

**Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Estudo da comunidade de anfíbios e répteis em um fragmento de  
Mata Atlântica e em áreas perturbadas no Estado de São Paulo:  
subsídios para conservação e manejo de áreas protegidas**

**Renata Uesugui Carmona**

**Dissertação apresentada para obtenção  
do título de Mestre em Recursos  
Florestais, com opção em Conservação de  
Ecossistemas Florestais**

**Piracicaba  
2007**

**Renata Uesugui Carmona**  
**Bióloga**

**Estudo da comunidade de anfíbios e répteis em um fragmento de Mata Atlântica e em áreas perturbadas no Estado de São Paulo: subsídios para conservação e manejo de áreas protegidas**

**Orientador:**

**Prof. Dr. ÁLVARO FERNANDO DE ALMEIDA**

**Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Recursos Florestais, com opção em Conservação de Ecossistemas Florestais**

**Piracicaba**  
**2007**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP**

Carmona, Renata Uesugui

Estudo da comunidade de anfíbios e répteis em um fragmento de Mata Atlântica e em áreas perturbadas no Estado de São Paulo: subsídios para conservação e manejo de áreas protegidas / Renata Uesugui Carmona. - - Piracicaba, 2007.  
90 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2007.  
Bibliografia.

1. Anfíbios 2. Conservação biológica – Mata Atlântica 3. Desmatamento 4. Manejo ambiental 5. Proteção ambiental 6. Répteis I. Título

CDD 598.1

**“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor”**

## DEDICATÓRIA

*Aos meus queridos pais Celso e Luiza,  
à minha tia Glória e à minha vovó Tochie,  
por todo amor e carinho.*

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Álvaro pela oportunidade, apoio e orientação.

À Biométrica pelo apoio logístico e à Gina pela confiança e colaboração no trabalho.

À CAPES pelo apoio financeiro.

Ao Professor Thadeu pela ajuda nas análises estatísticas.

À Cynthia Prado, por quem tenho respeito e admiração pela colaboração na identificação dos animais coletados, pelo constante apoio e pela análise do trabalho.

Ao Paulo Bernarde pelas referências bibliográficas.

À Silvia e à Eliana, funcionárias da biblioteca, pela correção do trabalho, pela paciência e pela descontração num momento tão complicado...

À Juliana Zina, ou Zinão, pela ajuda, incentivo, amizade e pelas risadas mesmo quando perdidas no meio do canavial, tentando encontrar os “mourões”. Atenta, Juliana!!

A todos os funcionários do Residencial Reserva Ibirapitanga pela ajuda, principalmente ao Arlindo e à Bel, que nos receberam de braços abertos, por tornar nosso trabalho menos complicado...Ao Ministro e ao Purga que estiveram comigo na instalação dos *pitfalls*, pelo empenho em cavar tantos buracos!!

À Michelle e à Lye, amigas abençoadas, que também colaboraram, e muito, com as armadilhas. Esse é mais um feito da mulherada guerreira!!

A todos os alunos da salinha da Pós-Graduação da Floresta pela ajuda no trabalho e por nossas discussões de “alto nível” na hora do cafezinho: Vânia, Claudia, Grelha, Laurão, Camila (Doub Esponja), Biba, Helô, Oka, Rafinha, Ciça, Paty, Lis e Joyce.

Aos meus queridos amigos do Clube da Pamonha: Xell, Mi, Peru, Marizinha, Luccas, Mariblu, Maryellow, André, Rose, João, Douglas, Jesus, Victor. Obrigada pela convivência maravilhosa!

Aos companheiros de viagem a campo Mariana, Patrícia, Rose, Peru, Xell, Natalia, Amarelo, Soninha, Luiz, Carlos, Luccas, Salim, e é claro, ao meu filhinho Su-G-ra, pelas brincadeiras, risadas, pernilongos, tombos, micos, perigos, ogros, enfim, por tornarem as viagens inesquecíveis.

Ao meu amigo Bruno Zaneti, pelo auxílio na pesquisa bibliográfica, por nossos altos papos e especialmente pelos momentos de “Gamela”.

Ao meu amiguinho velhinho resmungão Bruno Ferronato, pelas dicas na dissertação e por discutir comigo em todas as baladas. Valeu meu bem!

À minha amiga Japa (Cris) pela ajuda na tradução e pela companhia nas baladas.

Ao Sem Rumo e ao Thiago Timo pela “mãozinha” no delineamento e nas análises estatísticas.

Às minhas amigas Milene, Michelle e Giselle que foram anjos na minha vida, e que levarei comigo pra onde for dentro do meu coração. Mil, pela convivência de tantos anos, pela valiosa amizade, carinho e pela paciência com essa amiga totalmente desorganizada; Xell, minha amiga mais tagarela, pela confiança, companheirismo, amizade e por me ensinar a viver as diferenças; Peru, por todas as baladas, pelo carinho, amizade e por compartilhar tantas histórias comigo e com o Navarro. Obrigada por se tornarem minhas irmãs!

Ao meu irmãozinho Luccas, o mais criativo da família Pamonha, pela amizade, carinho, apoio e por não me abandonar nunca!! E a minha querida cunhadinha Mariana que também entrou pra família com toda sua simpatia.

Ao meu querido amigo Salim que esteve comigo em todas as excursões a campo e que me agüentou durante tanto tempo. Você é o ogrinho mais doce do mundo!!

A todos meus amigos da Unesp de Rio Claro, pelos quais tenho muito carinho e saudades.

A todos meus amigos penapolenses, que apesar da distância e do pouco tempo que temos juntos, estiveram constantemente presentes em minha vida.

Aos meus tios Maria e Tuguo e aos meus primos Márcia, Tinho e Ricardo por todo apoio e carinho.

A minha querida família Carmona pela força, pela união e pela alegria contagiante de sempre. Vocês são simplesmente incríveis!

Aos meus pais Celso e Luiza, minha tia Glória e minha vovó Tochie, que são meu porto seguro, por serem pessoas tão importantes na minha vida, por nunca deixarem de acreditar em mim e por estarem sempre ao meu lado. Amo vocês!

À ESALQ, por ter me proporcionado momentos tão intensos...Valeu Gloriosa!

A todas as pessoas que colaboraram para realização deste trabalho.

***“Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida e viver com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve. E a vida é muito para ser insignificante.”***

**Charles Chaplin**

## SUMARIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT .....	9
1 INTRODUÇÃO .....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 Mata Atlântica.....	13
2.2 Fragmentação florestal.....	14
2.3 Sucessão secundária .....	16
2.4 Anfíbios e Répteis .....	17
2.5 Planejamento Ambiental – Plano de Manejo.....	20
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	22
3.1 Descrição da área de estudo.....	22
3.2 Cobertura vegetal.....	27
3.3 Residencial Reserva Ibirapitanga e RPPN Rio dos Pilões .....	28
3.4 Coleta de dados .....	29
3.4.1 Matas Secundárias ou Capoeirões .....	29
3.4.2 Capoeiras.....	30
3.4.3 Capoeirinhas .....	31
3.4.4 Campos Antrópicos .....	31
3.5 Métodos.....	35
3.5.1 Protocolos gerais.....	35
3.5.2 Armadilhas de interceptação e queda ou tipo “pitfall traps and drift fences” .....	35
3.5.3 Coleta sistemática (Procura Ativa) .....	36
3.6 Análise dos dados e tratamento estatístico .....	37
4 RESULTADOS .....	39
4.1 As espécies .....	39
4.2 Métodos.....	44
4.2.1 Capturas em armadilhas de interceptação e queda .....	44
4.2.2 Coleta Sistemática (Procura Ativa).....	44
4.3 Distribuição espacial, riqueza e abundância .....	46
4.3.1 Armadilhas de interceptação e queda ( <i>Pitfall traps and drift fences</i> ).....	46
4.3.2 Coleta Sistemática (Procura Ativa).....	52
4.4 Distribuição Temporal e Fatores Abióticos .....	55
4.4.1 Armadilhas de interceptação e queda .....	56
4.4.2 Procura Ativa .....	59
4.5 Comparação com outras localidades .....	62
5 DISCUSSÃO .....	65
5.1 Espécies, distribuição espacial, riqueza e abundância .....	65
5.2 Distribuição temporal e fatores abióticos.....	71
5.3 Métodos.....	72
5.4 Comparação com outras localidades .....	73
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	75
REFERÊNCIAS.....	78



## RESUMO

### **Estudo da comunidade de anfíbios e répteis em um fragmento de Mata Atlântica e em áreas perturbadas no Estado de São Paulo: subsídios para conservação e manejo de áreas protegidas**

A Mata Atlântica é reconhecida internacionalmente como um dos 25 *hotspots* do planeta englobando áreas com elevada biodiversidade de espécies, elevado endemismo e fortes pressões antrópicas, constituindo a segunda floresta mais ameaçada do planeta que abriga muitas espécies ameaçadas de extinção. Anfíbios e répteis são animais abundantes e funcionalmente importantes em muitos habitats terrestres e aquáticos. Sua maior diversidade ocorre em florestas tropicais úmidas, onde o processo de fragmentação pode causar diversos efeitos negativos como a remoção e a redução de populações. O presente estudo foi desenvolvido no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo. Trata-se de um projeto urbanístico, onde o proprietário de cada lote se torna sócio e responsável pela RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) Rio dos Pilões. Este é um modelo inédito no Brasil, pois os lotes foram planejados apenas em áreas desmatadas no passado onde ocorrem atualmente pastagens abandonadas. O trabalho teve como objetivos levantar as espécies da herpetofauna que ocorrem em quatro diferentes ambientes do Residencial Reserva Ibirapitanga: Mata Secundária ou Capoeirão, Capoeira, Capoeirinha e Campo Antrópico, através de dois métodos distintos (Armadilhas de Interceptação e Queda e Procura Ativa), além de caracterizar esses ambientes quanto à composição e abundância da herpetofauna e de identificar as espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção. Dessa forma, o presente estudo pôde contribuir para a elaboração do Plano de Manejo da RPPN Rio dos Pilões. Durante o período de Setembro de 2005 e Julho de 2006 foram registradas 25 espécies de anfíbios anuros e 3 de répteis. A utilização de dois métodos de amostragem teve relevante importância, pois algumas espécies foram encontradas somente através de um ou outro método. No entanto, a Procura Ativa foi considerada o método mais eficiente, já que amostrou 23 das 28 espécies encontradas. Já através das armadilhas de interceptação e queda foi possível determinar as abundâncias relativas de espécies encontradas por este método. Assim, a espécie mais abundante na Mata Secundária e na Capoeira foi *Chaunus ornatus*; em Capoeirinha, *Physalaemus cuvieri* e em Campo Antrópico, a maior abundância relativa foi de *Leptodactylus cf. bokermanni*. *Hypsiboas cf. polytaenius* e *Physalaemus cuvieri* apresentaram distribuição espacial mais ampla, ocorrendo em todos os ambientes amostrados. Um maior número de espécies foi encontrado na Mata Secundária, ambiente menos perturbado que apresentou então, 23 espécies. A Capoeira apresentou 15 espécies, Capoeirinha, 6 e Campo Antrópico 4 espécies apenas. Foram realizadas comparações com taxocenoses de outras localidades, escolhidas de acordo com o método de coleta utilizado. Espécies como *Aplastodiscus leucopygius*, *Proceratophrys boiei* e *Enyalius perditus*, associadas a ambientes de mata, foram encontrados na área de estudo, enfatizando a importância da conservação deste remanescente florestal localizado na Serra da Mantiqueira.

