonus nearchus</i>
Nymphalidae	Antirrhea	<i>Antirrhea archaea</i>
Hesperiidae	Apautis	<i>Apautis</i> sp.
Pieridae	Phoebis	<i>Aphrissa statira</i>
Lycaenidae	Arawacus	<i>Arawacus aetolus</i>
Lycaenidae	Arawacus	<i>Arawacus binangula</i>
Lycaenidae	Arawacus	<i>Arawacus ellida</i>
Lycaenidae	Arawacus	<i>Arawacus meliboeus</i>
Lycaenidae	Arawacus	<i>Arawacus tadita</i>



ANEXO 1

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Lycaenidae	Arawacus	<i>Arawacus tarania</i>
Lycaenidae	Arcas	<i>Arcas ducalis</i>
Lycaenidae	Arcas	<i>Arcas imperialis</i>
Nymphalidae	Archaeoprepona	<i>Archaeoprepona amphimachus</i>
Nymphalidae	Archaeoprepona	<i>Archaeoprepona chalciope</i>
Nymphalidae	Archaeoprepona	<i>Archaeoprepona demophon</i>
Nymphalidae	Archaeoprepona	<i>Archaeoprepona demophon</i>
Nymphalidae	Archeuptychia	<i>Archeuptychia cluena</i>
Pieridae	Archonias	<i>Archonias brassolis</i>
Hesperiidae	Argon	<i>Argon lota</i>
Hesperiidae	Argon	<i>Argon sp.</i>
Riodinidae	Argyrogrammana	<i>Argyrogrammana sp.</i>
Riodinidae	Ariconias	<i>Ariconias glaphyra</i>
Riodinidae	Aricoris	<i>Aricoris colchis</i>
Riodinidae	Aricoris	<i>Aricoris constantius</i>
Riodinidae	Aricoris	<i>Aricoris epulus</i>
Riodinidae	Aricoris	<i>Aricoris middletoni</i>
Riodinidae	Aricoris	<i>Aricoris signata</i>
Riodinidae	Acoris	<i>Aricoris sp.</i>
Riodinidae	Aricoris	<i>Aricoris sp.</i>
Hesperiidae	Arita	<i>Arita arita</i>
Hesperiidae	Arita	<i>Arita mubevensis</i>
Hesperiidae	Arita	<i>Arita serra</i>
Hesperiidae	Euphyes	<i>Arotis derasa</i>
Hesperiidae	Euphyes	<i>Arotis kayei</i>
		<i>Arrhopalites amorimi</i>
		<i>Arrhopalites gnaspinius</i>
		<i>Arrhopalites lawrencei</i>
		<i>Arrhopalites wallacei</i>
Hesperiidae	Artines	<i>Artines aepitus</i>
Hesperiidae	Artines	<i>Artines aquilina</i>
Hesperiidae	Artines	<i>Artines satyr</i>
Pieridae	Ascia	<i>Ascia monuste</i>
Hesperiidae	Astraptus	<i>Astraptus alardus</i>
Hesperiidae	Astraptus	<i>Astraptus anaphus</i>
Hesperiidae	Astraptus	<i>Astraptus aulus</i>
Hesperiidae	Astraptus	<i>Astraptus creteus</i>
Hesperiidae	Astraptus	<i>Astraptus elorus</i>
Hesperiidae	Astraptus	<i>Astraptus fulgurator</i>
Hesperiidae	Astraptus	<i>Astraptus janeira</i>
Hesperiidae	Astraptus	<i>Astraptus naxos</i>
Hesperiidae	Astraptus	<i>Astraptus talus</i>
Lycaenidae	Atlides	<i>Atlides cosa</i>
Lycaenidae	Atlides	<i>Atlides polybe</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Lycaenidae	Thecla	<i>Aubergina hesychia</i>
Lycaenidae	Aubergine	<i>Aubergina vanessoides</i>
Hesperiidae	Augiades	<i>Augiades epimethea</i>
Lycaenidae	Aurine	<i>Aurine</i> sp.
Hesperiidae	Autochton	<i>Autochton itylus</i>
Hesperiidae	Autochton	<i>Autochton neis</i>
Hesperiidae	Autochton	<i>Autochton reflexus</i>
Hesperiidae	Autochton	<i>Autochton zarex</i>
Riodinidae	Baeotis	<i>Baeotis melanis</i>
Riodinidae	Baeotis	<i>Baeotis</i> sp.
Riodinidae	Barbicornis	<i>Barbicornis basilis</i>
Papilionidae	Battus	<i>Battus crassus</i>
Papilionidae	Battus	<i>Battus polydamas</i>
Papilionidae	Battus	<i>Battus polystictus</i>
Nymphalidae	Biblis	<i>Biblis hyperia</i>
Lycaenidae	Bistonina	<i>Bistonina mantica</i>
Nymphalidae	Blepolenis	<i>Blepolenis bassus</i>
Nymphalidae	Blepolenis	<i>Blepolenis batea</i>
Hesperiidae	Bolla	<i>Bolla atahualpai</i>
Hesperiidae	Bolla	<i>Bolla catharina</i>
Hesperiidae	Bolla	<i>Bolla</i> sp.
Apidae	Bombus	<i>Bombus</i> sp.
Fornicidae	Brachymymex	<i>Brachymymex</i> sp.
Lycaenidae	Brangas	<i>Brangas neora</i>
Lycaenidae	Brangas	<i>Brangas silumena</i>
Lycaenidae	Brangas	<i>Brangas</i> sp.
Nymphalidae	Brassolis	<i>Brassolis astyra</i>
Nymphalidae	Brassolis	<i>Brassolis sophorae</i>
Nymphalidae	Brevioleria	<i>Brevioleria aelia</i>
Nymphalidae	Brevioleria	<i>Brevioleria seba</i>
Hesperiidae	Bungalotis	<i>Bungalotis</i> sp.
Nymphalidae	Caenoptychia	<i>Caenoptychia bouletti</i>
Riodinidae	Calephelis	<i>Calephelis braziliensis</i>
Riodinidae	Calephelis	<i>Calephelis braziliensis</i>
Nymphalidae	Caligo	<i>Caligo arisbe</i>
Nymphalidae	Caligo	<i>Caligo beltrao</i>
Nymphalidae	Caligo	<i>Caligo brasiliensis</i>
Nymphalidae	Caligo	<i>Caligo illioneus</i>
Nymphalidae	Caligo	<i>Caligo</i> sp.
Hesperiidae	Calimormus	<i>Calimormus</i> sp.
Nymphalidae	Callicore	<i>Callicore hydaspes</i>
Nymphalidae	Callicore	<i>Callicore pygas</i>
Nymphalidae	Callicore	<i>Callicore selima</i>
Nymphalidae	Callicore	<i>Callicore sorana</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperiidae	Callimormus	<i>Callimormus corades</i>
Hesperiidae	Callimormus	<i>Callimormus interpunctatus</i>
Hesperiidae	Callimormus	<i>Callimormus rivera</i>
Hesperiidae	Callimormus	<i>Callimormus saturnus</i>
Hesperiidae	Callimormus	<i>Callimormus</i> sp.
Sphingidae	Callionima	<i>Callionima inuus</i>
Nymphalidae	Callithomia	<i>Callithomia lenea</i>
Riodinidae	Calospila	<i>Calospila</i> sp.
Hesperiidae	Calpodes	<i>Calpodes ethlius</i>
Lycaenidae	Calycopis	<i>Calycopis caulonia</i>
Lycaenidae	Calycopis	<i>Calycopis lerbela</i>
Lycaenidae	Calycopis	<i>Calycopis orcillula</i>
Lycaenidae	Calycopis	<i>Calycopis</i> sp.
Lycaenidae	Calycopis	<i>Calycopis xeneta</i>
Riodinidae	Calydna	<i>Calydna catana</i>
Riodinidae	Calydna	<i>Calydna hiria</i>
Lycaenidae	Calystryma	<i>Calystryma</i> sp.
Hesperiidae	Camptopleura	<i>Camptopleura auxo</i>
Hesperiidae	Camptopleura	<i>Camptopleura janthina</i>
Hesperiidae	Cantha	<i>Cantha</i> sp.
Nymphalidae	Capronnieria	<i>Capronnieria galesus</i>
Riodinidae	Caria	<i>Caria plutargus</i>
Riodinidae	Caria	<i>Caria trochilus</i>
Nymphalidae	Carminda	<i>Carminda griseldis</i>
Hesperiidae	Carrhenes	<i>Carrhenes canescens</i>
Hesperiidae	Carystoides	<i>Carystoides</i> sp.
Hesperiidae	Carystus	<i>Carystus</i> sp.
Nymphalidae	Catacore	<i>Catacore kolyma</i>
Pieridae	Catasticta	<i>Catasticta bithys</i>
Nymphalidae	Catoblepia	<i>Catoblepia amphirhoe</i>
Nymphalidae	Catoblepia	<i>Catoblepia berecynthia</i>
Nymphalidae	Catonephele	<i>Catonephele acontius</i>
Nymphalidae	Catonephele	<i>Catonephele numilia</i>
Nymphalidae	Catonephele	<i>Catonephele sabrina</i>
Hesperiidae	Celaenorrhinus	<i>Celaenorrhinus eligius</i>
Hesperiidae	Celaenorrhinus	<i>Celaenorrhinus similis</i>
Lycaenidae	Celmia	<i>Celmia celmus</i>
Lycaenidae	Celmia	<i>Celmia</i> sp.
Lycaenidae	Celmia	<i>Celmia uzza</i>
Apidae	Cephalotrigona	<i>Cephalotrigona capitata</i>
Hesperiidae	Cephise	<i>Cephise cephise</i>
Apidae (Nôo-Corbiculado)	Ceratina	<i>Ceratina chloris</i>
Hesperiidae	Chalcone	<i>Chalcone santarus</i>
Riodinidae	Chalodeta	<i>Chalodeta theodora</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Lycaenidae	Chalybs	<i>Chalybs hassan</i>
Riodinidae	Chamaelimnas	<i>Chamaelimnas briola</i>
Riodinidae	Charis	<i>Charis cadytis</i>
Riodinidae	Charis	<i>Charis sp.</i>
Riodinidae	Charis	<i>Charis zama</i>
Pieridae	Charonias	<i>Charonias theano</i>
Hesperidae	Chioides	<i>Chioides catillus</i>
Hesperidae	Choides	<i>Chioides lacinia</i>
Hesperidae	Chiomara	<i>Chiomara asychis</i>
Hesperidae	Chiomara	<i>Chiomara basigutta</i>
Chironomidae	Chironomus	<i>Chironomus decorus</i>
Lycaenidae	Chlorostrymon	<i>Chlorostrymon simaethis</i>
Lycaenidae	Chlorostrymon	<i>Chlorostrymon telea</i>
Nymphalidae	Chlosyne	<i>Chlosyne lacinia</i>
Riodinidae	Chorinea	<i>Chorinea amazon</i>
Riodinidae	Chorinea	<i>Chorinea heliconides</i>
Riodinidae	Chorinea	<i>Chorinea licursis</i>
Hesperidae	Chrysoplectrum	<i>Chrysoplectrum sp.</i>
Nymphalidae	Cissia	<i>Cissia penelope</i>
Nymphalidae	Cissia	<i>Cissia sp.</i>
Nymphalidae	Cissia	<i>Cissia terrestris</i>
Hesperidae	Cobalopsis	<i>Cobalopsis miaba</i>
Hesperidae	Cobalopsis	<i>Cobalopsis nero</i>
Hesperidae	Cobalopsis	<i>Cobalopsis sp.</i>
Hesperidae	Cobalopsis	<i>Cobalopsis vorgia</i>
Hesperidae	Cobalus	<i>Cobalus virbius</i>
Hesperidae	Cogia	<i>Cogia calchas</i>
Hesperidae	Cogia	<i>Cogia cerradicola</i>
Hesperidae	Cogia	<i>Cogia hassan</i>
Pieridae	Colias	<i>Colias lesbia</i>
Nymphalidae	Colobura	<i>Colobura dirce</i>
Hesperidae	Conga	<i>Conga chydaea</i>
Nymphalidae	Consul	<i>Consul fabius</i>
Lycaenidae	Contrafacia	<i>Contrafacia imma</i>
Lycaenidae	Contrafacia	<i>Contrafacia muattina</i>
Hesperidae	Copaeodes	<i>Copaeodes jean</i>
Hesperidae	Copaeodes	<i>Copaeodes sp.</i>
Hesperidae	Corticea	<i>Corticea corticea</i>
Hesperidae	Corticea	<i>Corticea lysias</i>
Hesperidae	Corticea	<i>Corticea mendica</i>
Hesperidae	Corticea	<i>Corticea noctis</i>
Hesperidae	Corticea	<i>Corticea sp.</i>
Corydalidae	Corydalus	<i>Corydalus diasi</i>
Riodinidae	Cremna	<i>Cremna thasus</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Naucoridae	Criphocrycos	<i>Criphocrycos</i> sp.
Hesperiidae	Cumbre	<i>Cumbre cumbre</i>
Hesperiidae	Cumbre	<i>Cumbre</i> sp.
Hesperiidae	Cumbre	<i>Cumbre triumvralis</i>
Lycaenidae	Cyanophris	<i>Cyanophris acaste</i>
Lycaenidae	Cyanophris	<i>Cyanophris amyntor</i>
Lycaenidae	Cyanophris	<i>Cyanophris berthia</i>
Lycaenidae	Cyanophris	<i>Cyanophris herodotus</i>
Lycaenidae	Cyanophris	<i>Cyanophris pseudolongula</i>
Lycaenidae	Cyanophris	<i>Cyanophris remus</i>
Nymphalidae	Cybdelis	<i>Cybdelis phaesyala</i>
Hesperiidae	Cycloglypha	<i>Cycloglypha caeruleonigra</i>
Hesperiidae	Cycloglypha	<i>Cycloglypha thrasibulus</i>
Hesperiidae	Cycloglypha	<i>Cycloglypha tisia</i>
Hesperiidae	Cyclopyge	<i>Cyclopyge roscius iphimedia</i>
Hesperiidae	Cymaenes	<i>Cymaenes alumna</i>
Hesperiidae	Cymaenes	<i>Cymaenes distigma</i>
Hesperiidae	Cymaenes	<i>Cymaenes gisca</i>
Hesperiidae	Cymaenes	<i>Cymaenes laurelolus</i>
Hesperiidae	Cymaenes	<i>Cymaenes lepta</i>
Hesperiidae	Cymaenes	<i>Cymaenes perloides</i>
Hesperiidae	Cymaenes	<i>Cymaenes</i> sp.
Hesperiidae	Cymaenes	<i>Cymaenes tripunctus</i>
Hesperiidae	Cymaenes	<i>Cymaenes uruba</i>
Hesperiidae	Cynea	<i>Cynea corisana</i>
Hesperiidae	Cynea	<i>Cynea irma</i>
Hesperiidae	Cynea	<i>Cynea</i> sp.
Formicidae	Cyphomyrmex	<i>Cyphomyrmex gr.rimosus</i>
Formicidae	Cyphomyrmex	<i>Cyphomyrmex gr.strigatus</i>
Riodinidae	Dachetola	<i>Dachetola azora</i>
Hesperiidae	Dalla	<i>Dalla diraspes</i>
Hesperiidae	Dalla	<i>Dalla jelskyi</i>
Nymphalidae	Danaus	<i>Danaus eresimus</i>
Nymphalidae	Danaus	<i>Danaus erippus</i>
Nymphalidae	Danaus	<i>Danaus gilippus</i>
Hesperiidae	Dardarina	<i>Dardarina daridaeus</i>
Hesperiidae	Dardarina	<i>Dardarina</i> sp.
Hesperiidae	Dardarina	<i>Dardarina umuarama</i>
Nymphalidae	Dasyophthalma	<i>Dasyophthalma creusa</i>
Nymphalidae	Dasyophthalma	<i>Dasyophthalma geraensis</i>
Nymphalidae	Dasyophthalma	<i>Dasyophthalma rusina</i>
Hesperiidae	Decinea	<i>Decinea</i> sp.
Chironomidae	Demicryptochironomus	<i>Demicryptochironomus</i> sp.
Riodinidae	Chalodeta	<i>Detritivora cleonus</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Nymphalidae	Diaethria	<i>Diaethria candrena</i>
Nymphalidae	Diaethria	<i>Diaethria clymena</i>
Nymphalidae	Diaethria	<i>Diaethria eluina</i>
Hesperidae	Diaeus	<i>Diaeus lacaena</i>
Halictidae	Dialictus	<i>Dialictus mottai</i>
Halictidae	Dialictus	<i>Dialictus rhytidophorus</i>
Chironomidae	Dicrotendipes	<i>Dicrotendipes</i> sp.
Braconidae	Dinotrema	<i>Dinotrema</i> sp.
Hesperidae	Dion	<i>Dion meda</i>
Nymphalidae	Dione	<i>Dione juno</i>
Nymphalidae	Dione	<i>Dione moneta</i>
Nymphalidae	Dircenna	<i>Dircenna dero</i>
Saturniidae	Dirphia	<i>Dirphia fornax</i>
Formicidae	Discothyrea	<i>Discothyrea</i> sp.
Pieridae	Dismorphia	<i>Dismorphia amphione</i>
Pieridae	Dismorphia	<i>Dismorphia astyocha</i>
Pieridae	Dismorphia	<i>Dismorphia crisis</i>
Pieridae	Dismorphia	<i>Dismorphia</i> sp.
Pieridae	Dismorphia	<i>Dismorphia thesmesia</i>
Nymphalidae	Doxocopa	<i>Doxocopa agathina</i>
Nymphalidae	Doxocopa	<i>Doxocopa kallina</i>
Nymphalidae	Doxocopa	<i>Doxocopa laurentia</i>
Nymphalidae	Doxocopa	<i>Doxocopa linda</i>
Nymphalidae	Doxocopa	<i>Doxocopa zalmunna</i>
Nymphalidae	Doxocopa	<i>Doxocopa zunilda</i>
Nymphalidae	Dryadula	<i>Dryadula phaetusa</i>
Nymphalidae	Dryas	<i>Dryas iulia</i>
Nymphalidae	Dynamine	<i>Dynamine agacles</i>
Nymphalidae	Dynamine	<i>Dynamine artemisia</i>
Nymphalidae	Dynamine	<i>Dynamine athemon</i>
Nymphalidae	Dynamine	<i>Dynamine coenus</i>
Nymphalidae	Dynamine	<i>Dynamine meridionalis</i>
Nymphalidae	Dynamine	<i>Dynamine postverta</i>
Nymphalidae	Dynamine	<i>Dynamine serina</i>
Nymphalidae	Dynamine	<i>Dynamine tithia</i>
Nymphalidae	Dynastor	<i>Dynastor darius</i>
Nymphalidae	Dynastor	<i>Dynastor napoleon</i>
Hesperidae	Dyscophellus	<i>Dyscophellus porcius</i>
Hesperidae	Dyscophellus	<i>Dyscophellus ramusis</i>
Hesperidae	Dyscophellus	<i>Dyscophellus</i> sp.
Hesperidae	Ebrietas	<i>Ebrietas anacreon</i>
Hesperidae	Ebrietas	<i>Ebrietas infanda</i>
Riodinidae	Calydna	<i>Echydna chaseba</i>
Nymphalidae	Ectima	<i>Ectima thecla</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperiidae	Elbella	<i>Elbella blanda</i>
Hesperiidae	Elbella	<i>Elbella lamprus</i>
Hesperiidae	Elbella	<i>Elbella luteizona</i>
Hesperiidae	Elbella	<i>Elbella</i> sp.
Lycaenidae	Electrostrymon	<i>Electrostrymon ecbatana</i>
Lycaenidae	Electrostrymon	<i>Electrostrymon endymion</i>
Lycaenidae	Electrostrymon	<i>Electrostrymon nubilium</i>
Lycaenidae	Electrostrymon	<i>Electrostrymon</i> sp.
Lycaenidae	Elkalyce	<i>Elkalyce cogina</i>
Riodinidae	Emesis	<i>Emesis cerea</i>
Riodinidae	Emesis	<i>Emesis diogenia</i>
Riodinidae	Emesis	<i>Emesis lucinda</i>
Riodinidae	Emesis	<i>Emesis lupina</i>
Riodinidae	Emesis	<i>Emesis mandana</i>
Riodinidae	Emesis	<i>Emesis ocy pore</i>
Riodinidae	Emesis	<i>Emesis russula</i>
Riodinidae	Emesis	<i>Emesis satena</i>
Riodinidae	Emesis	<i>Emesis</i> sp.
Riodinidae	Emesis	<i>Emesis vulpina</i>
Pieridae	Dismorphia	<i>Enantia clarissa</i>
Pieridae	Enantia	<i>Enantia lina</i>
Pieridae	Enantia	<i>Enantia melite</i>
Hesperiidae	Enosis	<i>Enosis schausi</i>
Hesperiidae	Enosis	<i>Enosis</i> sp.
Hesperiidae	Enosis	<i>Enosis uza</i>
		<i>Ensi forma caerulea</i>
Hesperiidae	Entheus	<i>Entheus priassus</i>
Hesperiidae	Epargyreus	<i>Epargyreus clavicornis</i>
Hesperiidae	Epargyreus	<i>Epargyreus exadeus</i>
Hesperiidae	Epargyreus	<i>Epargyreus socus</i>
Hesperiidae	Epargyreus	<i>Epargyreus</i> sp.
Nymphalidae	Epiphile	<i>Epiphile huebneri</i>
Nymphalidae	Epiphile	<i>Epiphile orea</i>
Nymphalidae	Episcada	<i>Episcada carcinia</i>
Nymphalidae	Episcada	<i>Episcada clausina</i>
Nymphalidae	Episcada	<i>Episcada hymenaea</i>
Nymphalidae	Episcada	<i>Episcada philoclea</i>
Nymphalidae	Epityches	<i>Epityches eupompe</i>
Nymphalidae	Eresia	<i>Eresia eunice</i>
Nymphalidae	Eresia	<i>Eresia lansdorfi</i>
Nymphalidae	Eresia	<i>Eresia perna</i>
Hesperiidae	Erinnyis	<i>Erinnyis funeralis</i>
Lycaenidae	Erora	<i>Erora opisena</i>
Nymphalidae	Eryphanis	<i>Eryphanis automedon</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Nymphalidae	Eryphanis	<i>Eryphanis reevesi</i>
Riodinidae	Lepricornis	<i>Esthemopsis pherephatte</i>
Nymphalidae	Eteona	<i>Eteona tisiphone</i>
Nymphalidae	Eueides	<i>Eueides aliphera</i>
Nymphalidae	Eueides	<i>Eueides isabella</i>
Nymphalidae	Eueides	<i>Eueides pavana</i>
Nymphalidae	Eunica	<i>Eunica bechina</i>
Nymphalidae	Eunica	<i>Eunica eburnea</i>
Nymphalidae	Eunica	<i>Eunica eurota</i>
Nymphalidae	Eunica	<i>Eunica maja</i>
Nymphalidae	Eunica	<i>Eunica malvina</i>
Nymphalidae	Eunica	<i>Eunica margarita</i>
Nymphalidae	Eunica	<i>Eunica sydonia</i>
Nymphalidae	Eunica	<i>Eunica tatila</i>
Nymphalidae	Eunica	<i>Eunica volumna</i>
Hesperiidae	Euphyes	<i>Euphyes leptosema</i>
Hesperiidae	Euphyes	<i>Euphyes sp.</i>
Nymphalidae	Euptoieta	<i>Euptoieta hegesia</i>
Nymphalidae	Euptoieta	<i>Euptoieta hortensia</i>
Nymphalidae	Euptychia	<i>Euptychia ernestina</i>
Nymphalidae	Euptychia	<i>Euptychia westwoodi</i>
Nymphalidae	Euptychoides	<i>Euptychoides castrensis</i>
Pieridae	Eurema	<i>Eurema agave</i>
Pieridae	Eurema	<i>Eurema albula</i>
Pieridae	Eurema	<i>Eurema arbela</i>
Pieridae	Eurema	<i>Eurema deva</i>
Pieridae	Eurema	<i>Eurema elathea</i>
Pieridae	Eurema	<i>Eurema phiale</i>
Riodinidae	Eurybia	<i>Eurybia carolina</i>
Riodinidae	Eurybia	<i>Eurybia halimede</i>
Riodinidae	Eurybia	<i>Eurybia misellivestris</i>
Riodinidae	Eurybia	<i>Eurybia molochina</i>
Riodinidae	Eurybia	<i>Eurybia pergaea</i>
Riodinidae	Eurybia	<i>Eurybia sp.</i>
Papilionidae	Eurytides	<i>Eurytides bellerophon</i>
Riodinidae	Euselasia	<i>Euselasia brevicauda</i>
Riodinidae	Euselasia	<i>Euselasia crinon</i>
Riodinidae	Euselasia	<i>Euselasia eberti</i>
Riodinidae	Euselasia	<i>Euselasia eucerus</i>
Riodinidae	Euselasia	<i>Euselasia fervida</i>
Riodinidae	Euselasia	<i>Euselasia hygenius</i>
Riodinidae	Euselasia	<i>Euselasia mys</i>
Riodinidae	Euselasia	<i>Euselasia sp.</i>
Riodinidae	Euselasia	<i>Euselasia thucydides</i>



ANEXO 1

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Riodinidae	Euselasia	<i>Euselasia utica</i>
Hesperiidae	Eutocus	<i>Eutocus</i> sp.
Hesperiidae	Eutocus	<i>Eutocus vetulus</i>
Hesperiidae	Eutychide	<i>Eutychide olympia</i>
Hesperiidae	Eutychide	<i>Eutychide physcella</i>
Lycaenidae	Evenus	<i>Evenus latreillii</i>
Lycaenidae	Evenus	<i>Evenus regalis</i>
Lycaenidae	Evenus	<i>Evenus satyroides</i>
Hesperiidae	Flaccilla	<i>Flaccilla aecas</i>
Nymphalidae	Foetterleia	<i>Foetterleia schreineri</i>
Nymphalidae	Forsterinaria	<i>Forsterinaria necys</i>
Nymphalidae	Forsterinaria	<i>Forsterinaria quantius</i>
Nymphalidae	Fountainea	<i>Fountainea glycerium</i>
Nymphalidae	Fountainea	<i>Fountainea halice</i>
Nymphalidae	Fountainea	<i>Fountainea ryphea</i>
Lycaenidae	Gargina	<i>Gargina emessa</i>
Hesperiidae	Gesta	<i>Gesta gesta</i>
Hesperiidae	Gesta	<i>Gesta heteropterus</i>
Hesperiidae	Gindanes	<i>Gindanes brebisson</i>
Pieridae	Appias	<i>Glutophrissa drusilla</i>
Nymphalidae	Godartiana	<i>Godartiana muscosa</i>
Hesperiidae	Gorgopas	<i>Gorgopas petale</i>
Hesperiidae	Gorgythion	<i>Gorgythion begga</i>
Hesperiidae	Gorgythion	<i>Gorgythion beggina</i>
Hesperiidae	Gorgythion	<i>Gorgythion canda</i>
Hesperiidae	Gorgythion	<i>Gorgythion plautia</i>
Hesperiidae	Gorgythion	<i>Gorgythion</i> sp.
Hesperiidae	Grais	<i>Grais stigmaticus</i>
Hesperiidae	Granila	<i>Granila paseas</i>
Nymphalidae	Guaianaza	<i>Guaianaza pronophilla</i>
Hesperiidae	Pyrrhopyge	<i>Gunayan rhacia</i>
Nymphalidae	Haematera	<i>Haematera pyrame</i>
Nymphalidae	Hamadryas	<i>Hamadryas amphinome</i>
Nymphalidae	Hamadryas	<i>Hamadryas arete</i>
Nymphalidae	Hamadryas	<i>Hamadryas arinome</i>
Nymphalidae	Hamadryas	<i>Hamadryas chloe</i>
Nymphalidae	Hamadryas	<i>Hamadryas epinome</i>
Nymphalidae	Hamadryas	<i>Hamadryas februa</i>
Nymphalidae	Hamadryas	<i>Hamadryas feronia</i>
Nymphalidae	Hamadryas	<i>Hamadryas fornax</i>
Nymphalidae	Hamadryas	<i>Hamadryas iphthime</i>
Nymphalidae	Hamadryas	<i>Hamadryas</i> sp.
Hesperiidae	Hansa	<i>Hansa hyboma</i>
Hesperiidae	Helias	<i>Helias phalaenoides</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperiidae	Helias	<i>Helias</i> sp.
Nymphalidae	Heliconius	<i>Heliconius besckei</i>
Nymphalidae	Heliconius	<i>Heliconius erato</i>
Nymphalidae	Heliconius	<i>Heliconius ethilla</i>
Nymphalidae	Heliconius	<i>Heliconius numata</i>
Nymphalidae	Heliconius	<i>Heliconius sara</i>
Hesperiidae	Heliopetes	<i>Heliopetes alana</i>
Hesperiidae	Heliopetes	<i>Heliopetes arsalte</i>
Hesperiidae	Heliopetes	<i>Heliopetes libra</i>
Hesperiidae	Heliopetes	<i>Heliopetes macaira</i>
Hesperiidae	Heliopetes	<i>Heliopetes omrina</i>
Hesperiidae	Heliopetes	<i>Heliopetes petrus</i>
Hesperiidae	Heliopetes	<i>Heliopetes</i> sp.
Lycaenidae	Hemiargus	<i>Hemiargus hanno</i>
Papilionidae	Heraclides	<i>Heraclides anchisiades</i>
Papilionidae	Heraclides	<i>Heraclides androgeus</i>
Papilionidae	Heraclides	<i>Heraclides astyalus</i>
Papilionidae	Heraclides	<i>Heraclides hectorides</i>
Papilionidae	Heraclides	<i>Heraclides thoas</i>
Papilionidae	Heraclides	<i>Heraclides torquatus</i>
Nymphalidae	Hermeuptychia	<i>Hermeuptychia hermes</i>
Nymphalidae	Hermeuptychia	<i>Hermeuptychia</i> sp.
Hesperiidae	Hesperinae	<i>Hesperinae</i> sp.
Pieridae	Hesperocharis	<i>Hesperocharis anguitea</i>
Pieridae	Hesperocharis	<i>Hesperocharis erota</i>
Pieridae	Hesperocharis	<i>Hesperocharis</i> sp.
Nymphalidae	Heterosais	<i>Heterosais edessa</i>
Nymphalidae	Historis	<i>Historis odius</i>
Nymphalidae	Hyalenna	<i>Hyalenna pascua</i>
Hesperiidae	Hylephila	<i>Hylephila phyleus</i>
Nymphalidae	Hypanartia	<i>Hypanartia bella</i>
Nymphalidae	Hypanartia	<i>Hypanartia lethe</i>
Riodinidae	Hyphilaria	<i>Hyphilaria parthenis</i>
Nymphalidae	Hypna	<i>Hypna clytemnestra</i>
Nymphalidae	Hypoleria	<i>Hypoleria adasa</i>
Nymphalidae	Hypoleria	<i>Hypoleria lavinia</i>
Nymphalidae	Hypoleria	<i>Hypoleria sarepta</i>
Nymphalidae	Hypothyris	<i>Hypothyris euclea</i>
Nymphalidae	Hypothyris	<i>Hypothyris ninonia</i>
Lycaenidae	Iaspis	<i>Iaspis talayra</i>
Lycaenidae	Thecla	<i>Ignata norax</i>
Riodinidae	Ionotus	<i>Ionotus alector</i>
Riodinidae	Iaspis	<i>Iaspis agyrtus</i>
Nymphalidae	Ithomia	<i>Ithomia agnosia</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Nymphalidae	Ithomia	<i>Ithomia drymo</i>
Nymphalidae	Ithomia	<i>Ithomia lichyi</i>
Riodinidae	Janthecla	<i>Janthecla sista</i>
Riodinidae	Janthecla	<i>Janthecla</i> sp.
Riodinidae	Juditha	<i>Juditha azan</i>
Riodinidae	Juditha	<i>Juditha molpe</i>
Nymphalidae	Junonia	<i>Junonia evarete</i>
Hesperidae	Justinia	<i>Justinia justinianus</i>
Hesperidae	Justinia	<i>Justinia kora</i>
Lycaenidae	Kolana	<i>Kolana ergina</i>
Lycaenidae	Kolana	<i>Kolana ligurina</i>
Hesperidae	Lamponia	<i>Lamponia elegantula</i>
Hesperidae	Lamponia	<i>Lamponia lamponia</i>
Lycaenidae	Thecla	<i>Lamprospilus arza</i>
Lycaenidae	Lamprospilus	<i>Lamprospilus badaca</i>
Lycaenidae	Lamprospilus	<i>Lamprospilus orcidia</i>
Lycaenidae	Laothus	<i>Laothus phydela</i>
Riodinidae	Lasaia	<i>Lasaia agesilas</i>
Riodinidae	Lemonias	<i>Lemonias zygia</i>
Hesperidae	Lento	<i>Lento krexoides</i>
Hesperidae	Lento	<i>Lento lento</i>
Hesperidae	Lento	<i>Lento</i> sp.
Riodinidae	Lepricornis	<i>Lepricornis</i> sp.
Pieridae	Leptophobia	<i>Leptophobia aripa</i>
Lycaenidae	Leptotes	<i>Leptotes cassius</i>
Hesperidae	Lerema	<i>Lerema duroca</i>
Hesperidae	Lerema	<i>Lerema</i> sp.
Hesperidae	Lerodea	<i>Lerodea erythrosticta</i>
Hesperidae	Lerodea	<i>Lerodea eufala</i>
Hesperidae	Lerodea	<i>Lerodea</i> sp.
Pieridae	Leucidia	<i>Leucidia elvina</i>
Riodinidae	Leucochimona	<i>Leucochimona icare</i>
Hesperidae	Levina	<i>Levina levina</i>
Nymphalidae	Libytheana	<i>Libytheana carinenta</i>
Hesperidae	Lucida	<i>Lucida lucia</i>
Hesperidae	Lucida	<i>Lucida ranesus</i>
Hesperidae	Lucida	<i>Lucida schmidtii</i>
Hesperidae	Ludens	<i>Ludens ludens</i>
Hesperidae	Ludens	<i>Ludens</i> sp.
Hesperidae	Lycas	<i>Lycas argentea</i>
Hesperidae	Lychnuchoides	<i>Lychnuchoides ozias</i>
Hesperidae	Lychnuchus	<i>Lychnuchus celsus</i>
Nymphalidae	Lycorea	<i>Lycorea halia</i>
Nymphalidae	Ituna	<i>Lycorea ilione</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Nymphalidae	Lycorea	<i>Lycorea</i> sp.
Riodinidae	Lyropteryx	<i>Lyropteryx tersichore</i>
Lycaenidae	Magnastigma	<i>Magnastigma hirsuta</i>
Lycaenidae	Magnastigma	<i>Magnastigma</i> sp.
Nymphalidae	Magneuptychia	<i>Magneuptychia ocnus</i>
Nymphalidae	Cissia	<i>Cissia ocypete</i>
Hesperidae	Marela	<i>Marela tamyris</i>
Nymphalidae	Marpesia	<i>Marpesia chiron</i>
Nymphalidae	Marpesia	<i>Marpesia petreus</i>
Nymphalidae	Marpesia	<i>Marpesia zerynthia</i>
Nymphalidae	Mcclungia	<i>Mcclungia cymo</i>
Nymphalidae	Mechanitis	<i>Mechanitis lysimnia</i>
Nymphalidae	Mechanitis	<i>Mechanitis polymnia</i>
Nymphalidae	Mechanitis	<i>Mechanitis</i> sp.
Dynastidae		<i>Megasoma actaeon janus</i>
		<i>Megasoma gyas gyas</i>
Lycaenidae	Megathecla	<i>Megathecla cupentus</i>
Riodinidae	Melanis	<i>Melanis electron</i>
Riodinidae	Melanis	<i>Melanis smithiae</i>
Riodinidae	Melanis	<i>Melanis unxia</i>
Pieridae	Melete	<i>Melete lycimnia</i>
Nymphalidae	Melinaea	<i>Melinaea ethra</i>
Nymphalidae	Melinaea	<i>Melinaea ludovica</i>
Hesperidae	Mellana	<i>Mellana</i> sp.
Nymphalidae	Memphis	<i>Memphis acidalia</i>
Nymphalidae	Memphis	<i>Memphis appias</i>
Nymphalidae	Memphis	<i>Memphis arginussa</i>
Nymphalidae	Memphis	<i>Memphis leonida</i>
Nymphalidae	Memphis	<i>Memphis moruus</i>
Nymphalidae	Memphis	<i>Memphis otrere</i>
Nymphalidae	Memphis	<i>Memphis philumena</i>
Nymphalidae	Memphis	<i>Memphis</i> sp.
Riodinidae	Menander	<i>Menander felsina</i>
Riodinidae	Mesene	<i>Mesene epaphus</i>
Riodinidae	Mesene	<i>Mesene monostigma</i>
Riodinidae	Mesene	<i>Mesene pyrippe</i>
Riodinidae	Mesene	<i>Mesene</i> sp.
Riodinidae	Mesenopsis	<i>Mesenopsis albivitta</i>
Riodinidae	Mesosemia	<i>Mesosemia acuta</i>
Riodinidae	Mesosemia	<i>Mesosemia bella</i>
Riodinidae	Mesosemia	<i>Mesosemia friburgensis</i>
Riodinidae	Mesosemia	<i>Mesosemia melpia</i>
Riodinidae	Mesosemia	<i>Mesosemia odice</i>
Riodinidae	Mesosemia	<i>Mesosemia rhodia</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Riodinidae	Mesosemia	<i>Mesosemia</i> sp.
Nymphalidae	Mestra	<i>Mestra dorcas</i>
Riodinidae	Metacharis	<i>Metacharis ptolomaeus</i>
Hesperiidae	Methionopsis	<i>Methionopsis ina</i>
Nymphalidae	Methona	<i>Methona themisto</i>
Hesperiidae	Metron	<i>Metron chrysogastra</i>
Hesperiidae	Metron	<i>Metron</i> sp.
Lycaenidae	Michaelus	<i>Michaelus ira</i>
Lycaenidae	Michaelus	<i>Michaelus jebus</i>
Lycaenidae	Michaelus	<i>Michaelus thordesa</i>
Hesperiidae	Microceris	<i>Microceris variicolor</i>
Hesperiidae	Milanion	<i>Milanion leucaspis</i>
Hesperiidae	Miltomiges	<i>Miltomiges cinnamomea</i>
Papilionidae	Mimoides	<i>Mimoides lysithous</i>
Papilionidae	Mimoides	<i>Mimoides protodamas</i>
Hesperiidae	Mimoniades	<i>Mimoniades montana</i>
Hesperiidae	Mimoniades	<i>Mimoniades ocyalus</i>
Hesperiidae	Mimoniades	<i>Mimoniades</i> sp.
Hesperiidae	Mimoniades	<i>Mimoniades versicolor</i>
Coenagrionidae	Minagrion	<i>Minagrion meciogastrum</i>
Lycaenidae	Ministrymon	<i>Ministrymon azia</i>
Lycaenidae	Ministrymon	<i>Ministrymon cleon</i>
Lycaenidae	Ministrymon	<i>Ministrymon</i> sp.
Hesperiidae	Mnaseas	<i>Mnaseas bicolor</i>
Hesperiidae	Mnasilus	<i>Mnasilus allubita</i>
Hesperiidae	Mnasitheus	<i>Mnasitheus ritans</i>
Hesperiidae	Moeris	<i>Moeris striga</i>
Nymphalidae	Moneuptychia	<i>Moneuptychia paeon</i>
Nymphalidae	Moneuptychia	<i>Moneuptychia soter</i>
Nymphalidae	Moneuptychia	<i>Moneuptychia</i> sp.
Nymphalidae	Moneuptychia	<i>Moneuptychia umuarama</i>
Nymphalidae	Morpho	<i>Morpho aega</i>
Nymphalidae	Morpho	<i>Morpho anaxibia</i>
Nymphalidae	Morpho	<i>Morpho epistrophus</i>