Palavras-chave: Mata Atlântica; Fragmentação; Planejamento ambiental; Herpetofauna

## ABSTRACT

### **Amphibian and reptilian community study on an Atlantic Forest fragment and on disturbed areas at São Paulo State: contribution for conservation and management of protected areas.**

Atlantic Forest is internationally recognized as one of the 25 hotspots on the planet which embodies high diversity and high endemism areas over strong anthropic influence, composing the second most threatened forest on the planet, representing an unique shelter for many endangered species. Amphibians and Reptiles are animals abundant and play an important role on many terrestrial and aquatic habitats. Its diversity occurs mainly within rain forests, where fragmentation processes may result on severe negative effects such as removal and population reduction. This study was developed at Ibirapitanga Residential Reserve, Santa Isabel municipal district, Sao Paulo State. The study deals about an urban project, where every plot owner becomes an associate responsible for the “Rio dos Pilões” RPPN (Particular Reserve of the Natural Patrimony) maintenance. This is a pioneer model in Brazil, since the residential plots were located within past devastated areas, which are actually occupied by abandoned pastures. Herpetofauna species assesment was made at Ibirapitanga Residential Reserve within four different environments (Advanced Secondary Forest, Secondary Forest, Early Secondary Forest and Anthropic Field) using two distinct methods: pitfall traps and drift fences and active search. Environmental characterization was observed regarding herpetofauna species composition and abundance, besides the endemic, rare or threatened species occurrence. For this matter, this study contributes on the elaboration of the management plan for the “Rio dos Pilões” RPPN (Particular Reserve of the Natural Patrimony). From September 2005 to July 2006, 25 anuran amphibian species and 3 reptilian species were registered. The distinct sampling methods presented relevant differences, since some species were sampled exclusively by one or other method. However, active search was considered the best sampling method, since it sampled 23 out of the 28 studied species. Through pitfall traps and drift fences method it was possible to determine species relative abundance. The most abundant species found on Advanced Secondary Forest and Secondary Forest was *Chaunus ornatus*; on Early Secondary Forest it was *Physalaemus cuvieri* and on Anthropic Field the higher relative abundance was found for *Leptodactylus* cf. *bokermanni*. Species with enlarged distribution, occurring within every sampled environment, were represented by *Hypsiboas* cf. *polytaenius* and *Physalaemus cuvieri*. A higher number of species was found within Advanced Secondary Forest, which represent the less disturbed areas, with 23 different species. Secondary Forest presented 15 species, Early Secondary Forest 6 species and Anthropic Field only 4 species. Comparisons were made to assemblages from other localities, chosen accordingly to the sampling method applied. Species like *Aplastodiscus leucopygius*, *Proceratophrys boiei* and *Enyalius perditus*, commonly associated with forest environment, were found within the studied areas, pointing out the importance of this forest remnant conservation, located at Mantiqueira mountain range.

Keywords: Atlantic forest; Fragmentation; Environment Design; Herpetofauna

## 1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica brasileira, principalmente na região sudeste do Brasil, área de maior desenvolvimento econômico do país, é formada hoje por fragmentos florestais isolados de diversos tamanhos e em diferentes estágios de sucessão secundária (PAGLIA et al., 1995). Este bioma é caracterizado pela alta diversidade de espécies e alto nível de endemismo, considerado como um dos 25 *hotspots* de biodiversidade do mundo, definidos como biomas com alta representatividade da diversidade biológica global, mas com alto grau de degradação, e portanto, um ecossistema prioritário para conservação (MYERS et al., 2000).

Aproximadamente 405 espécies de anuros foram registradas em ambiente de Mata Atlântica (FROST, 2007; AMPHIBIAWEB, 2007), o que corresponde a 8% dos anuros descritos em todo mundo. Dentre as espécies de anuros que ocorrem neste bioma, 81% são endêmicas (327), 34% (137) são endêmicas de uma localidade e 40% (161) tem modo reprodutivo especializado dependente deste ambiente florestal (HADDAD; PRADO, 2005). Para a região da Mata Atlântica estão registradas aproximadamente 197 espécies de répteis (incluindo os quelônios marinhos), perfazendo 31% das 641 espécies registradas em todo o país. Considerando-se as diferentes formações vegetais e suas respectivas extensões, o número de espécies de ocorrência na Mata Atlântica é substancial (HADDAD; ABE, 1999). A grande biodiversidade ocorre devido à variedade de microhabitats que o relevo e o clima da região proporcionam (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000).

Anfíbios e répteis (Herpetofauna) formam um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres (SILVANO et al., 2003), sendo que mais de 80% da diversidade dos dois grupos ocorrem em regiões tropicais (POUGH et al., 2001).

O declínio de populações da herpetofauna tem sido observado em diversas regiões do mundo, e a principal causa deste declínio é seguramente, a destruição dos habitats. Outras causas também são apontadas, como a poluição das águas, a contaminação por pesticidas, as mudanças climáticas, as espécies invasoras, a radiação ultravioleta e o comércio ilegal de animais silvestres, agindo sozinhas ou em sinergia (YOUNG et al., 2004).

As conseqüências imediatas da destruição das paisagens naturais são a remoção das populações e o seu isolamento nos fragmentos remanescentes. Devido a sua baixa mobilidade, requerimentos fisiológicos, especificidade de hábitat e facilidade de estudo, anfíbios e répteis são considerados modelos ideais para estudos sobre os efeitos da fragmentação (SILVANO et al., 2003).

Na área do presente estudo, o Residencial Reserva Ibirapitanga (município de Santa Isabel, SP), encontra-se a RPPN (Reserva Natural do Patrimônio Natural) Rio dos Pilões, apresentando 560,02 hectares no Corredor Central da Mata Atlântica, estratégica para a conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade local e representa um modelo inédito no Brasil de criação e gestão de RPPN, a qual será mantida e protegida por uma Associação de Proprietários. É de extrema importância o sucesso deste modelo, pois servirá de exemplo para futuros projetos de urbanização com a proteção total das florestas.

A Fazenda Pilões onde foi implantado o Residencial possui uma área de 2.156,509 hectares. A primeira fase do projeto urbanístico está constituída de 853 lotes e engloba uma área de 152,56 hectares. Quando todas as quatro etapas do Residencial Ibirapitanga forem implementadas, a Reserva Particular do Patrimônio Natural representará 80% da área, atingindo 1.725,2 hectares de Mata Atlântica, se caracterizando como um significativo remanescente de área florestal, e passará a ser a maior RPPN do Bioma Mata Atlântica.

Para subsidiar tal projeto, o presente estudo teve como objetivos: levantar as espécies da herpetofauna que ocorrem em quatro diferentes ambientes do Residencial Reserva Ibirapitanga: Mata Secundária ou Capoeirão, Capoeira, Capoeirinha e Campo Antrópico, através de dois métodos distintos (Armadilhas de Interceptação e Queda e Procura Ativa); caracterizar os principais tipos de ambientes quanto à composição e abundância da herpetofauna; identificar as espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção; e contribuir para a elaboração do Plano de Manejo da RPPN Rio dos Pilões.

Os resultados do estudo possibilitaram um melhor conhecimento da diversidade de anfíbios e répteis no Residencial e especialmente na RPPN, o que resultará na divulgação do conhecimento adquirido sobre esta biodiversidade, possibilitando a

compreensão da sua importância. As informações resultantes do trabalho permitirão que tanto o poder público como as instituições de pesquisa possam monitorar e gerenciar a biodiversidade. Desta forma, é possível embasar cientificamente as tomadas de decisões sobre qualquer projeto de desenvolvimento, como é o caso do Plano de Manejo da RPPN Rio dos Pilões, município de Santa Isabel, estado de São Paulo.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Mata Atlântica

A Floresta Atlântica é um dos ecossistemas tropicais mais devastados, havendo muitos fragmentos com risco eminente de desaparecer em razão do seu acentuado estado de degradação, reduzido tamanho e isolamento (ALMEIDA JUNIOR, 1999; PEREIRA, 1999; ALBANEZ, 2001). Segundo Primack (1993), as principais causas da destruição e fragmentação das florestas tropicais incluem a conversão do uso da terra voltado para a agricultura e pecuária e a exploração de recursos madeireiros.

Em todo o país, restam cerca de 5% da Floresta Atlântica original, sendo que, destes, 80% são áreas de vegetação secundária ou perturbada (FONSECA, 1985). Ainda assim, os últimos remanescentes de floresta encontram-se sob intensa pressão antrópica e risco iminente de extinção (MORELLATO; HADDAD, 2000). Apesar disso, ela continua sendo um centro de endemismo e de alta biodiversidade e, portanto, considerada como um dos *hotspots* internacionais de biodiversidade, apresentando áreas de enorme importância biológica para sua conservação (REID, 1998).

Os graus de endemismos são bastante elevados, correspondendo a 53,5% das espécies arbóreas (MORI et al., 1981), 81% dos anfíbios (HADDAD; PRADO, 2005), 30% das espécies de aves e 31,9% das espécies de mamíferos (COSTA et al., 2000).