Nymphalidae	Morpho	<i>Morpho helenor</i>
Nymphalidae	Morpho	<i>Morpho hercules</i>
Nymphalidae	Morpho	<i>Morpho menelaus</i>
Nymphalidae	Morpho	<i>Morpho portis</i>
Nymphalidae	Morpho	<i>Morpho rhetenor</i>
Hesperiidae	Morvina	<i>Morvina fissimacula</i>
Hesperiidae	Morvina	<i>Morvina</i> sp.
Hesperiidae	Morys	<i>Morys compta</i>
Hesperiidae	Morys	<i>Morys geisa</i>
Hesperiidae	Mucia	<i>Mucia zygia</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperiidae	Mylon	<i>Mylon maimon</i>
Hesperiidae	Mylon	<i>Mylon pelopidas</i>
Hesperiidae	Mysarbia	<i>Mysarbia sejanus</i>
Nymphalidae	Myscelia	<i>Myscelia orsis</i>
Hesperiidae	Myscelus	<i>Myscelus amystis</i>
Hesperiidae	Myscelus	<i>Myscelus santhilarius</i>
Hesperiidae	Mysoria	<i>Mysoria barcastus</i>
Hesperiidae	Mysoria	<i>Mysoria sejanus</i>
Hesperiidae	Naevolus	<i>Naevolus orius</i>
Riodinidae	Napaea	<i>Napaea nepos</i>
Riodinidae	Napaea	<i>Napaea orpheus</i>
Riodinidae	Napaea	<i>Napaea phryxe</i>
Riodinidae	Napaea	<i>Napaea sp.</i>
Riodinidae	Napaea	<i>Napaea umbratila</i>
Riodinidae	Napaea	<i>Napaea zikani</i>
Hesperiidae	Narcosius	<i>Narcosius colossus</i>
Nymphalidae	Narope	<i>Narope cylene</i>
Nymphalidae	Narope	<i>Narope cyllarus</i>
Nymphalidae	Narope	<i>Narope cyllastros</i>
Hesperiidae	Nascus	<i>Nascus paullinae</i>
Hesperiidae	Nascus	<i>Nascus phocus</i>
Hesperiidae	Neoxeniades	<i>Neoxeniades scipio</i>
Hesperiidae	Neoxeniades	<i>Neoxeniades sp.</i>
Nymphalidae	Nica	<i>Nica flavilla</i>
Lycaenidae	Nicolaea	<i>Nicolaea socia</i>
Hesperiidae	Niconiades	<i>Niconiades linga</i>
Hesperiidae	Niconiades	<i>Niconiades merenda</i>
Hesperiidae	Niconiades	<i>Niconiades sp.</i>
Hesperiidae	Niconiades	<i>Niconiades xanthaphes</i>
Hesperiidae	Nisoniades	<i>Nisoniades bessus</i>
Hesperiidae	Nisoniades	<i>Nisoniades bipuncta</i>
Hesperiidae	Nisoniades	<i>Nisoniades brazia</i>
Hesperiidae	Nisoniades	<i>Nisoniades castolus</i>
Hesperiidae	Nisoniades	<i>Nisoniades macarius</i>
Hesperiidae	Nisoniades	<i>Nisoniades sp.</i>
Hesperiidae	Noctuana	<i>Noctuana diurna</i>
Riodinidae	Nothema	<i>Nothema erota</i>
Hesperiidae	Nyctelius	<i>Nyctelius nyctelius</i>
Hesperiidae	Nyctelius	<i>Nyctelius sp.</i>
Riodinidae	Nymphidium	<i>Nymphidium lisimon</i>
Lycaenidae	Ocaria	<i>Ocaria ocrisia</i>
Lycaenidae	Ocaria	<i>Ocaria sp.</i>
Lycaenidae	Ocaria	<i>Ocaria thales</i>
Hesperiidae	Ochropyge	<i>Ochropyge ruficauda</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperiidae	Oechydris	<i>Oechydris chersis</i>
Lycaenidae	Oenomaus	<i>Oenomaus atena</i>
Lycaenidae	Oenomaus	<i>Oenomaus ortygna</i>
Nymphalidae	Oleria	<i>Oleria aquata</i>
Nymphalidae	Oleria	<i>Oleria victorine</i>
Lycaenidae	Olynthus	<i>Olynthus</i> sp.
Lycaenidae	Olynthus	<i>Olynthus fanci</i>
Hesperiidae	Onophas	<i>Onophas columbaria</i>
Hesperiidae	Onophas	<i>Onophas watsoni</i>
Nymphalidae	Opoptera	<i>Opoptera aorsa</i>
Nymphalidae	Opoptera	<i>Opoptera fruhstorferi</i>
Nymphalidae	Opoptera	<i>Opoptera sulcius</i>
Nymphalidae	Opoptera	<i>Opoptera syme</i>
Nymphalidae	Opsiphanes	<i>Opsiphanes cassiae</i>
Nymphalidae	Opsiphanes	<i>Opsiphanes invirae</i>
Nymphalidae	Opsiphanes	<i>Opsiphanes quiteria</i>
Nymphalidae	Orobassolis	<i>Orobassolis ornamentalis</i>
Hesperiidae	Orses	<i>Orses cynisca</i>
Hesperiidae	Orses	<i>Orses itea</i>
Hesperiidae	Orses	<i>Orses</i> sp.
Hesperiidae	Orthos	<i>Orthos orthos</i>
Hesperiidae	Orthos	<i>Orthos</i> sp.
Nymphalidae	Ortilia	<i>Ortilia gentina</i>
Nymphalidae	Ortilia	<i>Ortilia ithra</i>
Nymphalidae	Ortilia	<i>Ortilia liriopae</i>
Nymphalidae	Ortilia	<i>Ortilia orthia</i>
Nymphalidae	Ortilia	<i>Ortilia orticas</i>
Nymphalidae	Ortilia	<i>Ortilia velica</i>
Lycaenidae	Ortilia	<i>Ostrinotes empusa</i>
Lycaenidae	Ostrinotes	<i>Ostrinotes sophocles</i>
Hesperiidae	Ouleus	<i>Ouleus fridericus</i>
Hesperiidae	Oxyntes	<i>Oxyntes corusca</i>
Hesperiidae	Paches	<i>Paches loxus</i>
Hesperiidae	Pachyneuria	<i>Pachyneuria herophile</i>
Hesperiidae	Pachyneuria	<i>Pachyneuria inops</i>
Lycaenidae	Paiwarria	<i>Paiwarria aphaca</i>
Lycaenidae	Paiwarria	<i>Paiwarria venulius</i>
Nymphalidae	Pampasatyris	<i>Pampasatyris glaucopae</i>
Nymphalidae	Pampasatyris	<i>Pampasatyris gyrtone</i>
Nymphalidae	Pampasatyris	<i>Pampasatyris reticulata</i>
Lycaenidae	Xenandra	<i>Panaropsis inaria</i>
Hesperiidae	Panoquina	<i>Panoquina hecebolus</i>
Hesperiidae	Panoquina	<i>Panoquina lucas</i>
Hesperiidae	Panoquina	<i>Panoquina ocola</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperiidae	Panoquina	<i>Panoquina sp</i>
Lycaenidae	Panthiades	<i>Panthiades hebraeus</i>
Lycaenidae	Panthiades	<i>Panthiades phaleros</i>
Hesperiidae	Papias	<i>Papias phainis</i>
Hesperiidae	Paracarystus	<i>Paracarystus evansi</i>
Hesperiidae	Paracarystus	<i>Paracarystus hypargyra</i>
Hesperiidae	Paracarystus	<i>Paracarystus menetries</i>
Riodinidae	Parcella	<i>Parcella amarynthina</i>
Hesperiidae	Parelbella	<i>Parelbella ahira</i>
Nymphalidae	Pareuptychia	<i>Pareuptychia ocirrhoe</i>
Nymphalidae	Pareuptychia	<i>Pareuptychia sp.</i>
Nymphalidae	Pareuptychia	<i>Pareuptychia summandosa</i>
Papilionidae	Parides	<i>Parides agavus</i>
Papilionidae	Parides	<i>Parides anchises</i>
Papilionidae	Parides	<i>Parides bunichus</i>
Papilionidae	Parides	<i>Parides burchellanus</i>
Papilionidae	Parides	<i>Parides neophilus</i>
Papilionidae	Parides	<i>Parides panthonus castilhoi</i>
Papilionidae	Parides	<i>Parides proneus</i>
Papilionidae	Parides	<i>Parides tros</i>
Papilionidae	Parides	<i>Parides zacyanthus</i>
Hesperiidae	Parphorus	<i>Parphorus decora</i>
Hesperiidae	Parphorus	<i>Parphorus fartuga</i>
Lycaenidae	Parrhasius	<i>Parrhasius orgia</i>
Lycaenidae	Parrhasius	<i>Parrhasius polibetes</i>
Nymphalidae	Paryphthimoides	<i>Paryphthimoides grimon</i>
Nymphalidae	Paryphthimoides	<i>Paryphthimoides phronius</i>
Nymphalidae	Paryphthimoides	<i>Paryphthimoides poltys</i>
Nymphalidae	Paryphthimoides	<i>Paryphthimoides sp1</i>
Hesperiidae	Passova	<i>Passova passova</i>
Nymphalidae	Paulogramma	<i>Paulogramma pyracmon</i>
Hesperiidae	Pellicia	<i>Pellicia costimacula</i>
Hesperiidae	Pellicia	<i>Pellicia sp.</i>
Nymphalidae	Penetes	<i>Penetes pamphanis</i>
Hesperiidae	Penicula	<i>Penicula advena</i>
Hesperiidae	Penicula	<i>Penicula sp.</i>
Pieridae	Pereute	<i>Pereute antodyca</i>
Pieridae	Pereute	<i>Pereute swainsoni</i>
Hesperiidae	Perichares	<i>Perichares lotus</i>
Hesperiidae	Perichares	<i>Perichares philetas</i>
Hesperiidae	Perichares	<i>Perichares seneca</i>
Riodinidae	Perophthalma	<i>Perophthalma tullius</i>
Riodinidae	Phaenochitonia	<i>Phaenochitonia cingulis</i>
Riodinidae	Phaenochitonia	<i>Phaenochitonia fuliginea</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Riodinidae	Phaenochitonía	<i>Phaenochitonía</i> sp.
Hesperiidae	Phanes	<i>Phanes almoda</i>
Hesperiidae	Phanes	<i>Phanes rezia</i>
Hesperiidae	Phanes	<i>Phanes</i> sp.
Hesperiidae	Phanus	<i>Phanus australis</i>
Nymphalidae	Pharneuptychia	<i>Pharneuptychia innocentia</i>
Nymphalidae	Pharneuptychia	<i>Pharneuptychia phares</i>
Nymphalidae	Pharneuptychia	<i>Pharneuptychia pharnabazos</i>
Nymphalidae	Pharneuptychia	<i>Pharneuptychia pharnaces</i>
Nymphalidae	Pharneuptychia	<i>Pharneuptychia</i> sp.
Lycaenidae	Pheles	<i>Pheles atricolor</i>
Hesperiidae	Pheraeus	<i>Pheraeus argynnis</i>
Hesperiidae	Pheraeus	<i>Pheraeus</i> sp.
Nymphalidae	Philaethria	<i>Philaethria dido</i>
Nymphalidae	Philaethria	<i>Philaethria wernickei</i>
Hesperiidae	Phlebodes	<i>Phlebodes</i> sp.
Hesperiidae	Phocides	<i>Phocides charon</i>
Hesperiidae	Phocides	<i>Phocides pialia</i>
Hesperiidae	Phocides	<i>Phocides pigmalion</i>
Hesperiidae	Phocides	<i>Phocides polybius</i>
Pieridae	Phoebis	<i>Phoebis argante</i>
Pieridae	Phoebis	<i>Phoebis neocypris</i>
Pieridae	Phoebis	<i>Phoebis philea</i>
Pieridae	Phoebis	<i>Phoebis sennae</i>
Nymphalidae	Pierella	<i>Pierella lamia</i>
Nymphalidae	Pierella	<i>Pierella nereis</i>
Pieridae	Pieriballia	<i>Pieriballia viardi</i>
Riodinidae	Pirascça	<i>Pirascça sagaris</i>
Nymphalidae	Placidina	<i>Placidina euryanassa</i>
Hesperiidae	Polites	<i>Polites vibex</i>
Hesperiidae	Polyctor	<i>Polyctor polyctor</i>
Hesperiidae	Polygonus	<i>Polygonus leo</i>
Hesperiidae	Polygonus	<i>Polygonus savigny</i>
Nymphalidae	Polygrapha	<i>Polygrapha suprema</i>
Hesperiidae	Polythrix	<i>Polythrix caunus</i>
Hesperiidae	Polythrix	<i>Polythrix octomaculatus</i>
Hesperiidae	Polythrix	<i>Polythrix roma</i>
Hesperiidae	Polythrix	<i>Polythrix</i> sp.
Hesperiidae	Pompeius	<i>Pompeius amblyspila</i>
Hesperiidae	Pompeius	<i>Pompeius pompeius</i>
Hesperiidae	Pompeius	<i>Pompeius postpuncta</i>
Hesperiidae	Pompeius	<i>Pompeius</i> sp.
Nymphalidae	Posttaygetis	<i>Posttaygetis penelea</i>
Nymphalidae	Praepedalioides	<i>Praepedalioides amussis</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Nymphalidae	Praepedalioides	<i>Praepedalioides exul</i>
Nymphalidae	Praepedalioides	<i>Praepedalioides phanias</i>
Nymphalidae	Prepona	<i>Prepona deiphile</i>
Nymphalidae	Prepona	<i>Prepona laertes</i>
Nymphalidae	Prepona	<i>Prepona pylene</i>
Nymphalidae	Prepona	<i>Prepona sp.</i>
Hesperiidae	Propertius	<i>Propertius propertius</i>
Hesperiidae	Proteides	<i>Proteides mercurius</i>
Papilionidae	Protesilaus	<i>Protesilaus helios</i>
Papilionidae	Protesilaus	<i>Protesilaus protesilaus</i>
Papilionidae	Protesilaus	<i>Protesilaus telesilaus</i>
Papilionidae	Protographium	<i>Protographium asius</i>
Hesperiidae	Pseudocroniades	<i>Pseudocroniades machaon</i>
Nymphalidae	Pseudodebis	<i>Pseudodebis euptychidia</i>
Lycaenidae	Pseudolycaena	<i>Pseudolycaena marsyas</i>
Pieridae	Pseudopieris	<i>Pseudopieris nehemia</i>
Nymphalidae	Pseudoscada	<i>Pseudoscada acilla</i>
Nymphalidae	Pseudoscada	<i>Pseudoscada erruca</i>
Riodinidae	Pseudotinea	<i>Pseudotinea hemis</i>
Hesperiidae	Psoralis	<i>Psoralis chittara</i>
Hesperiidae	Psoralis	<i>Psoralis sp.</i>
Hesperiidae	Psoralis	<i>Psoralis stacara</i>
Nymphalidae	Pteronymia	<i>Pteronymia carlia</i>
Nymphalidae	Pteronymia	<i>Pteronymia euritea</i>
Papilionidae	Pterourus	<i>Pterourus menatius</i>
Papilionidae	Pterourus	<i>Pterourus scamander</i>
Hesperiidae	Pyrgus	<i>Pyrgus orcus</i>
Hesperiidae	Pyrgus	<i>Pyrgus orcynoides</i>
Pieridae	Pyristia	<i>Pyristia leuce</i>
Pieridae	Pyristia	<i>Pyristia nice</i>
Nymphalidae	Pyrrhogyra	<i>Pyrrhogyra neaeria</i>
Hesperiidae	Pyrrhopyge	<i>Pyrrhopyge charybdis</i>
Hesperiidae	Pyrrhopyge	<i>Pyrrhopyge pelota</i>
Hesperiidae	Pyrrhopyge	<i>Pyrrhopyge sp.</i>
Hesperiidae	Pyrrhopygopsis	<i>Pyrrhopygopsis socrates</i>
Hesperiidae	Pyrropyge	<i>Pyrropyge pelota</i>
Hesperiidae	Pythonides	<i>Pythonides herennius</i>
Hesperiidae	Pythonides	<i>Pythonides jovianus</i>
Hesperiidae	Pythonides	<i>Pythonides lancea</i>
Hesperiidae	Pythonides	<i>Pythonides limaea</i>
Hesperiidae	Pythonides	<i>Pythonides sp.</i>
Hesperiidae	Quadrus	<i>Quadrus cerialis</i>
Hesperiidae	Quadrus	<i>Quadrus jacobus</i>
Hesperiidae	Quadrus	<i>Quadrus u-lucida</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperiidae	Quasimellana	<i>Quasimellana eulogius</i>
Hesperiidae	Quasimellana	<i>Quasimellana meridiani</i>
Hesperiidae	Quasimellana	<i>Quasimellana</i> sp.
Hesperiidae	Quinta	<i>Quinta cannae</i>
Hesperiidae	Quinta	<i>Quinta locutia</i>
Hesperiidae	Quinta	<i>Quinta</i> sp.
Hesperiidae	Randa	<i>Randa</i> sp.
Lycaenidae	Rekoa	<i>Rekoa malina</i>
Lycaenidae	Rekoa	<i>Rekoa marius</i>
Lycaenidae	Rekoa	<i>Rekoa meton</i>
Lycaenidae	Rekoa	<i>Rekoa palegon</i>
Lycaenidae	Rekoa	<i>Rekoa</i> sp.
Lycaenidae	Rekoa	<i>Rekoa stagira</i>
Hesperiidae	Remella	<i>Remella remus</i>
Pieridae	Phoebis	<i>Rhabdodryas trite</i>
Riodinidae	Rhetus	<i>Rhetus arcius</i>
Riodinidae	Rhetus	<i>Rhetus periander</i>
Hesperiidae	Ridens	<i>Ridens fulima</i>
Riodinidae	Riodina	<i>Riodina lycisca</i>
Hesperiidae	Salatis	<i>Salatis salatis</i>
Hesperiidae	Saliana	<i>Saliana fusta</i>
Hesperiidae	Saliana	<i>Saliana longirostris</i>
Hesperiidae	Saliana	<i>Saliana mamurra</i>
Hesperiidae	Saliana	<i>Saliana</i> sp.
Hesperiidae	Saliana	<i>Saliana triangularis</i>
Hesperiidae	Sarbia	<i>Sarbia damippe</i>
Hesperiidae	Sarbia	<i>Sarbia xantippe</i>
Riodinidae	Sarota	<i>Sarota chrysus</i>
Riodinidae	Sarota	<i>Sarota</i> sp.
Hesperiidae	Saturnus	<i>Saturnus metonidia</i>
Hesperiidae	Saturnus	<i>Saturnus reticulata</i>
Hesperiidae	Saturnus	<i>Saturnus</i> sp.
Nymphalidae	Scada	<i>Scada karschina</i>
Apidae	Scaptotrigona	<i>Scaptotrigona xanthotricha</i>
		<i>Schizogenius ocellatus</i>
Nymphalidae	Sea	<i>Sea sophronia</i>
Nymphalidae	Siderone	<i>Siderone galanthis</i>
Lycaenidae	Siderus	<i>Siderus philinna</i>
Nymphalidae	Siproeta	<i>Siproeta epaphus</i>
Nymphalidae	Siproeta	<i>Siproeta stelenes</i>
Nymphalidae	Smyrna	<i>Smyrna blomfieldia</i>
Hesperiidae	Sodalia	<i>Sodalia coler</i>
Hesperiidae	Sodalia	<i>Sodalia dimassa</i>
Hesperiidae	Sophista	<i>Sophista aristoteles</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperiidae	Sophista	<i>Sophista latifasciata</i>
Hesperiidae	Sostrata	<i>Sostrata bifasciata</i>
Hesperiidae	Sostrata	<i>Sostrata cronion</i>
Hesperiidae	Spathilepia	<i>Spathilepia clonius</i>
Hesperiidae	Spioniades	<i>Spioniades artemides</i>
Nymphalidae	Splendeptychia	<i>Splendeptychia ambra</i>
Nymphalidae	Splendeptychia	<i>Splendeptychia cosmophila</i>
Nymphalidae	Splendeptychia	<i>Splendeptychia doxes</i>
Nymphalidae	Splendeptychia	<i>Splendeptychia hygina</i>
Nymphalidae	Splendeptychia	<i>Splendeptychia libitina</i>
Nymphalidae	Splendeptychia	<i>Splendeptychia sp</i>
Nymphalidae	Splendeptychia	<i>Splendeptychia sp.</i>
Hesperiidae	Staphylus	<i>Staphylus ascalon</i>
Hesperiidae	Staphylus	<i>Staphylus chlorocephala</i>
Hesperiidae	Staphylus	<i>Staphylus incisus</i>
Hesperiidae	Staphylus	<i>Staphylus malangon</i>
Hesperiidae	Staphylus	<i>Staphylus melangon</i>
Hesperiidae	Staphylus	<i>Staphylus minor</i>
Hesperiidae	Staphylus	<i>Staphylus sp.</i>
Riodinidae	Stichelia	<i>Stichelia bocchoris</i>
Riodinidae	Stichelia	<i>Stichelia dukinfieldii</i>
Riodinidae	Stichelia	<i>Stichelia sp</i>
Lycaenidae	Strephonota	<i>Strephonota elika</i>
Lycaenidae	Strephonota	<i>Strephonota sphinx</i>
Lycaenidae	Strephonota	<i>Strephonota tephraeus</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon albata</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon astiocha</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon bazochii</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon bubastus</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon cardus</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon cestri</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon crambusa</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon eurytulus</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon legota</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon megara</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon mulucha</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon oreala</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon serapio</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon sp.</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon yojoa</i>
Lycaenidae	Strymon	<i>Strymon ziba</i>
Lycaenidae	Symbiopsis	<i>Symbiopsis lenitas</i>
Riodinidae	Symmachia	<i>Symmachia basilissa</i>
Riodinidae	Symmachia	<i>Symmachia leopardinum</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Riodinidae	Symmachia	<i>Symmachia</i> sp.
Hesperiidae	Synale	<i>Synale hylaspes</i>
Hesperiidae	Synapte	<i>Synapte maliuosa</i>
Hesperiidae	Synapte	<i>Synapte silius</i>
Hesperiidae	Synapte	<i>Synapte</i> sp.
Riodinidae	Synargis	<i>Synargis axenus</i>
Riodinidae	Synargis	<i>Synargis calyce</i>
Riodinidae	Synargis	<i>Synargis galena</i>
Riodinidae	Synargis	<i>Synargis paulistina</i>
Riodinidae	Synargis	<i>Synargis phliasus</i>
Riodinidae	Syrmatia	<i>Syrmatia nyx</i>
Riodinidae	Syrmatia	<i>Syrmatia</i> sp.
Nymphalidae	Taydebis	<i>Taydebis peculiaris</i>
Nymphalidae	Taygetis	<i>Taygetis acuta</i>
Nymphalidae	Taygetis	<i>Taygetis kerea</i>
Nymphalidae	Taygetis	<i>Taygetis laches</i>
Nymphalidae	Taygetis	<i>Taygetis rectifascia</i>
Nymphalidae	Taygetis	<i>Taygetis rufo-marginata</i>
Nymphalidae	Taygetis	<i>Taygetis thamyra</i>
Nymphalidae	Taygetis	<i>Taygetis tripunctata</i>
Nymphalidae	Taygetis	<i>Taygetis virgilia</i>
Nymphalidae	Taygetis	<i>Taygetis yphthima</i>
Nymphalidae	Tegosa	<i>Tegosa claudina</i>
Nymphalidae	Tegosa	<i>Tegosa orobia</i>
Hesperiidae	Telemiades	<i>Telemiades amphion</i>
Hesperiidae	Telemiades	<i>Telemiades laogonus</i>
Hesperiidae	Telemiades	<i>Telemiades</i> sp.
Hesperiidae	Telemiades	<i>Telemiades squanda</i>
Hesperiidae	Telemiades	<i>Telemiades vespasius</i>
Nymphalidae	Telenassa	<i>Telenassa teletusa</i>
Lycaenidae	Temecla	<i>Temecla paron</i>
Nymphalidae	Temenis	<i>Temenis laothoe</i>
Lycaenidae	Thaeides	<i>Thaeides theia</i>
Hesperiidae	Thargella	<i>Thargella caura</i>
Hesperiidae	Thargella	<i>Thargella evansi</i>
Hesperiidae	Theagenes	<i>Theagenes dichrous</i>
Hesperiidae	Theagenes	<i>Theagenes</i> sp.
Lycaenidae	Thecla	<i>Thecla</i> sp.
Pieridae	Theochila	<i>Theochila maenacte</i>
Riodinidae	Theope	<i>Theope lycaenina</i>
Riodinidae	Theope	<i>Theope nycteis</i>
Riodinidae	Theope	<i>Theope</i> sp.
Riodinidae	Theope	<i>Theope terampus</i>
Riodinidae	Theope	<i>Theope thestias</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Lycaenidae	Theritas	<i>Theritas deniva</i>
Lycaenidae	Theritas	<i>Theritas hemon</i>
Lycaenidae	Theritas	<i>Theritas triquetra</i>
Hesperidae	Thespieus	<i>Thespieus abatira</i>
Hesperidae	Thespieus	<i>Thespieus aspernatus</i>
Hesperidae	Thespieus	<i>Thespieus dalman</i>
Hesperidae	Thespieus	<i>Thespieus ethemides</i>
Hesperidae	Thespieus	<i>Thespieus himella</i>
Hesperidae	Thespieus	<i>Thespieus sp.</i>
Hesperidae	Thespieus	<i>Thespieus vividus</i>
Hesperidae	Thespieus	<i>Thespieus xarippe</i>
Lycaenidae	Thestius	<i>Thestius azaria</i>
Lycaenidae	Thestius	<i>Thestius oreala</i>
Lycaenidae	Thisbe	<i>Thisbe irenea</i>
Hesperidae	Thoon	<i>Thoon aethus</i>
Hesperidae	Thracides	<i>Thracides cleantes</i>
Hesperidae	Thracides	<i>Thracides nanea</i>
Nymphalidae	Thyridia	<i>Thyridia psidii</i>
Hesperidae	Timocreon	<i>Timocreon satyrus</i>
Hesperidae	Tirynthia	<i>Tirynthia conflua</i>
Hesperidae	Tisias	<i>Tisias lesueur</i>
Nymphalidae	Tithorea	<i>Tithorea harmonia</i>
Lycaenidae	Tmolus	<i>Tmolus echion</i>
Hesperidae	Trina	<i>Trina geometrina</i>
		<i>Trogolophysa aelleni</i>
		<i>Trogolophysa hauseri</i>
Hesperidae	Typhedanus	<i>Typhedanus crameri</i>
Hesperidae	Typhedanus	<i>Typhedanus stylites</i>
Hesperidae	Typhedanus	<i>Typhedanus undulatus</i>
Hesperidae	Udranomia	<i>Udranomia kikkawai</i>
Hesperidae	Udranomia	<i>Udranomia sp.</i>
Hesperidae	Udranomia	<i>Udranomia spitzii</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus albimargo</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus belli</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus chalco</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus cindra</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus dorantes</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus doryssus</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus esma</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus esmeraldus</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus esta</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus evenus</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus procne</i>
Hesperidae	Urbanus	<i>Urbanus pronta</i>



INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperiidae	Urbanus	<i>Urbanus pronus</i>
Hesperiidae	Urbanus	<i>Urbanus proteus</i>
Hesperiidae	Urbanus	<i>Urbanus simplicius</i>
Hesperiidae	Urbanus	<i>Urbanus</i> sp.
Hesperiidae	Urbanus	<i>Urbanus tanna</i>
Hesperiidae	Urbanus	<i>Urbanus teleus</i>
Hesperiidae	Urbanus	<i>Urbanus velinus</i>
Hesperiidae	Urbanus	<i>Urbanus virescens</i>
Hesperiidae	Vacerra	<i>Vacerra bonifilius</i>
Hesperiidae	Vacerra	<i>Vacerra caniola</i>
Hesperiidae	Vacerra	<i>Vacerra evansi</i>
Nymphalidae	Vanessa	<i>Vanessa brasiliensis</i>
Nymphalidae	Vanessa	<i>Vanessa carye</i>
Nymphalidae	Vanessa	<i>Vanessa myrinna</i>
Hesperiidae	Vehilius	<i>Vehilius celeus</i>
Hesperiidae	Vehilius	<i>Vehilius clavícula</i>
Hesperiidae	Vehilius	<i>Vehilius inca</i>
Hesperiidae	Vehilius	<i>Vehilius</i> sp.
Hesperiidae	Vehilius	<i>Vehilius stictomenes</i>
Hesperiidae	Vertica	<i>Vertica verticalis</i>
Hesperiidae	Vettius	<i>Vettius artona</i>
Hesperiidae	Vettius	<i>Vettius diversa</i>
Hesperiidae	Vettius	<i>Vettius fantasos</i>
Hesperiidae	Vettius	<i>Vettius lafresnaye</i>
Hesperiidae	Vettius	<i>Vettius lucretius</i>
Hesperiidae	Vettius	<i>Vettius marcus</i>
Hesperiidae	Vettius	<i>Vettius phyllus</i>
Hesperiidae	Vettius	<i>Vettius</i> sp.
Hesperiidae	Vidius	<i>Vidius</i> sp.
Hesperiidae	Vinius	<i>Vinius letis</i>
Hesperiidae	Vinius	<i>Vinius</i> sp.
Hesperiidae	Viola	<i>Viola minor</i>
Hesperiidae	Viola	<i>Viola violella</i>
Hesperiidae	Virga	<i>Virga austrinus</i>
Hesperiidae	Virga	<i>Virga silvanus</i>
Riodinidae	Voltinia	<i>Voltinia sanarita</i>
Riodinidae	Voltinia	<i>Voltinia sejanus</i>
Hesperiidae	Wallengrenia	<i>Wallengrenia otho</i>
Hesperiidae	Wallengrenia	<i>Wallengrenia premnas</i>
Hesperiidae	Wallengrenia	<i>Wallengrenia</i> sp.
Riodinidae	Xenandra	<i>Xenandra heliodes dibapha</i>
Hesperiidae	Xeniades	<i>Xeniades chalestra</i>
Hesperiidae	Xeniades	<i>Xeniades ethoda</i>
Hesperiidae	Xeniades	<i>Xeniades orchamus</i>
Hesperiidae	Xenophanes	<i>Xenophanes tryxus</i>

INSECTA		
Família	Gênero	Espécie
Hesperiidae	Xispia	<i>Xispia satyrus</i>
Hesperiidae	Xispia	<i>Xispia</i> sp.
Nymphalidae	Ypthimoides	<i>Ypthimoides affinis</i>
Nymphalidae	Ypthimoides	<i>Ypthimoides angularis</i>
Nymphalidae	Ypthimoides	<i>Ypthimoides borasta</i>
Nymphalidae	Ypthimoides	<i>Ypthimoides celmis</i>
Nymphalidae	Ypthimoides	<i>Ypthimoides ochracea</i>
Nymphalidae	Ypthimoides	<i>Ypthimoides renata</i>
Nymphalidae	Ypthimoides	<i>Ypthimoides</i> sp.
Nymphalidae	Ypthimoides	<i>Ypthimoides</i> sp2
Nymphalidae	Ypthimoides	<i>Ypthimoides ypthima</i>
Bombycidae	Zanola	<i>Zanola verago</i>
Nymphalidae	Zaretis	<i>Zaretis itys</i>
Hesperiidae	Zariaspes	<i>Zariaspes mys</i>
Hesperiidae	Zenis	<i>Zenis jebus</i>
Hesperiidae	Zera	<i>Zera hyacinthinus</i>
Hesperiidae	Zera	<i>Zera</i> sp.
Lycaenidae	Ziegleria	<i>Ziegleria hesperitis</i>
Colletidae	Zikanapis	<i>Zikanapis seabrai</i>
Nymphalidae	Zischkaia	<i>Zischkaia pacarus</i>
Nymphalidae	Zischkaia	<i>Zischkaia saundersii</i>
Nymphalidae	Zischkaia	<i>Zischkaia</i> sp.
Lycaenidae	Zizula	<i>Zizula cyna</i>
Hesperiidae	Zonia	<i>Zonia zonia diabo</i>
Hesperiidae	Zopyrion	<i>Zopyrion evenor</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote alalia</i>
Nymphalidae	Actinote	<i>Actinote conspicua</i>
Nymphalidae	Agrias	<i>Agrias claudina</i>
Nymphalidae	Amphidecta	<i>Amphidecta reynoldsi</i>
Riodinidae	Aricoris	<i>Aricoris colchis</i>
Hesperiidae	Dyscophellus	<i>Dyscophellus ramusis</i>
Hesperiidae	Elbella	<i>Elbella blanda</i>
Hesperiidae	Elbella	<i>Elbella lamprus</i>
Hesperiidae	Elbella	<i>Elbella luteizona</i>
Lycaenidae	Hyphilaria	<i>Hyphilaria parthenis</i>
Nymphalidae	Penetes	<i>Penetes pamphanis</i>
Riodinidae	Perophthalma	<i>Perophthalma tullius</i>
Pieridae	Pieriballia	<i>Pieriballia viardi</i>
Hesperiidae	Propertius	<i>Propertius propertius</i>
Hesperiidae	Sarbia	<i>Sarbia xantippe</i>
Riodinidae	Sarota	<i>Sarota chrysus</i>
Nymphalidae	Scada	<i>Scada karschina</i>
Nymphalidae	Sea	<i>Sea sophronia</i>
Hesperiidae	Thracides	<i>Thracides nanea</i>
Hesperiidae	Timocreon	<i>Timocreon satyrus</i>



MAMÍFEROS		
Família	Gênero	Espécie
Atelidae	Alouatta	<i>Alouatta caraya</i>
Cervidae	Blastocerus	<i>Blastocerus dichotomus</i>
Atelidae	Brachyteles	<i>Brachyteles arachnoides</i>
Dasypodidae	Cabassous	<i>Cabassous unicinctus</i>
Pitheciidae	Callicebus	<i>Callicebus personatus</i>
Callitrichidae	Callithrix	<i>Callithrix aurita</i>
Callitrichidae	Callithrix	<i>Callithrix penicillata</i>
Phyllostomidae	Chiroderma	<i>Chiroderma doriae</i>
Canidae	Chrysocyon	<i>Chrysocyon brachyurus</i>
Dasyproctidae	Dasyprocta	<i>Dasyprocta azarae</i>
Vespertilionidae	Lasiurus	<i>Lasiurus ebenus</i>
Callitrichidae	Leontopithecus	<i>Leontopithecus caissara</i>
Callitrichidae	Leontopithecus	<i>Leontopithecus chrysopygus</i>
Felidae	Leopardus	<i>Leopardus pardalis</i>
Felidae	Leopardus	<i>Leopardus tigrinus</i>
Felidae	Leopardus	<i>Leopardus wiedii</i>
Cervidae	Mazama	<i>Mazama nana</i>
Didelphidae	Monodelphis	<i>Monodelphis rubida</i>
Didelphidae	Monodelphis	<i>Monodelphis scalops</i>
Didelphidae	Monodelphis	<i>Monodelphis sorex</i>
Didelphidae	Monodelphis	<i>Monodelphis unistriata</i>
Vespertilionidae	Myotis	<i>Myotis ruber</i>
Myrmecophagidae	Myrmecophaga	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Cervidae	Ozotoceros	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>
Felidae	Panthera	<i>Panthera onca</i>
Tayassuidae	Pecari	<i>Pecari tajacu</i>
Muridae	Phaenomys	<i>Phaenomys ferrugineus</i>
Echimyidae	Phyllomys	<i>Phyllomys thomasi</i>
Phyllostomidae	Platyrrhinus	<i>Platyrrhinus recifinus</i>
Dasypodidae	Priodontes	<i>Priodontes maximus</i>
Felidae	Puma	<i>Puma concolor</i>
Muridae	Rhagomys	<i>Rhagomys rufescens</i>
Canidae	Speothos	<i>Speothos venaticus</i>
Tapiridae	Tapirus	<i>Tapirus terrestris</i>
Tayassuidae	Tayassu	<i>Tayassu pecari</i>
Muridae	Wilfredomys	<i>Wilfredomys oenax</i>
Callitrichidae	Leontopithecus	<i>Leontopithecus caissara</i>