Segundo Toledo (1993), a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira que cercam o Vale do Paraíba são as cadeias de montanhas mais importantes da região Sudeste. “Mantiqueira” tem origem indígena, e quer dizer “lugar onde nascem as águas”. Essa observação tradicional retrata fielmente uma das principais características da região, o grande potencial hídrico. Por conta disso, ainda segundo este autor, muitas áreas foram sendo conservadas até os dias de hoje, para que com a proteção dos mananciais de água, as pequenas cidades e grandes metrópoles pudessem ser abastecidas. Seu nome já indica a sua grande importância como fonte de água potável e seus rios abastecem um grande número de importantes cidades do Sudeste.

Grande parte dos desmatamentos ocorridos nas proximidades do Vale do Paraíba data do século XVII e XVIII (MENDES JÚNIOR, 1991). Desde então, a paisagem de mata contínua foi substituída por fragmentos florestais os quais continuam

ainda a sofrer reduções com o desenvolvimento dos municípios e crescimento populacional humano. Devido a esses impactos, toda a região da Mantiqueira sofreu alterações profundas em sua flora e fauna, através dos desaparecimentos e introduções de espécies, o que torna os fragmentos remanescentes verdadeiros refúgios da vida silvestre natural da região (TOLEDO, 1993).

Para o entendimento e manejo dos fragmentos ainda existentes, é necessário saber ou presumir o que ocorreu durante seu isolamento. Dessa forma, os estudos sobre áreas mínimas de reservas procuram estabelecer critérios para manter preservadas as comunidades naturais de fauna e flora, que sejam representantes da região de estudo (TOLEDO, 1993). É muito provável que muitas espécies tenham sido extintas sem que se tivesse nenhum relato de sua existência.

## **2.2 Fragmentação Florestal**

A fragmentação florestal é a redução e o isolamento das florestas, provocando a perda de habitats e alterando as relações ecológicas responsáveis pela manutenção das espécies e das comunidades biológicas (TANIZAKI; MOULTON, 2000). A questão da biodiversidade é um assunto muito controverso. Embora seja fácil perceber que a destruição das florestas provoca alterações ambientais determinantes para a fauna e a flora que as habitam, pouco se sabe sobre a real biodiversidade presente nos locais afetados devido à carência de levantamentos sistemáticos. Essa situação é ainda mais crítica quando tratamos de Mata Atlântica, por esta já se apresentar reduzida e pelo pouco conhecimento das diversas fitofisionomias regionais presentes ao longo da costa brasileira (MANTOVANI, 1993).

A fragmentação também ameaça a existência das espécies limitando a dispersão e colonização, ou ainda de um modo mais grave, reduzindo a capacidade de alimentação dos animais nativos. A fragmentação pode também precipitar a extinção local e o declínio da população ao dividi-la em duas ou mais sub-populações, cada uma em uma área restrita. Essas populações menores são mais vulneráveis à depressão endogâmica, à mudança genética, e a outros problemas associados com o tamanho reduzido da população (PRIMACK; RODRIGUES, 2002).

A clássica teoria da biogeografia de ilhas (MacARTHUR; WILSON, 1967) tenta estabelecer uma relação entre o tamanho da área e a diversidade de espécies, onde o número de espécies tende a aumentar quando o tamanho da área também aumenta e mantém o equilíbrio baseado na taxa de migração e colonização dos seres vivos. Existe uma variação dentro da comunidade animal e vegetal, em diferentes ilhas na mesma área geográfica e zona climática. Esta variação encontra-se ligada a fatores ambientais, tais como: forma, tamanho, e localização da ilha (DIAMOND et al, 1982). Consideram-se ainda mais alguns fatores, como a história das perturbações, tipo de vizinhança e o grande isolamento provocado pelas atividades antrópicas, capaz de diminuir grandemente o fluxo de animais, pólen e/ou sementes (VIANA, 1990; WHITMORE, 1992).

Segundo Case e Cody (1987), um fragmento pode atingir o equilíbrio independentemente do tamanho, devido a fatores estocásticos, eventos esporádicos e episódicos, dificultando as previsões para o futuro através de uma simples descrição. O equilíbrio depende das interações das espécies e da co-evolução que estão ligadas às taxas de migração, extinção e competição específica. Assim, a intensidade dos efeitos provocados pela fragmentação do hábitat original pode variar de acordo com as características ecológicas dos organismos. Espécies mais vulneráveis à extinção por um processo de fragmentação, geralmente apresentam distribuição agregada ou são naturalmente raras. Elas também podem apresentar necessidade de grandes áreas ou hábitats especializados, ou ainda possuírem baixa capacidade de dispersão (DIXO; METZGER, 2003). De fato, já foi constatado que a intervenção humana nos hábitats promove o desaparecimento de espécies especialistas e favorece apenas espécies generalistas (SILVANO et al., 2003).

Para anfíbios e répteis, a fragmentação florestal pode ser um fator determinante na constituição da comunidade. Espécies que somente são encontradas no interior de matas ficam cada vez mais restritas a áreas menores conforme a fragmentação é intensificada, ao passo que espécies generalistas de áreas abertas podem ser beneficiadas e ampliar sua área de distribuição original (SILVANO et al., 2003). Os efeitos da fragmentação florestal sobre a distribuição espacial da herpetofauna dentro de fragmentos remanescentes de florestas têm recebido limitada investigação. No



entanto, alguns trabalhos têm enfatizado a vulnerabilidade das espécies de anfíbios em habitats fragmentados (BLAUSTEIN; WAKE; SOUSA, 1994; LAVILLA, 2001) devido aos seus padrões complexos de vida e à dinâmica de suas populações (DELIS; MUSHINSKY; McCOY, 1996).

Já foi registrada para anuros (TOCHER; GASCON; ZIMMERMAN, 1997), lagartos (COSSON et al., 1999) e serpentes (KJOSS; LITVAITIS, 2001) uma associação positiva entre a diversidade de espécies e o tamanho do fragmento florestal. Por outro lado, segundo Dixo e Metzger (2003), quanto menor for o fragmento, maiores serão as modificações nas interações e na estrutura das comunidades, levando a uma diminuição da diversidade de espécies nos fragmentos, aumentando assim o risco de extinções locais.

### **2.3 Sucessão secundária**

As florestas são consideradas um mosaico de manchas em diferentes graus de maturidade, idade, tamanho e composição de espécies, resultado de um processo lento e gradual de evolução que os ecossistemas sofrem, denominado sucessão (WHITE; PICKETT, 1985).

A sucessão secundária é o mecanismo pelo qual as florestas tropicais se renovam, através da cicatrização de locais perturbados que ocorrem a cada momento em diferentes pontos da mata (GÓMEZ-POMPA, 1971). Esse processo pode ser entendido também como a transformação florística que acontece durante a regeneração, responsável em parte pela restauração de algumas das características originais da floresta (TABARELLI, 1997) em resposta a perturbações naturais ou antrópicas (McCOOK, 1994).

O processo de regeneração natural inicia-se em áreas perturbadas, através do surgimento da vegetação secundária, que é chamada de floresta secundária, também conhecida como capoeira, capoeirão, juquira ou juquirão, segundo a idade da vegetação (MELO, 2004). Ainda segundo este autor, a grande variedade de situações e eventos que provocam a remoção total ou parcial da floresta nativa, ou de áreas de vegetação secundária antiga e as atividades de uso alternativo que se seguem ao distúrbio, levam a diferentes estados e graus de recuperação da área abandonada.

A vegetação secundária que repovoa a área após o abandono (regeneração natural), pode percorrer qualquer caminho no sentido da maturidade condicionada por fatores ou causas externas (BAKKER et al., 1996; PICKETT; OSTFELD, 1995) que interagem para exercer um papel chave na recuperação da área (SMITH et al., 1997), tais como: precipitação, altitude (EWEL, 1980), uso anterior da terra (UHL; BUSCHBACHER; SERRAO, 1988), fertilidade do solo (MELLO et al., 1989) e proximidade da fonte de sementes.

O fato da floresta tropical ser encarada como um grande mosaico formado por “retalhos” de diferentes idades, tamanhos e composição de espécies, relaciona-se à discussão sobre a sucessão secundária, já que esse mosaico conteria trechos em diferentes estágios sucessionais, sendo altamente importante para entender a diversidade e estrutura das florestas tropicais e, portanto, sua conservação (KAGEYAMA, 1987).

O impacto dos repetidos ciclos de corte-queima-plantio no recrescimento da floresta e na fertilidade do solo não tem sido bem documentados (JOHNSON et al., 2001). Portanto, identificar os principais fatores que concorrem para o surgimento e desenvolvimento da vegetação secundária é primordial para entender os processos sucessionais atuantes nessas áreas, além de permitir que o manejo seja finalmente adotado como medida sustentável de uso desse recurso.

## **2.4 Anfíbios e Répteis**

O primeiro passo para entender os padrões de distribuição espacial e temporal em comunidades animais é a investigação das características do ambiente onde estas se encontram. As comunidades são vistas por muitos autores como o resultado de respostas específicas das espécies às características ambientais, e conjunto de espécies em particular refletem a correspondência de histórias de vida independentes em um tempo e um espaço (GASCON, 1991). Cada espécie possui um conjunto de tolerâncias a condições físicas que determinam sua amplitude potencial na ausência de outros organismos ou barreiras para dispersar (PEHEK, 1995).

Anfíbios e répteis formam grupos proeminentes em quase todas as comunidades terrestres e, portanto, são indicadores em potencial do grau de alteração

sofrido por determinado ambiente (TOCHER; GASCON; ZIMMERMAN, 1997; COSSON et al., 1999). Algumas características fisiológicas, como a pele permeável, e ecológicas, como o ciclo de vida bifásico, tornam os anfíbios fortemente dependentes da água, pelo menos durante a fase larval. Esses animais apresentam forte sensibilidade a alterações de parâmetros físicos e químicos da água e várias espécies também são sensíveis a alterações na estrutura da vegetação próxima aos corpos d'água (JIM, 1980; WATSON et al., 1995). Além da alta vulnerabilidade das espécies de anfíbios a alterações no seu ambiente, os padrões de dispersão e as distâncias entre sítios de alimentação estão intrinsecamente relacionados com a qualidade do hábitat (PELTZER; LAJMANOVICH; BELTZER, 2003).