PEIXES		
Família	Gênero	Espécie
Characidae	Astyanax	<i>Astyanax ribeirae</i>
Gymnotidae	Brachyhyopomus	<i>Brachyhyopomus jureiae</i>
Characidae	Brycon	<i>Brycon insignis</i>
Characidae	Brycon	<i>Brycon nattereri</i>
Characidae	Brycon	<i>Brycon opalinus</i>
Characidae	Brycon	<i>Brycon orbignyanus</i>
Characidae	Bryconamericus	<i>Bryconamericus microcephalus</i>
Rivulidae	Campellolebias	<i>Campellolebias dorsimaculatus</i>
Heptapteridae	Chasmocranus	<i>Chasmocranus brachynema</i>
Characidae	Coptobrycon	<i>Coptobrycon bilineatus</i>
Cichlidae	Crenicichla	<i>Crenicichla iguapina</i>
Characidae	Deuterodon	<i>Deuterodon iguape</i>
Characidae	Glandulocauda	<i>Glandulocauda melanogenys</i>
Loricariidae	Harttia	<i>Harttia kronei</i>
Loricariidae	Hisonotus	<i>Hisonotus gibbosus</i>
Characidae	Hollandichthys	<i>Hollandichthys perstriatus</i>
Trichomycteridae	Homodiaetus	<i>Homodiaetus graciosa</i>
Erythrinidae	Hoplias	<i>Hoplias lacerdae</i>
Characidae	Hyphessobrycon	<i>Hyphessobrycon duragenys</i>
Characidae	Hyphessobrycon	<i>Hyphessobrycon flammeus</i>
Loricariidae	Hypostomus	<i>Hypostomus agna</i>
Loricariidae	Hypostomus	<i>Hypostomus interruptus</i>
Loricariidae	Isbrueckerichthys	<i>Isbrueckerichthys duseni</i>
Trichomycteridae	Ituglanis	<i>Ituglanis proops</i>
Loricariidae	Kronichthys	<i>Kronichthys lacerta</i>
Loricariidae	Kronichthys	<i>Kronichthys subteres</i>
Anostomidae	Leporinus	<i>Leporinus thayeri</i>
Trichomycteridae	Listrura	<i>Listrura camposi</i>
Trichomycteridae	Listrura	<i>Listrura nematopteryx</i>
Trichomycteridae	Microcambeva	<i>Microcambeva ribeirae</i>
Characidae	Mimagoniates	<i>Mimagoniates lateralis</i>
Characidae	Myleus	<i>Myleus tiete</i>
Loricariidae	Neoplecostomus	<i>Neoplecostomus ribeirensis</i>
Loricariidae	Otocinclus	<i>Otocinclus gibbosus</i>
Loricariidae	Otothyris	<i>Otothyris juquiae</i>
Poeciliidae	Phallotorynus	<i>Phallotorynus fasciolatus</i>
Poeciliidae	Phallotorynus	<i>Phallotorynus jucundus</i>
Heptapteridae	Pimelodella	<i>Pimelodella kronei</i>
Heptapteridae	Pimelodella	<i>Pimelodella transitoria</i>
Loricariidae	Pseudotocinclus	<i>Pseudotocinclus juquiae</i>
Loricariidae	Pseudotocinclus	<i>Pseudotocinclus tietensis</i>
Heptapteridae	Rhamdiopsis	<i>Rhamdiopsis microcephala</i>
Loricariidae	Rineloricaria	<i>Rineloricaria kronei</i>
Callichthyidae	Scleromystax	<i>Scleromystax prionotos</i>



PEIXES		
Família	Gênero	Espécie
Characidae	Spintherobolus	<i>Spintherobolus broccea</i>
Characidae	Spintherobolus	<i>Spintherobolus leptoura</i>
Characidae	Spintherobolus	<i>Spintherobolus papilliferus</i>
Pimelodidae	Steindachneridion	<i>Steindachneridion parahybae</i>
Pimelodidae	Steindachneridion	<i>Steindachneridion scripta</i>
Apteronotidae	Sternarchorhynchus	<i>Sternarchorhynchus britskii</i>
Trichomycteridae	Trichogenes	<i>Trichogenes longipinnis</i>
Trichomycteridae	Trichomycterus	<i>Trichomycterus paolence</i>
Characidae	Aphyocheirodon	<i>Aphyocheirodon hemigrammus</i>
Loricariidae	Hypostomus	<i>Hypostomus fluviatilis</i>
Anostomidae	Leporinus	<i>Leporinus aguapeiensis</i>
Poeciliidae	Phalloptychus	<i>Phalloptychus januaris</i>
Apteronotidae	Tembeassu	<i>Tembeassu marauna</i>
Trichomycteridae	Trichomycterus	<i>Trichomycterus alternatus</i>
Trichomycteridae	Trichomycterus	<i>Trichomycterus diabolus</i>
Trichomycteridae	Trichomycterus	<i>Trichomycterus proops</i>
Trichomycteridae	Trichomycterus	<i>Trichomycterus triguttatus</i>



RÉPTEIS		
Família	Gênero	Espécie
Amphisbaenidae	Amphisbaena	<i>Amphisbaena sanctaeritae</i>
Colubridae	Apostolepis	<i>Apostolepis goiasensis</i>
Colubridae	Atractus	<i>Atractus zebrius</i>
Viperidae	Bothrops	<i>Bothrops alcatraz</i>
Viperidae	Bothrops	<i>Bothrops alternatus</i>
Viperidae	Bothrops	<i>Bothrops cotiara</i>
Viperidae	Bothrops	<i>Bothrops fonsecai</i>
Viperidae	Bothrops	<i>Bothrops insularis</i>
Viperidae	Bothrops	<i>Bothrops itapetiningae</i>
Alligatoridae	Caiman	<i>Caiman latirostris</i>
Gymnophthalmidae	Colobodactylus	<i>Colobodactylus taunayi</i>
Boidae	Corallus	<i>Corallus cropanii</i>
Colubridae	Dipsas	<i>Dipsas albifrons</i>
Gymnophthalmidae	Heterodactylus	<i>Heterodactylus imbricatus</i>
Iguanidae	Hoplocercus	<i>Hoplocercus spinosus</i>
Chelidae	Hydromedusa	<i>Hydromedusa maximiliani</i>
Rhineuridae	Leposternon	<i>Leposternon microcephalum</i>
Colubridae	Liophis	<i>Liophis atraventer</i>
Colubridae	Phalotris	<i>Phalotris multipunctatus</i>







A N E X O

2

INSTITUIÇÕES  
PARTICIPANTES

AUTORES DOS  
CAPÍTULOS



<b>Instituições Participantes</b>
<b>Centro de Estudos Ornitológicos (CEO)</b> Caixa Postal 6.532, 05402-970, São Paulo, SP
<b>Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA)</b> Rua Romeu Tórtima, 388, Barão Geraldo, 13084-520, Campinas, SP
<b>Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (FF)</b> Rua do Horto 931, Horto Florestal, 02377-000, São Paulo, SP <a href="http://www.fflorestal.sp.gov.br">www.fflorestal.sp.gov.br</a>
<b>Instituto Agrônomo de Campinas</b> Av. Barão de Itapura – Caixa Postal 28, 13012-978 Campinas, SP
<b>Instituto de Botânica</b> Caixa Postal 3005, 01061-970, São Paulo, SP
<b>Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ)</b> Rod. D. Pedro I, km 47, Caixa Postal 47, 12960-000, Nazaré Paulista, SP
<b>Instituto Florestal (IF)</b> Rua do Horto 931, Horto Florestal, 02377-000, São Paulo, SP <a href="http://www.iflorestal.sp.gov.br/">http://www.iflorestal.sp.gov.br/</a>
<b>Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil/BirdLife International (SAVE Brasil)</b> Rua Fernão Dias, 219 Cj. 2, Pinheiros, 05427-010, São Paulo, SP
<b>The Nature Conservancy (TNC) -</b> Alameda Julia da Costa, 1240, Bigorriho, 80730-070, Curitiba, PR
<b>Departamento de Ciências Biológicas - Centro de Informática do Campus “Luiz de Queiroz” Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP)</b> Av. Pádua Dias, 11 CP9, Piracicaba SP 13418-900
<b>Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo (USP), Campus de Ribeirão Preto</b>
<b>Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (USP)</b> Caixa Postal 11.461, 05422-970, São Paulo, SP
<b>Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP)</b> Av. Nazaré, 481, Ipiranga, 04263-000, São Paulo, SP
<b>Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (USP)</b> Rua do Matão, Travessa 14, s/n, Cidade Universitária, 05508-090, São Paulo, SP
<b>Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (USP)</b> Rua do Matão, 277 - Caixa Postal 11461, 05422-970, Cidade Universitária - Butantã - SP

**Departamento de Biologia, Instituto Básico de Biociências (IBB),  
Universidade de Taubaté (UNITAU)**

Av. Tiradentes, 500, Jardim das Nações, 12030-180, Taubaté, SP

**Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia (IB),  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**

Cidade Universitária, Barão Geraldo, 13083-970, Campinas, SP

**Departamento de Botânica, Instituto de Biologia (IB),  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**

Cidade Universitária, Barão Geraldo, 13083-970, Campinas, SP

**Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Assis.**

Av. Dom Antonio, 2100 - Parque Universitário, Assis, SP - 19806-900 - CP65

**Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências,**

**Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Bauru.**

Av. Eng. Luiz Edmundo C. Coube, 14-01, Bauru, SP 17033-360

**Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro** Caixa

Postal 199, Av. 24-A, 1515, 13506-900, Rio Claro, SP

**Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE),**

**Universidade Estadual Paulista (UNESP) Campus de São José do Rio Preto**

R. Cristóvão Colombo, nº 2265, Jardim Nazareth, 15054-000, São José do Rio Preto, SP

**Departamento de Biologia, Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL)**

R. Gabriel Monteiro da Silva, 714, 37130-000, Alfenas, MG

**Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Campus de Sorocaba**

Caixa Postal 3.031, 18043-970, Sorocaba, SP

**Fundação Parque Zoológico de São Paulo**

Avenida Miguel Stéfano, 4241 - Água Funda - São Paulo - SP - CEP: 04301-905

**Centro Nacional de Predadores - CENAP- Instituto Chico Mendes - ICMBio**

Avenida dos Bandeirantes, s/n - Balneário Municipal - Cep: 12941-680 - Atibaia-SP -

Fone: (11) 4411-6744

**Associação Pró-Muriqui**

info@promuriqui.org.br

**Conservação Internacional (CI - Brasil)**

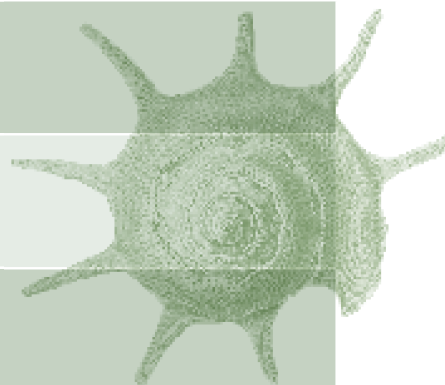
Av. Getúlio Vargas, 1300 – 7º andar – Belo Horizonte . MG . Brasil CEP 30112-021

**Faculdades Metropolitanas de Campinas (METROCAMP) Campus I**

Av. Júlio de Mesquita, 840 - Cambuí -Campinas

**Instituto Butantan**

Av. Dr. Vital Brazil, 1500, 05503-900, São Paulo, SP





ANEXO 2

**Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Ministério do Meio Ambiente (MMA)**

Esplanada dos Ministérios, Bloco B, 7º andar, Gabinete, 70068-900, Brasília DF

**Laboratório de Ecologia de Paisagens e Conservação - LEPaC**

Instituto de Biociências - Universidade de São Paulo (USP)

Rua do Matão, travessa 14, 321 - Cidade Universitária - 05508-900 - São Paulo SP

**Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA-USP**

Av. Centenário, 303 - CP 96 - 13400-970 - Piracicaba, SP

**Instituto VIDÁGUA**

Av. Cruzeiro do Sul, 26-40, Jardim Carolina, 17032-000, Bauru, SP

**Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais - DEPRN**

Av. Professor Frederico Hermann Jr., 345 - 05459-900 São Paulo SP

**Associação Mico-leão-dourado - AMLD**

Caixa Postal 109/968, Casimiro de Abreu, 28960-970 RJ

**Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP**

Av. Costábile Romano, 2201 - Ribeirânia - 14096-900 Ribeirão Preto - SP

**Centro Universitário Fióo - UNIFEO**

Av. Franz Voegeli, 300 - 06020-190 Osasco SP

**World Wildlife Foundation - WWF**

SHIS EQ QL 6/8 Conjunto E, 71620-430 Brasília DF



AUTORES DOS  
CAPÍTULOS

**ANEXO 2**

<b>Autores dos Capítulos</b>			
<b>Capítulos</b>	<b>Autor</b>	<b>Vínculo Institucional</b>	<b>e-mail</b>
1 Introdução	Ricardo Ribeiro Rodrigues	Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo	rrr@esalq.usp.br
1 Introdução	Vera Lucia Ramos Bononi	Instituto de Botânica	vbononi@uol.com.br
2 Meio físico e aspectos da fragmentação Recursos Naturais do Estado de São Paulo	Marco Aurélio Nalon	Seção de Manejo e Inventário Florestal, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal	marconalon@uol.com.br
2 Meio físico e aspectos da fragmentação Recursos Naturais do Estado de São Paulo	Isabel Fernandes de Aguiar Mattos	Seção de Introdução, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal	imattos@iflorestal.sp.gov.br
2 Meio físico e aspectos da fragmentação Recursos Naturais do Estado de São Paulo	Geraldo Antônio Daher Corrêa Franco	Seção de Ecologia Florestal, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal	gfranco@iflorestal.sp.gov.br
3 UCs em São Paulo	Ana Fernandes Xavier	Diretoria de Assistência Técnica, Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	anax@iflorestal.sp.gov.br
3 UCs em São Paulo	Beatriz Morais Bolzani	Diretoria de Assistência Técnica, Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	biabolzani@iflorestal.sp.gov.br
3 UCs em São Paulo	Sílvia Jordão	Diretoria de Assistência Técnica, Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	silviajordao2003@yahoo.com.br
4 Histórico do Programa BIOTA/FAPESP	Carlos Alfredo Joly	Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas	cjoly@unicamp.br
4 Histórico do Programa BIOTA/FAPESP	Lilian Casatti	Laboratório de Ictiologia, Departamento de Zoologia e Botânica, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Campus de São José do Rio Preto	lcasatti@ibilce.unesp.br
4 Histórico do Programa BIOTA/FAPESP	Maria Cecília Wey de Brito	Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Ministério do Meio Ambiente	cecilia.brito@mma.gov.br
4 Histórico do Programa BIOTA/FAPESP	Naércio Aquino Menezes	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo	naercio@usp.br
4 Histórico do Programa BIOTA/FAPESP	Ricardo Ribeiro Rodrigues	Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo	rrr@esalq.usp.br
4 Histórico do Programa BIOTA/FAPESP	Vanderlan S. Bolzani	Departamento de Química Orgânica, Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, Campus de Araraquara	bolzaniv@mail.iq.unesp.br
5 Procedimentos metodológicos	Jean Paul Metzger	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	jpm@ib.usp.br
5 Procedimentos metodológicos	Giordano Ciocheti	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	giordano@ib.usp.br
5 Procedimentos metodológicos	Leandro Reverberi Tambosi	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	letambosi@yahoo.com.br
5 Procedimentos metodológicos	Milton César Ribeiro	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	miltinho_astronauta@yahoo.com.br
5 Procedimentos metodológicos	Adriana Paese	Conservação Internacional	a.paese@conservation.org.br
5 Procedimentos metodológicos	Christiane Dall Aglio-Holvorcem	Consultora – Comissão BIOTA	chrisholvorcem@mpc.com.br
5 Procedimentos metodológicos	Adriano Paglia	Conservação Internacional	a.paglia@conservation.org.br