Entre os anfíbios, os anuros apresentam a maior diversidade de espécies, bem como uma distribuição geográfica mais ampla (SAVAGE, 1973). São conhecidas mais de 6.000 espécies de anfíbios em todo mundo, sendo que o número de espécies de anuros ultrapassa 5.000 (AMPHIBIAWEB, 2007). No entanto, pouco se conhece sobre suas comunidades e diversidade de espécies na região tropical (DUELLMAN; TRUEB, 1994). A escassez de investigações científicas acerca dos ecossistemas tropicais tem sido objeto de grande preocupação dos pesquisadores, tendo em vista a destruição de ambientes naturais pela ação antrópica, antes mesmo do conhecimento das formas existentes (HÖDL, 1977; DUELLMAN; TRUEB, 1994).

Mais de 80% de todas as espécies de anfíbios e répteis ocorrem em áreas tropicais, como é o caso da Mata Atlântica, sendo que inúmeras estão sendo dizimadas rapidamente pela ação do homem (POUGH et al., 2001). A Mata Atlântica concentra o maior número de espécies de anuros, não só em função da sua maior pluviosidade (ecossistemas úmidos propiciam uma ampla gama de microambientes que podem ser explorados pelos anuros, gerando elevada biodiversidade), mas também em função do terreno acidentado da Serra do Mar que ocasiona isolamento geográfico entre as populações (HADDAD; PRADO, 2005). São conhecidas várias espécies da anurofauna que são endêmicas ou com distribuição marcante na região da Mata Atlântica (HADDAD; ABE, 1999; SILVANO; PIMENTA, 2003). Uma grande parte da fauna de répteis assinalada para a Mata Atlântica é de ampla distribuição geográfica, ocorrendo

em outras formações como na Amazônia, Cerrados, Campos Sulinos e mesmo nas Caatingas (HADDAD; ABE, 1999).

São inúmeros os fatores responsáveis pelo declínio das populações de anfíbios e répteis. O principal deles é a modificação e a destruição de seu hábitat (POUGH et al., 2001). Através da pressão populacional, do crescimento econômico, da extração de madeira, do cultivo de lavouras e da criação de pastagens, imensas áreas de florestas tropicais foram e continuam sendo devastadas (MORELLATO; HADDAD, 2000). Outros problemas relacionados com esse declínio populacional seriam: i) introdução de espécies exóticas que podem dizimar espécies nativas através de competição ou predação; ii) a exploração para artes e souvenirs, que tem um alto valor no mercado comercial; iii) a medicina tradicional e a medicina moderna que utilizam venenos, órgãos, óleos para produção de remédios que combatem variadas doenças; iv) o comércio de animais de estimação e zoológicos, que retiram esses animais do seu hábitat e os “entregam” nas mãos principalmente de colecionadores (POUGH et al., 2001).

É necessário enfatizar que, qualquer que seja o objetivo principal do estudo, toda biodiversidade deve ser amostrada e monitorada em diferentes períodos. Anfíbios são animais que historicamente vêm sendo negligenciados em estudos desta natureza. Assim sendo, o resultado de tamanha negligência acaba por ser nosso restrito conhecimento sobre a biologia deste grupo. Entretanto, alguns recentes estudos têm apontado para grande importância da anurofauna como indicadora da qualidade do ambiente em questão (POUGH et al., 2001).

Por seus aspectos de ocupação ambiental estarem relacionados com os domínios ou zonas vegetacionais, algumas espécies ocorrem em vários domínios, existindo também aquelas que apresentam vulnerabilidade frente às ações antrópicas. Por este motivo, os anfíbios têm sido considerados como dotados de uma boa fonte para a obtenção de informações que subsidiem o manejo e a conservação de áreas, além do fornecimento de dados para a indicação da qualidade de um ambiente (HEYER et al., 1994).

Dentre os répteis, as espécies florestais são mais vulneráveis por serem incapazes de suportar as altas temperaturas das formações abertas (RODRIGUES,

2005). Assim, espécies de savana e de formações abertas são mais resistentes, mas muitas desaparecerão quando seus habitats forem totalmente eliminados. Ainda segundo Rodrigues (2005), devido ao medo e à antipatia das pessoas, as cobras e as anfisbenas geralmente são mortas quando encontradas.

Dessa forma, anfíbios e répteis são considerados bons indicadores biológicos e ambientais (IBAMA-RAN, 2004). Porém, a despeito dessa importância, apenas recentemente levantamentos e inventários desses grupos estão sendo usados para a conservação, manutenção e reconstituição de ambientes modificados pela ação humana.

## **2.5 Planejamento Ambiental – Plano de Manejo**

Uma das melhores formas de se preservar determinadas espécies ou de se manter a diversidade biológica original é a sua conservação *in situ*, através da criação de Unidades de Conservação, onde há a manutenção tanto das próprias espécies quanto de seus habitats (CARNESECA, 2005).

A conservação da biodiversidade depende de uma melhor distribuição de Unidades de Conservação nas diferentes regiões biogeográficas (FRANKLIN, 1993) e do manejo da matriz e dos corredores da paisagem, já que a presença destes pode aumentar as possibilidades de fluxos de energia, materiais e organismos entre as reservas naturais (METZGER, 1999). Segundo Neumann e Machilis (1989), a ausência de um planejamento ambiental na ocupação humana e no delineamento de Unidades de Conservação faz com que os objetivos de preservação da biodiversidade e as propriedades das comunidades das áreas protegidas sejam ameaçados.

Plano de manejo é um projeto dinâmico que, utilizando técnicas de planejamento ecológico, determina o zoneamento de uma unidade de conservação, caracterizando cada uma de suas zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades. E dessa forma, estabelece diretrizes básicas para o manejo da Unidade (IBAMA, 2005).

A Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, estabelece em seu artigo 27, que as Unidades de Conservação devem dispor de um Plano de Manejo que abranja a área da Unidade de

Conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas (BRASIL, 2004).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Descrição da área de estudo

O Residencial Reserva Ibirapitanga apresenta uma área de 2.156,509 hectares, estando parte na zona urbana de Santa Isabel, à cerca de 60 km da capital de São Paulo (Latitude: 23°17'48" S e longitude: 46°17'26" W) (Figuras 1 e 2). Integra a porção nordeste da Região Metropolitana de São Paulo e a porção noroeste da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, encontrando-se integralmente em área de proteção de Mananciais (Lei de Proteção aos Mananciais – Lei 1.172 de 17/11/76 e Decr. 9714 de 19/04/77). Este sítio está inserido na área de drenagem do rio dos Pilões (vazão média de 2,40 m<sup>3</sup>/s), tributário da margem esquerda da represa do rio Jaguari.

A região amostrada localiza-se nas cabeceiras da Bacia do Rio Paraíba, na vertente final da Serra da Mantiqueira. A região é caracterizada por apresentar invernos mais rigorosos do que os observados na Escarpa Atlântica da Serra do Mar. Durante os meses de maio a setembro é comum a ocorrência de fortes geadas (ENGEA, 1994).

A altitude da área a ser amostrada varia entre 700 a 1.000 metros. Em um raio de não mais de quatro quilômetros do limite Norte do Residencial, a altitude alcança os 1.250 metros de altitude (ENGEA, 1994). A rede atual de drenagem se desenvolve por um terreno movimentado e com litologias variadas, tendo a peculiaridade de formar planícies aluvionares, cobertas com vegetação de várzeas e maciços de Mata Atlântica, ao longo de todo o seu curso, desde as cabeceiras, o mesmo ocorrendo com o seu principal afluente, o ribeirão da Pedra Branca (ambos classe 1). Estas formações de ecossistemas de Matas Ciliares, com vegetação de várzea, associadas às porções de Mata Atlântica, atribuem à Fazenda Pilões grande importância conservacionista e de relevante interesse para a conservação do bioma Mata Atlântica e de seus mananciais.

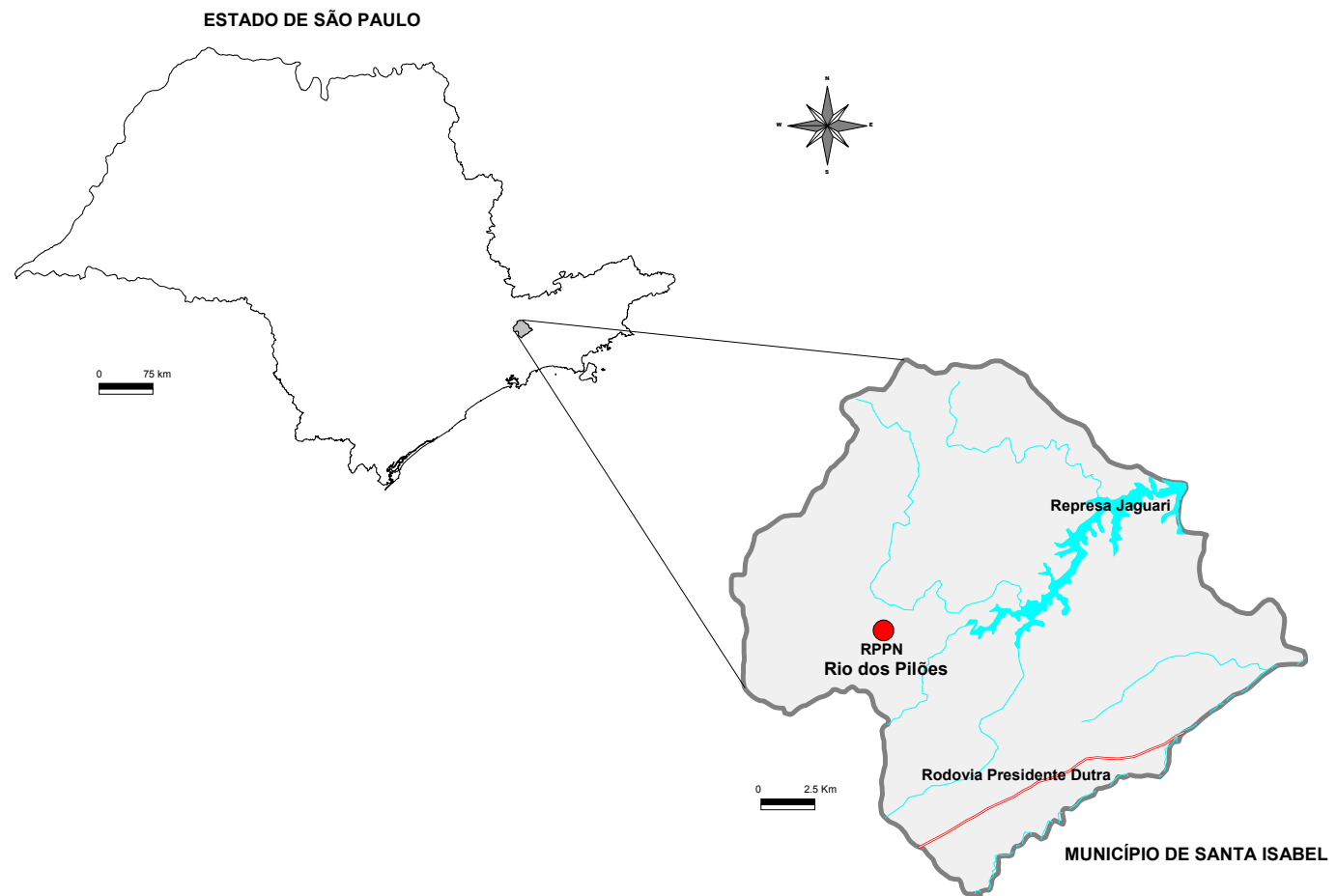


Figura 1 – Localização do Residencial Reserva Ibirapitanga e RPPN Rio dos Pilões, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo



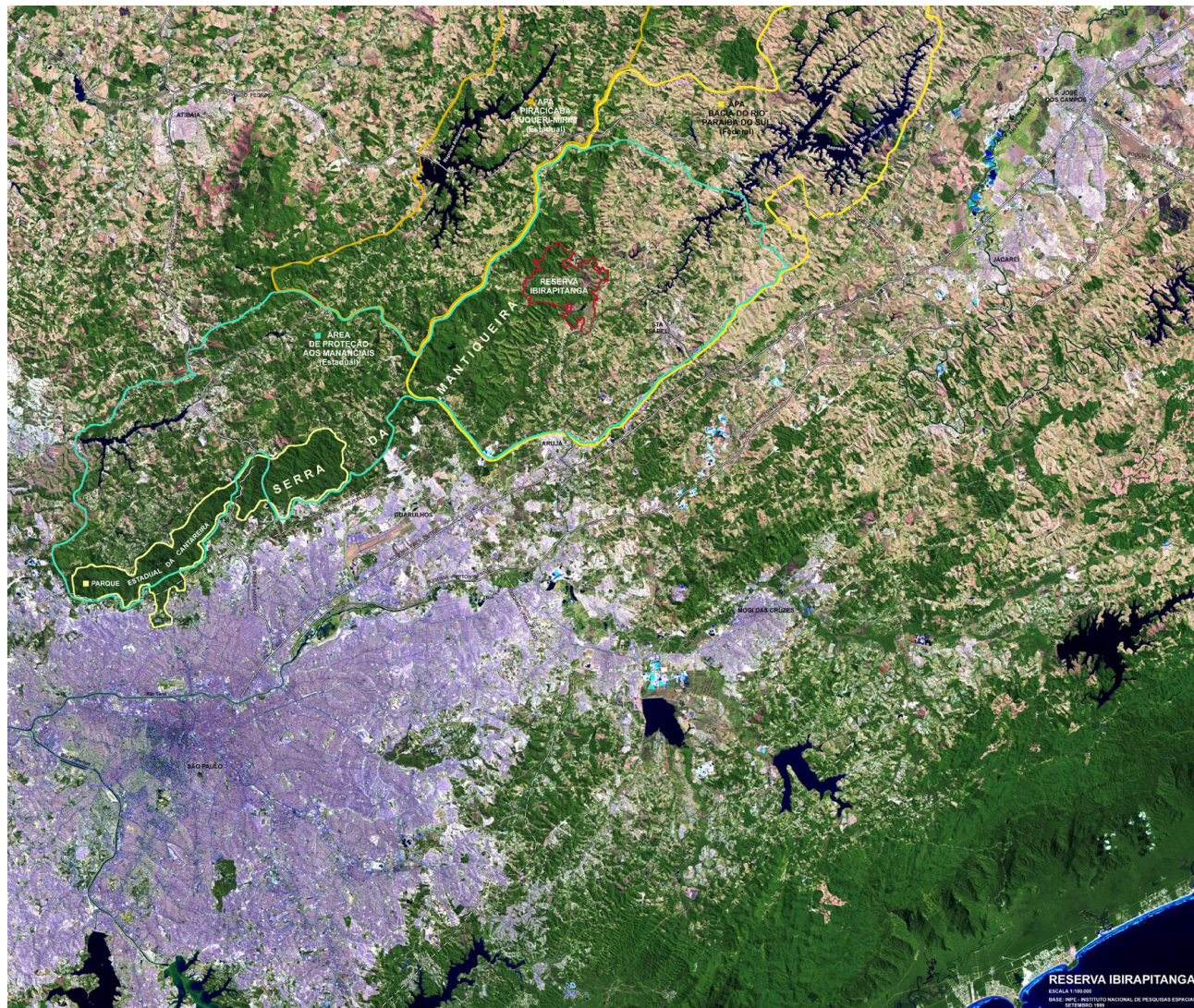


Figura 2 – Localização do Residencial Reserva Ibirapitanga e RPPN Rio dos Pilões, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo

A área em questão encontra-se ainda na Área de Proteção Ambiental – APA – Federal dos Mananciais do Rio Paraíba do Sul, criada pelo Decr. Fed. 87.561 de 13/09/82. Apresenta-se integrada no domínio da Mata Atlântica, cuja proteção tem regime jurídico diferenciado na legislação ambiental vigente.

A ocupação antrópica na região é bastante antiga, pois o Município de Santa Isabel foi criado em 1832, e antes desta data, fazendas com agricultura e pastagens já ocorriam nestes sítios.

- Geomorfologia

Segundo o IPT (1981), o município de Santa Isabel corresponde a uma região de morros desenvolvidos sobre rochas Pré-Cambrianas, sendo denominada sub-zona Morros Cristalinos, em função do embasamento rochoso do relevo, com natureza essencialmente gnáissica, declividades médias a altas (acima de 15%) e amplitudes locais de 100 a 300 metros.

Essa subzona é constituída principalmente por relevos de morros paralelos, mar de morros e morrotes alongados paralelos. Dentre esses três tipos de relevo citados, a região de Santa Isabel localiza-se no relevo de morros paralelos. Este apresenta topos arredondados e vertentes com perfis retilíneos a convexos. A drenagem apresenta alta densidade, com padrões em treliça a localmente sub-dendrítica. Os vales presentes neste relevo são fechados a abertos, com planícies aluvionares interiores restritas (BIOMÉTRICA, 2006).

- Pedologia

Com base no Mapa Pedológico do estado de São Paulo (OLIVEIRA et al., 1999), o qual utiliza as classes de solos estabelecidos através do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999), no município de Santa Isabel ocorrem os seguintes tipos de solos: Argissolos Vermelho-Amarelos (Podzólicos Vermelho-Amarelos Tb) e Latossolos Vermelho-Amarelos (Latosolos Vermelho-Amarelos [parte] e Latossolos Variação Uma [parte]), identificados, respectivamente, pela legenda PVA 55 e LVA 23.

Especificamente na área da RPPN ocorrem os Argissolos Vermelho-Amarelos, os quais eram classificados anteriormente como Podzólicos Vermelho-Amarelos pelo

Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de São Paulo (COMISSÃO DE SOLOS, 1960).

- Temperatura do ar

A região do município de Santa Isabel e seu entorno (sub-bacia do Rio Jaguari) apresentam a temperatura média anual de 20,8°C, e o balanço hídrico com déficit de 25,5 mm e excedente de 384,7 mm (CPTI, 2001). No entanto, devido à grande variação na orientação (exposição) das vertentes à incidência direta da radiação solar, numa região de relevo genericamente caracterizado como “mar de morros”, implica em variações locais de temperatura e umidade relativa do ar nos diversos setores dos interflúvios.

- Pluviosidade

Para uma caracterização da distribuição das chuvas na área de estudo, foi analisada uma série de 10 anos (1993-2003) de dados obtidos no posto pluviométrico localizado no município de Santa Isabel (Figura 3). Analisando-se a distribuição de chuvas ao longo dos meses do ano, fica evidente a distinção entre os períodos mais chuvosos e os mais secos.

Os maiores índices de pluviosidade ocorrem nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (verão), seguido por uma diminuição da concentração nos meses de março (final do verão), outubro e novembro (primavera). Entre os meses de abril e setembro (outono e inverno) ocorre uma grande diminuição na pluviosidade, entretanto sem haver seca rigorosa.

A análise dos dados de pluviosidade demonstra claramente o caráter de tropicalidade da região em estudo, pois há uma grande concentração das chuvas durante o verão. Esses dados permitem definir o clima da região como Cwa, ou seja, clima úmido quente, com inverno seco, segundo Köppen.

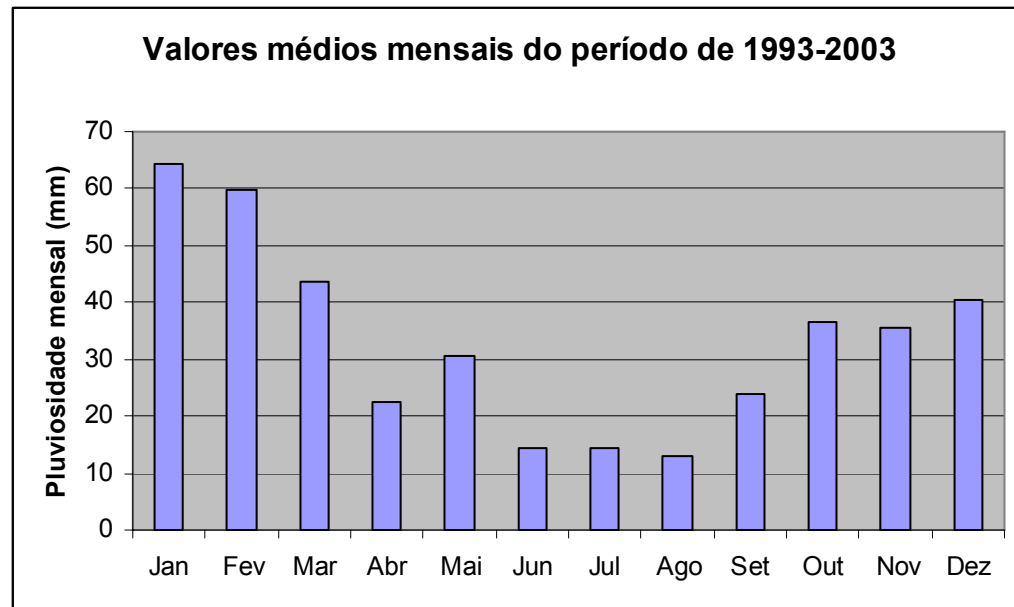


Figura 3 – Valores médios mensais da pluviosidade no período de 1993 a 2003. Posto Santa Isabel (E049), 23°20'S 26°14'W – 690 m. Fonte: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/bdhtm.exe/plu>

Os dados de temperatura e pluviosidade no período do trabalho (setembro de 2005 a julho de 2006) foram obtidos na Estação Meteorológica VCP (Votorantim Celulose e Papel), Unidade Jacareí, na cidade de Jacareí, SP, distante aproximadamente 30 km da área de estudo.