5 Procedimentos metodológicos	Angélica Midori Sugieda	Gerência de Desenvolvimento Sustentável, Diretoria de Assistência Técnica, Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	amidori@fflorestal.sp.gov.br
5 Procedimentos metodológicos	Marco Aurélio Nalon	Seção de Manejo e Inventário Florestal, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal	marconalon@uol.com.br
5 Procedimentos metodológicos	Natália Macedo Ivanuskas	Seção de Ecologia Florestal, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal	nivanaus@yahoo.com.br
5 Procedimentos metodológicos	Ricardo Ribeiro Rodrigues	Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo	rrr@esalq.usp.br
6.1 Mamíferos	Marica Cecília Martins Kierulff	Fundação Parque Zoológico de São Paulo	kierulff@uol.com.br
6.1 Mamíferos	Beatriz de Mello Beisiegel	Centro Nacional de Pesquisas para a Conservação dos Predadores Naturais, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	beatriz@usp.br
6.1 Mamíferos	Ana Paula Carmignotto	Universidade Federal de São Carlos, Campus de Sorocaba	apcarmig@power.ufscar.br
6.1 Mamíferos	Daniela Milanelo Coutinho	Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	damilanelo@yahoo.com.br
6.1 Mamíferos	Giordano Ciocheti	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	giordano@ib.usp.br
6.1 Mamíferos	Eduardo Humberto Ditt	Instituto de Pesquisas Ecológicas	eduditt@ipe.org.br
6.1 Mamíferos	Rafael Ruas Martins	Instituto de Pesquisas Ecológicas	rafael@ipe.org.br
6.1 Mamíferos	Fernando Lima Matos	Instituto de Pesquisas Ecológicas	phernando@ipe.org.br
6.1 Mamíferos	Alexandre T. Amaral Nascimento	Instituto de Pesquisas Ecológicas	alexandre@ipe.org.br
6.1 Mamíferos	Camila Nali	Instituto de Pesquisas Ecológicas	camilnali@yahoo.com.br
6.1 Mamíferos	Leandro Reverberi Tambosi	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	letambosi@yahoo.com.br
6.1 Mamíferos	Eleonore Zulnara Freire Setz	Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas	benson@unicamp.br
6.1 Mamíferos	Maurício Talebi Gomes	Associação Pró-Muriqui	talebi40@hotmail.com
6.1 Mamíferos	Ronaldo Gonçalves Morato	Centro Nacional de Pesquisas para a Conservação dos Predadores Naturais, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	ronaldo@procarnivoros.org.br
6.1 Mamíferos	Carlos C. Alberts	Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista, Campus de Assis	calberts@femanet.com.br
6.1 Mamíferos	Juliana Vendrami	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	juliana.lv@gmail.com
6.1 Mamíferos	Sandra Freitas	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	sandra_bioussp@yahoo.com.br
6.1 Mamíferos	Márcio Port-Carvalho	Instituto Florestal	portcar@gmail.com



## ANEXO 2

6.1 Mamíferos	Adriano Paglia	Conservação Internacional - Brasil	a.paglia@conservation.org.br
6.1 Mamíferos	Denise de Alemar Gaspar	Faculdades Metropolitanas de Campinas	denise@lexxa.com.br
6.2 Aves	Wesley Rodrigues Silva	Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas	wesley@unicamp.br
6.2 Aves	Luís Fábio Silveira	Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo	lfsilvei@usp.br
6.2 Aves	Alexandre Uezu	Instituto de Pesquisas Ecológicas	aleuezu@usp.br
6.2 Aves	Alexsander Zamorano Antunes	Seção de Animais Silvestres, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal	alexanamrs@terra.com.br
6.2 Aves	Angélica Midori Sugieda	Gerência de Desenvolvimento Sustentável, Diretoria de Assistência Técnica, Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	amidori@fflorestal.sp.gov.br
6.2 Aves	Érica Hasui	Departamento de Biologia, Universidade Federal de Alfenas	ericahas@hotmail.com
6.2 Aves	Luís Fernando Figueiredo	Centro de Estudos Ornitológicos	luizfigueiredo@uol.com.br
6.2 Aves	Pedro Ferreira Develey	Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil/BirdLife International	pedro@savebrasil.org.br
6.3 Herpetofauna	Denise de C. Rossa-Feres	Departamento de Zoologia e Botânica, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Campus de São José do Rio Preto	denise@ibilce.unesp.br
6.3 Herpetofauna	Márcio Martins	Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	jararaca@ib.usp.br
6.3 Herpetofauna	Otávio Augusto Vuolo Marques	Laboratório de Herpetologia, Instituto Butantan	otaviomarques@butantan.gov.br
6.3 Herpetofauna	Itamar Alves Martins	Laboratório de Zoologia, Departamento de Biologia, Instituto Básico de Biociências, Universidade de Taubaté	istama@uol.com.br
6.3 Herpetofauna	Ricardo J. Sawaya	Laboratório de Herpetologia, Instituto Butantan	sawaya@butantan.gov.br
6.3 Herpetofauna	Célio Fernando Baptista Haddad	Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro	haddad@rc.unesp.br
6.4 Peixes de água doce	Lilian Casatti	Laboratório de Ictiologia, Departamento de Zoologia e Botânica, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Campus de São José do Rio Preto	lcasatti@ibilce.unesp.br
6.4 Peixes de água doce	Francisco Langeani	Laboratório de Ictiologia, Departamento de Zoologia e Botânica, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Campus de São José do Rio Preto	langeani@ibilce.unesp.br
6.4 Peixes de água doce	Naércio Aquino Menezes	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo	naercio@usp.br
6.4 Peixes de água doce	Oswaldo Takeshi Oyakawa	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo	oyakawa@usp.br
6.4 Peixes de água doce	Francisco Manoel de Souza Braga	Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro	fmsbraga@rc.unesp.br
6.5 Invertebrados	André Víctor Lucci Freitas	Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas	baku@unicamp.br
6.5 Invertebrados	Maria Virginia Urso-Guimarães	Universidade Federal de São Carlos, Campus de Sorocaba	virginia@power.ufscar.br
6.5 Invertebrados	Gustavo M. Accacio	Consultor	mechanitis@gmail.com

6.6 Fanerógamas	Giselda Durigan	Estação Experimental e Ecológica de Assis, Divisão de Florestas e Estações Experimentais, Instituto Florestal	giselda@femanet.com.br
6.6 Fanerógamas	Maria Candida Henrique Mamede	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	mcmamede@gmail.com
6.6 Fanerógamas	Natalia Macedo Ivanaukas	Seção de Ecologia Florestal, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal	nivanaus@yahoo.com.br
6.6 Fanerógamas	Marinez Ferreira de Siqueira	Centro de Referência em Informação Ambiental	marinez@cria.org.br
6.6 Fanerógamas	Carlos Alfredo Joly	Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas	cjoly@unicamp.br
6.6 Fanerógamas	Cláudio de Moura	Divisão de Reservas e Parques Estaduais, Instituto Florestal	claudio.jureia@iflorestal.sp.gov.br
6.6 Fanerógamas	Fábio de Barros	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	fdebarros@terra.com.br
6.6 Fanerógamas	Flaviana Maluf de Souza	Seção de Ecologia Florestal, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal	flavianams@yahoo.com.br
6.6 Fanerógamas	Francisco Eduardo Silva Pinto Vilela	Divisão de Reservas e Parques Estaduais, Instituto Florestal	vilela@iflorestal.sp.gov.br
6.6 Fanerógamas	Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla	Divisão de Reservas e Parques Estaduais, Instituto Florestal	fredericoarzolla@iflorestal.sp.gov.br
6.6 Fanerógamas	Geraldo Antônio Daher Correa Franco	Seção de Ecologia Florestal, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal	gfranco@iflorestal.sp.gov.br
6.6 Fanerógamas	Inês Cordeiro	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	isandona@uol.com.br
6.6 Fanerógamas	Ingrid Koch	Universidade Federal de São Carlos, Campus de Sorocaba	ingrid@ufscar.br
6.6 Fanerógamas	João Batista Baitello	Seção de Madeira e Produtos Florestais, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal	baitello@iflorestal.sp.gov.br
6.6 Fanerógamas	Julio Antônio Lombardi	Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro	cissus@rc.unesp.br
6.6 Fanerógamas	Letícia Ribes de Lima	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	lerilima@hotmail.com
6.6 Fanerógamas	Lucia G. Lohmann	Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	llohmann@usp.br
6.6 Fanerógamas	Luis Carlos Bernacci	Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento Jardim Botânico, Instituto Agrônomo de Campinas	bernacci@iac.sp.gov.br
6.6 Fanerógamas	Marco Antônio de Assis	Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro	massis@rc.unesp.br
6.6 Fanerógamas	Marcos Pereira Marinho Aidar	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	maidar@uol.com.br
6.6 Fanerógamas	Maria das Graças Lapa Wanderley	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	mg wanderley@hotmail.com
6.6 Fanerógamas	Maria Teresa Zugliani Toniato	Estação Experimental e Ecológica de Bauru, Divisão de Florestas e Estações Experimentais, Instituto Florestal	mate@iflorestal.sp.gov.br
6.6 Fanerógamas	Milena Ribeiro	The Nature Conservancy	mribeiro@tnc.org
6.6 Fanerógamas	Milton Groppo	Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Campus de Ribeirão Preto	groppo@fclrp.usp.br
6.6 Fanerógamas	Osmar Cavassan	Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru	cavassan@fc.unesp.br
6.6 Fanerógamas	Paulo Takeo Sano	Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	ptsano@usp.br



## ANEXO 2

6.6 Fanerógamas	Ricardo Ribeiro Rodrigues	Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo	rrr@esalq.usp.br
6.6 Fanerógamas	Simey Thury Vieira Fisch	Departamento de Biologia, Instituto Básico de Biociências, Universidade de Taubaté	simey@unitau.br
6.6 Fanerógamas	Suzana Ehlin Martins	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	suzanamartins@uol.com.br
6.7 Criptógamas	Jefferson Prado	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	jprado01@uol.com.br
6.7 Criptógamas	Marcelo Pinto Marcelli	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	mpmarcelli@msn.com
6.7 Criptógamas	Carlos Eduardo de Mattos Bicudo	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	cbicudo@terra.com.br
6.7 Criptógamas	Denise de Campos Bicudo	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	dbicudo@terra.com.br
6.7 Criptógamas	Adriana de Mello Gugliotta	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	agugliottaibot@yahoo.com.br
6.7 Criptógamas	Olga Yano	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	denilsonfp@yahoo.com.br
6.7 Criptógamas	Denilson Fernandes Peralta	Divisão de Fitotaxonomia, Instituto de Botânica	denilsonfp@yahoo.com.br
6.8 Uso de Índices de Paisagem	Jean Paul Metzger	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	jpm@ib.usp.br
6.8 Uso de Índices de Paisagem	Giordano Ciocheti	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	giordano@ib.usp.br
6.8 Uso de Índices de Paisagem	Milton César Ribeiro	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	miltinho_astronauta@yahoo.com.br
6.8 Uso de Índices de Paisagem	Leandro Reverberi Tambosi	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	letambosi@yahoo.com.br
7.1 Mapas-síntese das diretrizes	Ricardo Ribeiro Rodrigues	Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo	rrr@esalq.usp.br
7.1 Mapas-síntese das diretrizes	Jean Paul Metzger	Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação, Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo	jpm@ib.usp.br
7.2 Gestão Ambiental	Vera Lucia Ramos Bononi	Instituto de Botânica	vbononi@uol.com.br
7.2 Gestão Ambiental	Roberto U. Rezende	Departamento de Projetos da Paisagem, Secretaria de Meio Ambiente	robertoresende@sp.gov.br
7.2 Gestão Ambiental	Helena Carrascosa Von Glehn	Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e de Proteção de Recursos Naturais	sma.hcarrascosa@cetesb.sp.gov.br
8 Conclusões	Vera Lucia Ramos Bononi	Instituto de Botânica	vbononi@uol.com.br
8 Conclusões	Ricardo Ribeiro Rodrigues	Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo	rrr@esalq.usp.br

## PARTICIPANTES DOS WORKSHOPS

### COORDENAÇÃO GERAL

Ricardo Ribeiro Rodrigues .....	Coordenação BIOTA (ESALQ-USP)
Carlos Alfredo Joly .....	Coordenação BIOTA (UNICAMP)
Maria Cecília Wey de Brito .....	Coordenação BIOTA (MMA)
Adriana Paese .....	Conservação Internacional (CI-Brasil)
Jean Paul Metzger .....	LEPaC – IB/ USP
Lilian Casatti .....	Coordenação BIOTA (UNESP)
Marco Aurélio Nalon .....	Instituto Florestal
Naércio Menezes .....	Coordenação BIOTA (MZUSP)
Natália Macedo Ivanauskas .....	Instituto Florestal
Vanderlan Bolzani .....	Coordenação BIOTA (UNESP)
Vera Lucia Ramos Bononi .....	Diretora – Instituto de Botânica

### COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA

Christiane Dall’Aglia-Holvorcem (org.) .....	Consultora – Comissão BIOTA
Adriano Paglia .....	Conservação Internacional
Angélica Midori Sugieda .....	Fundação Florestal
Giordano Ciocheti .....	LEPaC – IB/USP
Giselda Durigan .....	Instituto Florestal
Leandro Reverberi Tambosi .....	LEPaC – IB/USP
Letícia Ribes de Lima .....	Instituto de Botânica
Milton Cezar Ribeiro .....	LEPaC – IB/USP
Vânia Regina Pivello .....	LEPaC – IB/USP

### COLABORADORES

Alexandre Marino .....	CRIA
Alexsander Zamorano Antunes .....	Instituto Florestal
Ana Fernandes Xavier .....	Fundação Florestal
Ciro Koiti Matsukuma .....	Instituto Florestal
Daniela Milanelo Coutinho .....	Fundação Florestal
Eduardo Pereira Lustosa .....	Fundação Florestal
Gerd Sparovek .....	ESALQ USP
José Salatiel Rodrigues Pires .....	UFSCar – São Carlos
Luiz Antônio Martinelli .....	CENA USP – Piracicaba
Marinez Siqueira .....	CRIA
Mônica Pavão .....	Instituto Florestal

## ORGANIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS

Adriana Paese (org.) .....	Conservação Internacional
Christiane Dall’Aglío-Holvorcem (org.) .	Consultora – Comissão BIOTA
Giordano Ciocheti (org.) .....	LEPaC – IB/USP
Milton Cesar Ribeiro (org.).....	LEPaC – IB/USP
Marcelo Zacarias da Silva (org.).....	CIAGRI – USP
Anderson Luiz dos Santos .....	Bolsista – Instituto de Botânica
Angélica Midori Sugieda.....	Fundação Florestal
Carolina M. Cerisola.....	Estagiária – Instituto Florestal
Daniela Minanelo Coutinho .....	Fundação Florestal
Jane Delane Verona .....	Bolsista ESALQ – USP
Júlia Câmara de Assis.....	Bolsista LEPaC – IB/USP
Katija Dadoo .....	Bolsista UNICAMP
Reginaldo Sadao Matsumoto.....	Bolsista UNESP – São José do Rio Preto
Rose Pereira Muniz de Souza.....	Bolsista ESALQ – USP

## COORDENADORES TEMÁTICOS

### Mamíferos

Maria Cecília Martins Kierulff .....