### 3.2 Cobertura vegetal

As formações florestais observadas na área do Residencial são na sua grande maioria formações secundárias em adiantado estado de regeneração. A vegetação natural pode ser caracterizada como sendo de Floresta Pluvial Tropical, localizada em uma região de transição entre a Floresta de Encosta da Serra do Mar e a Floresta Semidecídua do Planalto, sendo que na área existe uma nítida diferenciação: as florestas situadas nas encostas e as florestas situadas nos topos de morros (ENGEA, 1994).

A cobertura da vegetação do Residencial está constituída por amplos fragmentos interligados de Mata Pluvial Tropical Atlântica, mais especificamente uma importante transição entre a Mata de Encosta e a Mata Semidecídua do Planalto, junto a florestamentos de *Pinus* e *Eucalyptus* com sub-bosque denso de regeneração da

mata primitiva, constituindo-se em uma matriz favorável de conexão entre os fragmentos de Mata Atlântica. Neste sítio ocorrem ainda áreas de antigas pastagens (CARNESECA, 2005). Existem na área da fazenda 762 hectares de plantações de *Eucalyptus*, 229 hectares de pastagens e 1.265 hectares mesclando matas nativas (Floresta Mesófila) com trechos de vegetação antropizada (capoeiras, brejos e eucalipto com sub-bosque) em diferentes estágios de regeneração (ENGEA, 1994).

As pretéritas ocupações antrópicas destes ambientes de Mata Atlântica provocaram a supressão florestal para a implantação destes florestamentos homogêneos e das pastagens, restando, entretanto, diversos fragmentos de Mata Atlântica, os quais foram no passado simplificados com a retirada de madeiras nobres, tais como as Canelas (*Nectandra* spp. e *Ocotea* spp.) e o Cedro (*Cedrela fissilis*).

Deve-se ressaltar, no entanto, as características de grande importância ecológica como a extensão, continuidade e a forma regular da cobertura vegetal ocorrente quando se consideram, de maneira conjunta, os capoeirões, capoeiras, capoeirinhas, vegetação de várzea e eucaliptal com sub-bosque.

### **3.3 Residencial Reserva Ibirapitanga e RPPN Rio dos Pilões**

O Residencial Reserva Ibirapitanga encontra-se no Município de Santa Isabel (zona urbana), entre esta cidade e Arujá, estando próxima da Via Dutra e da Via Dom Pedro I. A atividade econômica atual da propriedade está direcionada para a implantação de um projeto urbanístico, a “Reserva Ibirapitanga”, onde o proprietário de cada lote se torna sócio e responsável pela RPPN Rio dos Pilões. Trata-se de um modelo inédito no Brasil, pois os lotes foram planejados apenas em áreas desmatadas no passado onde ocorrem atualmente pastagens abandonadas.

Assim, quando o futuro morador adquire uma fração mínima de 5.000 m<sup>2</sup> na Reserva Ibirapitanga (pois é área de proteção de mananciais), recebe 1.000 m<sup>2</sup> em área desmatada onde irá construir sua residência, e 4.000 m<sup>2</sup> como fração ideal na área da RPPN Rio dos Pilões.

O projeto urbanístico Reserva Ibirapitanga está constituído de 853 lotes, englobando uma área de 967.813,84 m<sup>2</sup>, ou 96,78 hectares enquanto que a RPPN Rio dos Pilões apresenta 560,02 hectares, tendo sido oficializada no IBAMA em 05/10/99,

Portaria 84/99 - N, em nome do Prof. Dr. Silvano Mário Atílio Raia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e de sua esposa Sra. Patrícia Raia, proprietários da Fazenda Rio dos Pilões.

As Matrículas no IBAMA são de números 25.640, livro 2, folhas 1v,2 e 2v de 16/02/89; R.3 – 29660 livro 2, folhas 1v e 2, de 19/01/93; 32.843, livro 2, folhas 1 e 1v, de 18/03/98.

Em 06/08/01 foi lavrado o termo de compromisso de doação da área da RPPN Rio dos Pilões para a Associação dos Proprietários em Reserva Ibirapitanga (nº Reg. Imóveis 7049917), tendo sido re-ratificada e consolidada em 03/03/04 (nº Reg. Imóveis 497480). A Associação dos Proprietários em Reserva Ibirapitanga, atual proprietária da RPPN Rio dos Pilões, foi registrada em Cartório em 12/09/01 e tem sua sede na Rua Estados Unidos nº 2.134, na cidade de São Paulo, SP.

### **3.4 Coleta de dados**

Foram avaliados quatro diferentes ambientes dentro do Residencial Reserva Ibirapitanga (CARNESECA, 2005; ENGEA, 1994):

#### **3.4.1 Matas Secundárias ou Capoeirões**

Ocorrem na área do empreendimento extensas formações arbóreas de caráter secundário e em avançado estágio de regeneração.

O estrato superior é composto por espécies típicas de estágios sucessionais iniciais e/ou intermediários, algumas atingindo até 20 metros de altura e 60 centímetros de diâmetro. Podem-se diferenciar claramente os estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo. Os estratos arbóreos inferiores e arbustivos apresentam uma grande diversidade de espécies (Figura 4-A).

Dentre as espécies arbóreas de maior porte (a maioria delas típicas de estágios de sucessão) tem-se o pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*, que normalmente ocorre em solos mais férteis), a embaurana (*Cecropia hololeuca*) e a embaúba-vermelha (*C. glazious*), todas típicas de estágios sucessionais. Ocorrem ainda: capixingui (*Croton floribundus*), sangra d'água (*C. urucurana*), tapiá (*Alchornea triplinervia*), canelas (*Nectandra* spp.), mamica de porca (*Zanthoxylum rhoifolium*), *Vochysia* cf. *bifalcata*,

capororoca (*Rapanea umbellata*), laranjeira do mato (*Slonea* sp.), breu (*Protium* cf. *widigrinni*), figueiras (*Ficus insipida* e *F. organensis*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata* e *L. speciosa*), *Matayba elaeagnoides*, *Pithecellobium* sp., *Clusia criuva* e peroba-poca (*Aspidosperma olivaceum*), essas duas últimas comuns em matas de altitude, e várias espécies de mirtáceas.

Observa-se a ocorrência não muito intensa de trepadeiras (dos gêneros *Adenocalimma*, *Anemopegma*, *Dioscorea*, *Manettia*, *Smilax*) e a presença, no sub-bosque, de elementos típicos de formações atlânticas, como o caá-açu (*Bathysa meridionalis*) e fetos arborescentes (Cyatheaceae e Dicksoniaceae). Além dessas, encontra-se grande quantidade de nascediças como Cedro (*Cedrela* sp.), *Guarea* sp., entre outras já citadas. Entre as arvoretas e arbustos é comum a presença de: acantáceas (*Justitia*), rubiáceas (*Psychotria*, *Coffea arabica* – cafeeiro), melastomatáceas (*Miconia* spp., *Leandra* spp.) e mirtáceas (*Myrcia* sp., *Campomanesia* sp., etc).

O estrato herbáceo é pouco diversificado, contendo gramíneas (*Merostachys* sp.), marantáceas como o caeté (*Ctenanthes lanceolata*), pteridófitas (*Adiantum*, *Selaginella*, *Pteris*) e algumas orquídeas terrestres (*Liparis nervosa*, *Oeceoclady maculata*, *Cyclopogon* sp.).

Nos barrancos mais úmidos é intensa a regeneração, inicialmente por vegetais inferiores (briófitas e pteridófitas), destacando-se os gêneros: *Lycopodium*, *Gleichenia*, *Blechnum*. Nas bordas das matas são abundantes a amora (*Rubus brasiliensis*), trepadeira escandente, e o morango silvestre (*Rubus rosaefolius*), arbustivo, ambas frutíferas importantes para a fauna, e a trepadeira *Mutisia coccinea*, muito visitada por beija-flores. O morango silvestre ocorre também numa variedade mais ornamental, a rosa de cachorro (*Rubus rosaefolius* var. *coronarius*).

### 3.4.2 Capoeiras

Com menor porte e diversidade, tanto de espécies como de estratos, em relação à categoria anterior, as capoeiras recobrem pequena extensão da área de estudo. Sua importância consiste em situar-se num estágio intermediário de sucessão, podendo evoluir naturalmente para estágios mais avançados. Em casos específicos,

devido à sua localização, podem possibilitar a ampliação da área de um remanescente em estágio mais avançado ou a junção de outras duas manchas de vegetação natural (Figura 4-B).

Nessa formação são abundantes os angicos (*Anadenanthera colubrina*) e embaúbas, e árvores e arvoretas de camboatá (*Cupania vernalis*), cambará (*Gochnatia polymorpha*), capixingui, jacarandás (*Machaerium* spp.), crindiúva (*Trema micrantha*), guassatonga (*Casearia sylvestris*), *Solanum granuloso – leprosum*, açoita-cavalo, louro-pardo (*Cordia trichotoma*), embiruçu (*Pseudobombax grandiflorum*), caroba (*Jacaranda* sp.); são abundantes as trepadeiras: flor-de-São João (*Pyrostegia venusta*), muito ornamental, *Cleobulia multiflora*, amora silvestre, cipó-cabeludo (*Mikania hirsutissima*), *Ipomoea* sp., *Adenocalimma* sp., *Anemopaegma* sp., *Dalechampia* sp. e *Heteropteris* sp. No estrato intermediário ocorrem o leiteiro (*Peschiera fuchsiaefolia*), *Miconia* spp. e *Piper* spp.

### 3.4.3 Capoeirinhas

Essas formações representam um dos estágios iniciais da sucessão secundária, possuindo, riqueza de espécies vegetais inferior à da categoria anterior. Essas espécies têm ciclo de vida curto e propiciarão condições adequadas ao estabelecimento dos estágios subseqüentes (Figura 4-C).

Nesse caso, considerou-se a vegetação com porte de dois a três metros, na qual predominam: aroeirinha (*Schinus terebinthifolius*), assa-peixe (*Vernonia polyanthes*), cambará ou candeia (*Gochnatia polymorpha*), alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*), leiteiro (*Peschiera fuchsiaefolia*), crindiúva, camará (*Lantana camara*), oficial-de-sala (*Asclepias curassavica*), bordão-de-velho (*Buddleia brasiliensis*), *Clethra scabra* e carqueja (*Baccharis trimera*), planta medicinal que ocorre preferencialmente em áreas úmidas.

### 3.4.4 Campos Antrópicos

São as pastagens artificiais que se encontram sem qualquer manejo, sendo constituídas principalmente por espécies exóticas como as braquiárias (*Brachiaria* spp.) e a grama- batatais (*Paspalum notatum*), além de outras gramíneas nativas, de caráter



invasor, como o capim-colonião (*Panicum maximum*) e o sapé (*Imperata brasiliensis*) (Figura 4-D).

São freqüentes as plantas ruderais herbáceas: gravatá-do-campo (*Eryngium paniculatum*), oficial-de-sala (*Asclepias curassavica*), guanxumas (*Sida* spp.), *Solanum* spp. carqueja (*Baccharis trimera*), bordão-de-velho (*Buddleya brasiliensis*), camará (*Lantana camara* e *L. fucata*); arbustivas: alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*), assa-peixe (*Vernonia polyanthes*), leiteiro (*Peschiera fuschsiaefolia*) e fedegoso (*Cassia bicapsularis*).



(A)



(B)

Figura 4 - Vista geral dos diferentes ambientes estudados no Residencial Reserva Ibirapitanga, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo. A – Mata Secundária ou Capoeirão; B – Capoeira



(C)



(D)

Figura 4 – Vista geral dos diferentes ambientes estudados no Residencial Reserva Ibirapitanga, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo. C – Capoeirinha; D – Campo Antrópico

## **3.5 Métodos**

### **3.5.1 Protocolos gerais**

A coleta foi bimestral, durante períodos de quatro dias consecutivos, de Setembro de 2005 a Julho de 2006. A seleção das áreas foi baseada segundo os diferentes estágios sucessionais da vegetação das principais tipologias a serem estudadas: Mata Secundária ou Capoeirão, Capoeira, Capoeirinha e Campo Antrópico. Para representação de cada área de coleta foi escolhido um ponto de ambiente próximo a um corpo d'água.

Para o cumprimento dos objetivos concernentes ao estudo dos anfíbios e répteis, foram aplicados dois métodos de coleta distintos e complementares, utilizando-se a procura ativa e armadilhas de interceptação e queda. A seguir estarão descritos, em dois tópicos, os procedimentos relativos às mesmas.

### **3.5.2 Armadilhas de interceptação e queda ou tipo “pitfall traps and drift fences”**

Foram colocados *pitfall traps*, armadilhas de interceptação e queda com cercas-guia (CORN, 1994; GREENBERG; NEARY; HARRIS, 1994; WEBB, 1999; CECHIN; MARTINS, 2000) (Figura 5), utilizando-se baldes de 50 litros com furos no fundo (para não acumular água) e com tampa, para eventualmente evitar a queda de animais quando não desejados. Em cada ponto de coleta, foram enterrados quatro baldes, na disposição em forma de “T”, sendo que a distância entre eles foi de 10 metros de lona plástica fixada no chão. Dentro dos baldes foram colocados pedaços de isopor para evitar o afogamento dos animais em caso de inundação dos baldes caso os furos não drenassem toda a água existente, e também um recipiente com água evitando morte por desidratação.



Figura 5 – Armadilhas de interceptação e queda com cerca-guia na disposição em forma de “T” em uma área de capoeira

Para cada área avaliada (Mata secundária ou Capoeirão, Capoeira, Capoeirinha e Campo Antrópico), foram colocadas três estações de *pitfalls* distantes entre si de 250 a 1700 metros, cada uma com quatro baldes, totalizando 12 baldes por fisionomia estudada. Dessa forma, foram utilizados 48 baldes no presente estudo.

### 3.5.3 Coleta sistemática (Procura Ativa)

A procura de espécimes de anfíbios e répteis também foi efetuada pelo método de levantamento por encontro visual (CRUMP; SCOTT, 1994). As visitas aos pontos de coleta foram realizadas durante a noite (quatro noites), no período de 19:00 às 23:00 horas. O registro dos anfíbios foi feito também através de zoofonia dos machos de anuros, visualização e captura.

Para identificação das espécies, alguns exemplares da herpetofauna foram capturados sacrificados, fixados em formol a 10%, conservados em álcool a 70% e comparados com espécimes depositados em museus, ou com o auxílio de especialistas; espécimes de espécies facilmente identificáveis eram coletados, identificados e marcados com o corte de dedos e falanges pelo sistema de A. Martof (1953, In: DONELLY et. al., 1994). Fotografias e gravações das vocalizações dos animais em campo também foram feitas como registros, com a utilização de uma câmera digital Sony Cybershot S-80 e um gravador Sony TCM 200-DV com microfone externo Leson cardioid.

Os exemplares coletados foram depositados na Coleção Herpetológica Célio Fernando Baptista Haddad (CFBH) da Universidade Estadual Paulista, campus de Rio Claro, São Paulo, Brasil.

### 3.6 Análise dos dados e tratamento estatístico

Foi aplicado o teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para verificar se houve diferença estatística entre os métodos utilizados quanto ao número de espécies encontradas; e entre os ambientes quanto à riqueza das espécies encontradas.

Para a obtenção da abundância relativa, o número de capturas através de *pitfalls* de uma determinada espécie foi dividido pelo total de capturas obtidas no ambiente amostrado.

A curva de rarefação de espécies foi utilizada com o intuito de apurar a representatividade das amostras. Para isso foi usado o programa “EstimateS” (COLWELL, 1997), baseado na média de 5000 aleatorizações. O programa gera 5000 curvas de rarefação de espécies aleatorizando a ordem das amostras sem reposição; dessa forma, cada ponto da curva corresponde à média deste nas 5000 curvas e está associado a um desvio padrão.

Para estimar a riqueza específica nos ambientes amostrados através do número de espécies encontradas, foram escolhidos os estimadores de riqueza baseado no método “Jackknife” (HELTSHE; FORRESTER, 1983) e no método Bootstrap (SMITH; VAN BELLE, 1984).

Foram realizadas análises de regressão entre precipitação e temperatura ambiente com a abundância e a riqueza de espécies capturadas, sendo considerados os valores de  $P < 0,05$  (ZAR, 1999).

A composição da anurofauna dos diferentes ambientes foi comparada através da aplicação do índice de Jaccard, com posterior análise de agrupamento pelo método de Cluster Average (ZAR, 1999). Para esta análise e para a confecção do dendrograma foi utilizado o software estatístico BioDiversity Pro 2. Devido à pequena quantidade de espécies de répteis registradas na Fazenda Pilões, este método não foi utilizado, sendo que só foi feita uma comparação em relação ao número de lagartos com a Reserva

Florestal de Morro Grande (DIXO; VERDADE, 2006), Fazenda Intervalles (SAZIMA, 2001), Serra do Japi (SAZIMA; HADDAD, 1992) e Mata São José (PINHEIRO, 2005).

A composição de espécies de anuros encontrada através de armadilhas de interceptação e queda da área estudada foi comparada com a de outras quatro localidades do Estado de São Paulo que também utilizaram este método para levantamento: Estação Ecológica de Itirapina (BRASILEIRO et al., 2005); Reserva Florestal de Morro Grande, em Cotia (DIXO; VERDADE, 2006); Mata São José, entre os municípios de Araras e Rio Claro (PINHEIRO, 2005); e Fazenda João XXIII, em Pilar do Sul (OLIVEIRA, 2004). Já a composição de espécies de anuros registrada por procura ativa foi comparada com as seguintes localidades que utilizaram este método: Serra do Japi, na região de Jundiá (RIBEIRO; EGITO; HADDAD, 2005); Serra de Paranapiacaba (POMBAL JÚNIOR, 1995); Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” em Rio Claro (TOLEDO; ZINA; HADDAD, 2003); Estação Ecológica Juréia-Itatins (POMBAL JÚNIOR; GORDO, 2004); e Município de Guararapes (BERNARDE; KOKUBUM, 1999).

O grau de similaridade das taxocenoses do Residencial Reserva Ibirapitanga e das localidades relacionadas acima foi determinado também pelo coeficiente de Jaccard, com posterior análise de agrupamento pelo método de Cluster Average, com o auxílio do software BioDiversity Pro 2.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 As espécies

Considerando os dois métodos de amostragem utilizados no estudo no período de Setembro de 2005 a Julho de 2006, totalizando seis excursões a campo, foram registradas 28 espécies da herpetofauna, sendo 25 de anfíbios anuros (Tabela 1) e três de répteis (Tabela 2).

Tabela 1 – Espécies de anfíbios anuros inventariadas no Residencial Reserva Ibirapitanga, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo, no período de setembro de 2005 a julho de 2006

(continua)

Espécies
BRACHYCEPHALIDAE
<i>Eleutherodactylus binotatus</i> (Spix, 1824)
<i>Eleutherodactylus</i> cf. <i>parvus</i> (Girard, 1853)
<i>Eleutherodactylus guentheri</i> (Steindachner, 1864)
<i>Eleutherodactylus juipoca</i> Sazima and Cardoso, 1978
BUFONIDAE
<i>Chaunus ictericus</i> (Spix, 1824)
<i>Chaunus ornatus</i> (Spix, 1824)
<i>Chaunus schneideri</i> (Werner, 1894)
CYCLORAMPHIDAE
<i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1824)
HYLIDAE
<i>Aplastodiscus leucopygius</i> (Cruz and Peixoto, 1985)
<i>Bokermannohyla luctuosa</i> (Pombal and Haddad, 1993)
<i>Dendropsophus microps</i> (Peters, 1972)
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1972)
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)
<i>Dendropsophus sanborni</i> (Schimidt, 1824)
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)
<i>Hypsiboas bischoffi</i> (Boulenger, 1887)
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)
<i>Hypsiboas</i> cf. <i>polytaenius</i> (Cope, 1870)
<i>Hypsiboas prasinus</i> (Burmeister, 1856)
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)
<i>Scinax hiemalis</i> (Haddad and Pombal, 1987)



Tabela 1 – Espécies de anfíbios anuros inventariadas no Residencial Reserva Ibirapitanga, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo, no período de setembro de 2005 a julho de 2006  
(conclusão)

Espécies
HYLIDAE
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad, and Kasahara, 1995
LEIUPERIDAE
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826
LEPTODACTYLIDAE
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>bokermanni</i> (Heyer, 1973)
<i>Leptodactylus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)

Tabela 2- Espécies de répteis inventariadas no Residencial Reserva Ibirapitanga, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo, no período de setembro de 2005 a julho de 2006

Espécies
LEIOSAURIDAE
<i>Anisolepis grilli</i> Boulenger, 1891
POLYCHROTIDAE
<i>Enyalius perditus</i> Jackson, 1978
VIPERIDAE
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)

A classe dos anfíbios foi representada por seis famílias de anuros: Brachycephalidae (4 espécies), Bufonidae (3 espécies), Cycloramphidae (1 espécie), Hylidae (14 espécies), Leiuperidae (1 espécie) e Leptodactylidae (2 espécies). Já a classe dos répteis foi representada pelas famílias Leiosauridae (1 espécie), Polychrotidae (1 espécie de camaleão) e Viperidae (também com 1 espécie).



(A)



(B)



(C) (Foto: C.F.B. Haddad)



(D)



(E) (Foto: L. Grandinetti)



(F) (Foto: L. Grandinetti)

Figura 6 – Espécies da Herpetofauna encontradas no Residencial Reserva Ibirapitanga, no Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo. A - *Chaunus ictericus*; B - *C. ornatus*; C - *Aplastodiscus leucopygius*; D - *Bokermannohyla luctuosa*; E - *Dendropsophus nanus*; F - *Hypsiboas albopunctatus*



(G)



(H)



(I)



(J)



(K)



(L) (Foto: G. Woehl Jr.)

Figura 6 – G – *Hypsiboas* cf. *polytaenius*; H – *Scinax hiemalis*; I – *Scinax fuscovarius*; J – *Leptodactylus* cf. *bokermanni*; K – *Eleutherodactylus binotatus*; L – *E. guentheri*



(M)



(N)



(O)



(P)



(Q)



(R)

Figura 6 – M – *Leptodactylus ocellatus*; N – *Physalaemus cuvieri*; O – *Proceratophrys boiei*; P – *Anisolepis grilli*; Q – *Enyalius perditus*; R – *Bothrops jararaca*

## 4.2 Métodos

Para o levantamento das espécies e obtenção dos dados sobre a distribuição das mesmas nos habitats, foram seguidos dois métodos distintos: armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps and drift fences*) e coleta sistemática (procura ativa). A análise estatística apontou que o tipo de método tem influência nas espécies capturadas no Residencial Reserva Ibirapitanga ( $\chi^2 < 0,0001$ ;  $p < 0,05$ ).

### 4.2.1 Capturas em armadilhas de interceptação e queda

Durante todo o período de estudo (setembro de 2005 a julho de 2006), aproximadamente 43% de todas as espécies nas tabelas 1 e 2 (9 anfíbios anuros e 3 répteis) foram registradas mediante capturas em armadilhas de interceptação e queda, particularmente eficientes em amostrar anuros e lagartos de chão. De 12 espécies capturadas através deste método, cinco foram exclusivamente encontradas nas armadilhas. Esse número corresponde a cerca de 18% de todas as espécies inventariadas no Residencial. São elas: *Chaunus ictericus*, *Leptodactylus ocellatus*, *Anisolepis grilli*, *Enyalius perditus* e *Bothrops jararaca* (Tabela 3).

Com esta metodologia é possível também fazer análises de abundâncias relativas, já que elimina vieses causados pelas variações entre coletores, na capacidade de encontrar animais visualmente (VOGT; HINE, 1982).

### 4.2.2 Coleta Sistemática (Procura Ativa)

O levantamento das espécies também foi realizado pelo método de procura ativa, com o qual se obteve um total de 23 espécies, ou seja, aproximadamente 82% de todas as espécies inventariadas na área de estudo (Tabela 3). Deste total, 16 espécies foram registradas somente através da procura ativa, correspondendo a 57% das espécies pertencentes à Tabela 1. Nenhum indivíduo da classe dos répteis foi encontrado. Este método mostra-se muito eficiente na coleta de espécies arborícolas, que se deslocam principalmente pela vegetação.

Tabela 3 – Espécies capturadas pelos métodos *Pitfalls* e Procura Visual no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo

Espécies	Métodos	
	<i>Pitfalls</i>	Procura Visual
<i>Chaunus ictericus</i>	X	—
<i>Chaunus ornatus</i>	X	X
<i>Chaunus schneideri</i>	X	X
<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	—	X
<i>Bokermannohyla luctuosa</i>	—	X
<i>Dendropsophus microps</i>	—	X
<i>Dendropsophus minutus</i>	—	X
<i>Dendropsophus nanus</i>	—	X
<i>Dendropsophus sanborni</i>	—	X
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	—	X
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	—	X
<i>Hypsiboas faber</i>	—	X
<i>Hypsiboas cf. polytaenius</i>	—	X
<i>Hypsiboas prasinus</i>	—	X
<i>Scinax fuscovarius</i>	—	X
<i>Scinax hiemalis</i>	—	X
<i>Scinax perereca</i>	—	X
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	X	X
<i>Eleutherodactylus cf. parvus</i>	X	X
<i>Eleutherodactylus guentheri</i>	—	X
<i>Eleutherodactylus juipoca</i>	—	X
<i>Leptodactylus cf. bokermanni</i>	X	X
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	X	—
<i>Physalaemus cuvieri</i>	X	X
<i>Proceratophrys boiei</i>	X	X
<i>Anisolepis grilli</i>	X	—
<i>Enyalius perditus</i>	X	—
<i>Bothrops jararaca</i>	X	—

### 4.3 Distribuição espacial, riqueza e abundância

#### 4.3.1 Armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall traps and drift fences*)

A espécie com distribuição espacial mais ampla foi *Physalaemus cuvieri*, que só não ocorreu em uma das áreas de Campo Antrópico (CA2). *Chaunus ornatus* e *Leptodactylus* cf. *bokermanni* também apresentaram ampla distribuição, sendo encontradas em todos os ambientes. Houve também espécies que foram coletadas somente em uma única localidade, tendo como representante um único indivíduo, como foram os casos de *Chaunus ictericus*, *Chaunus schneideri*, *Anisolepis grilli* e *Bothrops jararaca*.

As espécies *Eleutherodactylus guentheri* e *Proceratophrys boiei* foram capturadas somente em Capoeira; *Eleutherodactylus binotatus* foi encontrado somente em áreas florestadas (Capoeirão e Capoeira); *Leptodactylus ocellatus* e *Enyalius perditus* ocorreram principalmente em áreas de floresta, apresentando somente um indivíduo de cada espécie em ambiente de Capoeirinha.

Por este método, 12 espécies da herpetofauna foram capturadas (Tabela 3). A curva de rarefação de espécies não atingiu a assíntota, o que indica que talvez o esforço amostral não tenha sido suficiente para registrar todas as espécies da herpetofauna no Residencial através deste método (Figura 7). O estimador de riqueza “Jackknife 1” indica que aproximadamente 17 espécies ( $17,5 \pm 2,53$ ) ocorrem no local de estudo, enquanto o estimador “Bootstrap” indica aproximadamente 14 espécies (14,26).

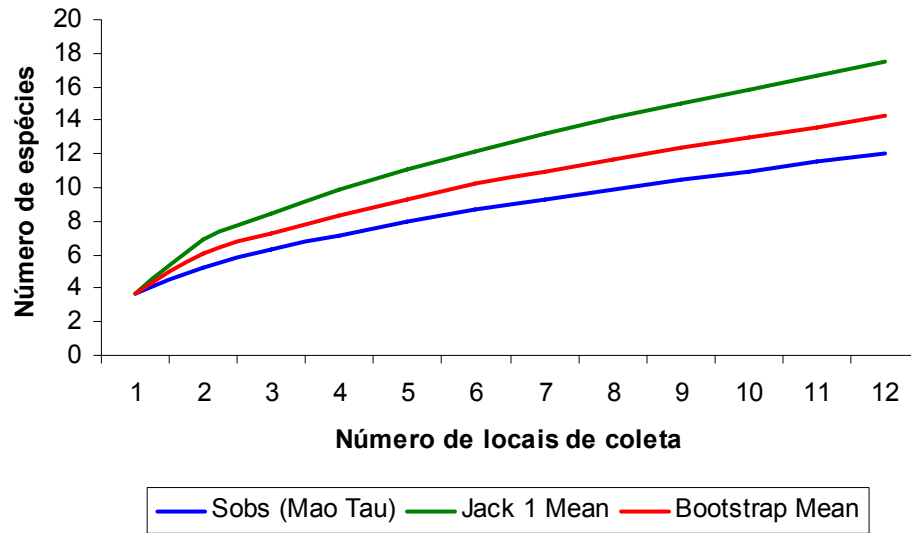


Figura 7 – Curva de rarefação de espécies para as 12 áreas de coleta através de *Pitfall traps* nos ambientes estudados no Residencial Reserva Ibirapitanga, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo: Mata Secundária ou Capoeirão, Capoeira, Capoeirinha e Campo Antrópico

As localidades avaliadas no Residencial formaram três agrupamentos distintos (Figura 8): (1) Capoeira (CP); (2) Campo Antrópico (CA); (3) Capoeirinha (CN) e Mata Secundária ou Capoeirão (MS). Apenas CN e MS mostraram perfil semelhante.