FPZSP

### Aves

Luís Fábio Silveira .....

MZUSP

Wesley Rodrigues Silva .....

UNICAMP

### Herpetofauna

Denise de Cerqueira Rossa-Ferez .....

UNESP – São José do Rio Preto

Marcio Martins .....

USP – São Paulo

### Peixes

Francisco Langeani Neto .....

UNESP – São José do Rio Preto

Lilian Casatti .....

UNESP – São José do Rio Preto

### Invertebrados

André Victor Lucci Freitas.....

UNICAMP

Gustavo de Mattos Accácio .....

Consultor

### Fanerógamas

Giselda Durigan.....

Instituto Florestal

Maria Cândida Henrique Mamede .....

Instituto de Botânica

### Criptógamas

Jefferson Prado .....

Instituto de Botânica

Marcelo Pinto Marcelli.....

Instituto de Botânica

## **Ecologia da Paisagem**

Jean Paul Metzger..... LEPaC – IB/USP

## **Especialistas Temáticos**

### **Mamíferos**

Adriano Paglia..... Conservação Internacional  
Alexandre T. Amaral Nascimento..... IPÊ  
Ana Paula Carmignotto..... UFSCar – Sorocaba  
Beatriz de Mello Beisiegel..... Instituto Chico Mendes  
Carlos C. Alberts ..... UNESP – Assis  
Camila Nali..... IPÊ  
Daniela Milanelo Coutinho..... Fundação Florestal  
Denise de Alemar Gaspar..... METROCAMP  
Eleonore Zulnara Freire Setz..... UNICAMP  
Fernando Lima Matos..... IPÊ  
Giordano Ciocheti..... LEPaC – IB/USP  
Juliana Vendrami (SIG) ..... LEPaC – IB/USP  
Leandro Reverberi Tambosi (SIG)..... LEPaC – IB/USP  
Luciano Martins Verdade..... ESALQ – USP  
Márcio Port Carvalho ..... Instituto Florestal  
Mario de Vivo..... USP – São Paulo  
Maurício Talebi Gomes ..... Associação Pró-Muriqui  
Rafael Henrique Ruas Martins ..... IPÊ  
Rinaldo Campanha ..... Fundação Florestal  
Rodrigo Agostinho..... Instituto Vidágua  
Sandra Freitas (SIG) ..... LEPaC – IB/USP

### **Aves**

Alexandre Uezu..... IPÊ  
Alexsander Zamorano Antunes..... Instituto Florestal  
Angélica Midori Sugieda ..... Fundação Florestal  
Cláudia Terdinan Schaalmann ..... DEPRN – Campinas  
Erica Hasui..... Universidade Federal de Alfenas  
Luis Fernando Andrade Figueiredo ..... CEO  
Maria Cecília Barbosa Toledo..... Universidade de Taubaté  
Marina Mitsue Kanashiro (SIG)..... Instituto Florestal  
Mônica Pavão (SIG) ..... Instituto Florestal  
Pedro Ferreira Develey ..... BirdLife International  
Rafael Sposito (SIG)..... BirdLife International-CI

### **Herpetofauna**

Cynthia Aguirre Brasileiro ..... UNESP – Rio Claro  
Cristiano Campos Nogueira..... Conservação Internacional

Cybele de Oliveira Araujo ..... Instituto Florestal  
Cynthia Peralta de Almeida Prado ..... UNESP – Rio Claro  
Denise Maria Peccinini Seale (in memoriam) USP – São Paulo  
Francisco Luis Franco ..... Instituto Butantan  
Gláucia Cortez Ramos de Paula ..... Instituto Florestal  
Itamar Alves Martins..... Universidade de Taubaté  
Jorge Jim ..... UNESP – Botucatu  
Otavio Augusto Vuolo Marques ..... Instituto Butantan  
Paula H. Valdujo..... MMA  
Paulo Christiano de Anchieta Garcia .... UMC  
Pedro Barbieri ..... Instituto Florestal  
Radenka F. Batistic ..... Instituto Butantan  
Ricardo Sawaya ..... Instituto Butantan  
Sidney T. Rodrigues (SIG)..... WWF

### **Peixes**

Francisco Manoel de Souza Braga ..... UNESP – Rio Claro  
Hubert Costa (SIG) ..... Instituto Florestal  
Marco Aurélio Nalon (SIG) ..... Instituto Florestal  
Naércio Menezes ..... USP – São Paulo  
Oswaldo Takeshi Oyakawa..... MZUSP

### **Invertebrados**

Fábio de Oliveira Roque..... USP – Ribeirão Preto  
Keith S. Brown Jr. .... UNICAMP  
Maria Virginia Urso-Guimarães ..... UFSCar – Sorocaba  
Thais Olitta Basso (SIG) ..... LEPaC – IB/USP  
Vera Lucia Imperatriz Fonseca..... USP – São Paulo

### **Fanerógamas**

Ana Maria de Godoy Teixeira (SIG) ..... AMDL  
Anita Diederichsen (SIG) ..... TNC  
Carlos Alfredo Joly ..... UNICAMP  
Cláudio de Moura ..... Instituto Florestal  
Fábio de Barros ..... Instituto de Botânica  
Flaviana Maluf de Souza ..... Instituto Florestal  
Francisco Eduardo Silva Pinto Vilela..... Instituto Florestal  
Frederico Alexandre Arzolla ..... Instituto Florestal  
Geraldo A.D.C. Franco ..... Instituto Florestal  
Inês Cordeiro ..... Instituto de Botânica  
Ingrid Koch ..... UFSCar – Sorocaba  
João Batista Baitello ..... Instituto Florestal  
Júlio Antônio Lombardi ..... UNESP – Rio Claro

Letícia Ribes de Lima ..... Instituto Botânica  
Luis Carlos Bernacci..... IAC  
Marco Antonio de Assis..... UNESP – Rio Claro  
Marcos Pereira Marinho Aida..... Instituto de Botânica  
Maria das Graças Wanderley..... Instituto de Botânica  
Maria Teresa Zugliani Toniato ..... Instituto Florestal  
Marinez Siqueira (SIG) ..... CRIA  
Milena Ribeiro (SIG)..... TNC  
Milton Groppo Júnior..... USP – Ribeirão Preto  
Natália Macedo Ivanauskas..... Instituto Florestal  
Osmar Cavassan..... UNESP – Bauru  
Paulo Takeo Sano ..... USP – São Paulo  
Ricardo Ribeiro Rodrigues..... ESALQ – USP  
Simey Thury Vieira Fisch..... Universidade de Taubaté  
Suzana Ehlin Martins..... Instituto de Botânica

### **Criptógamas**

Adriana de Mello Gugliotta..... Instituto de Botânica  
Carlos Eduardo de M. Bicudo ..... Instituto de Botânica  
Ciro Koiti Matsukuma (SIG) ..... Instituto Florestal  
Denilson Fernandes Peralta ..... Instituto de Botânica  
Denise de Campo Bicudo ..... Instituto de Botânica  
Ewerton Talpo (SIG)..... Instituto Florestal  
Olga Yano ..... Instituto de Botânica

### **Ecologia da Paisagem**

Adriana M. Z. Catojo R. Pires..... UFSCar – São Carlos  
Ana Fernandes Xavier..... Fundação Florestal  
Ana Maria Soares Pereira ..... UNAERP – Ribeirão Preto  
Andrea de Castro Panizza..... UFC  
Anita Diederichsen..... TNC  
Carlos A. Scaramuzza ..... WWF  
Christiane Dall’Aglio-Holvorcem ..... Consultora – Comissão BIOTA  
Fernanda Padovesi Fonseca ..... UNIFIEO  
Giordano Ciochetti..... LEPaC – IB/USP  
João Régis Guillaumon..... Instituto Florestal  
José Salatiel Rodrigues Pires ..... UFSCar – São Carlos  
Leandro Reverberi Tambosi ..... LEPaC – IB/USP  
Milton Cezar Ribeiro (SIG) ..... LEPaC – IB/USP  
Oswaldo José Bruno..... Fundação Florestal  
Renata Ramos Mendonça..... DEPRN – São Paulo  
Vânia Pivello..... LEPaC – IB/USP

## CRÉDITO DAS IMAGENS

### CAPAS:

Pegadas de *Panthera onca* (Onça-pintada) no Parque Intervales - foto Maurício Simonetti/Pulsar  
Parque Estadual Intervales - Marcio Lourenço/Pulsar

### PÁGINAS 3 E 245:

Batrachia, *Hyla* sp. - gravura de Ernst Haeckel

### PÁGINA 8:

Ascomycetes, *Erysiphe* sp. - gravura de Ernst Haeckel

### PÁGINAS 10-11:

Lepidoptera - foto Clayton F. Lino

Apocynaceae - foto Clayton F. Lino

### PÁGINA 14

Bromeliaceae - Clayton F. Lino

### PÁGINAS 14-15:

Rio Aguapeí - foto Base Aerofotogrametria e Projetos S.A

### PÁGINA 22

*Megalobulimus* sp - foto Clayton F. Lino

### PÁGINAS 22-23

Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba - foto Adriana Mattoso

### PÁGINA 43

Paisagem paulista sem identificação - foto Walter Dionísio (Chuvisco)

### PÁGINA 44

*Imantodes censhoa* - foto Ricardo J. Sawaya

### PÁGINAS 44-45

Parque Estadual Turístico Vale do Ribeira - PETAR - foto Clayton F. Lino

### PÁGINAS 56-57

*Caesalpinia echinata* (Pau-brasil) - foto José Jorge Neto

### PÁGINA 70 (da esquerda para direita)

- *Syrigma sibilatrix* (Maria-faceira) e *Tamandua tetradactyla* (Tamanduá-mirim) - fotos Angélica Sugieda
- *Peltaea polymorpha* (Malva-do-Campo) e *Arrabidaea* sp. - fotos João Baptista Baitello
- *Deuterodon iguape* - foto Cezar B. Nolasco
- *Cyathea* sp. (Xaxim), *Tabebuia* sp. (Ipê amarelo), *Gonyleptidae* (Opilião) sobre *Blechnum serrulatum* (Samambaia) *Tibouchina* sp (Quaresmeira) - fotos Clayton F. Lino
- *Panthera onca* (Onça-pintada) - foto Rogério Cunha de Paula
- *Trachycephalus lepidus* - foto M. Forlani

### PÁGINA 71 (da esquerda para direita)

- *Trimezia juncifolia* (Ruibarbo-amarelo) - foto João Baptista Baitello
- Lepidoptera e *Ara ararauna* (Arara-canindé) - fotos Angélica Sugieda

- *Lantana camara* (Camará) e tronco com líquens - fotos Clayton F. Lino
- *Kronichthys subteres* - foto Cezar B. Nolasco
- *Cariniana legalis* (Jequitibá-rosa) - foto Leandro R. Tambosi
- *Bothrops insularis* (Jararaca-ilhoa) - foto Otávio A. V. Marques
- *Hypsiboas albomarginatus* (Perereca) - foto Ricardo J. Sawaya

**PÁGINA 72**

*Chrysocyon brachyurus* (Lobo-guará) - foto Rogério Cunha de Paula

**PÁGINA 77**

*Rhea americana* (Ema) - foto Angélica Sugieda

**PÁGINA 82**

*Diploglossus fasciatus* (Lagarta) - Ricardo J. Sawaya

**PÁGINA 95**

*Harttia garavelloi* - foto Cezar B. Nolasco

**PÁGINA 99**

*Actinote quadra* (Borboleta) - foto André Victor

**PÁGINA 104**

*Tabebuia* sp. (Ipê-amarelo) - foto Clayton F. Lino

**PÁGINA 110**

*Dicranopteris flexuosa* - foto Mateus B. Paciência

**PÁGINA 122**

Paisagem paulista sem identificação - foto Leandro R. Tambosi

**PÁGINA 130**

*Stereocycleops parkeri* - foto Ricardo J. Sawaya

**PÁGINAS 130-131**

Tronco com líquens - foto Marcelo Marcelli

**PÁGINA 132**

*Hydnopolytorus fimbriatus* - foto Marcos Sá

**PÁGINA 140**

Paisagem paulista sem identificação - foto Wanda Maldonado

*Ouratea spectabilis* (Batiputá) - foto João Baptista Baitello

**PÁGINA 146**

*Leontoptheus caissara* - (Mico-leão-da-cara-preta) - foto Alexandre Nascimento

**PÁGINAS 146-147**

Ninho de pássaro e Lepidoptera Sphingidae - foto Clayton F. Lino

**PÁGINA 150:**

Ammonitida, *Ammonites* sp. - gravura de Ernst Haeckel

**PÁGINA 151:**

Cyatheaceae - foto Clayton F. Lino

Ficha catalográfica elaborada pela Seção  
de Biblioteca do Instituto de Botânica

.....  
Rodrigues, R.R. ; Bononi, V.L.R., orgs.

Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no  
Estado de São Paulo / Ricardo Ribeiro Rodrigues; Vera Lucia Ramos  
Bononi -- São Paulo : Instituto de Botânica, 2008.

248p. : il.

ISBN 978-85-7523-022-0

1. Biodiversidade. 2. Meio Ambiente. I. Título

CDU 581.5  
.....



DIRETRIZES PARA  
A CONSERVAÇÃO E  
RESTAURAÇÃO DA  
BIODIVERSIDADE  
NO ESTADO DE  
SÃO PAULO

Coordenação Editorial	Ricardo Ribeiro Rodrigues
	Vera Bononi
Mapas e Preparação de Texto	Christiane Dall'Aglio-Holvorcem
	Giordano Ciocheti
Revisão de Texto	Cristina Leite
Projeto Gráfico	Vera Severo
Editoração Eletrônica	Visiva Design Gráfico
CTP, Impressão e Acabamento	Imprensa Oficial do Estado de São Paulo



IMPRESSOS 2.000 VOLUMES NO OUTONO DE 2008





ISBN 978-85-7523-022-0



9 788575 230220



SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE

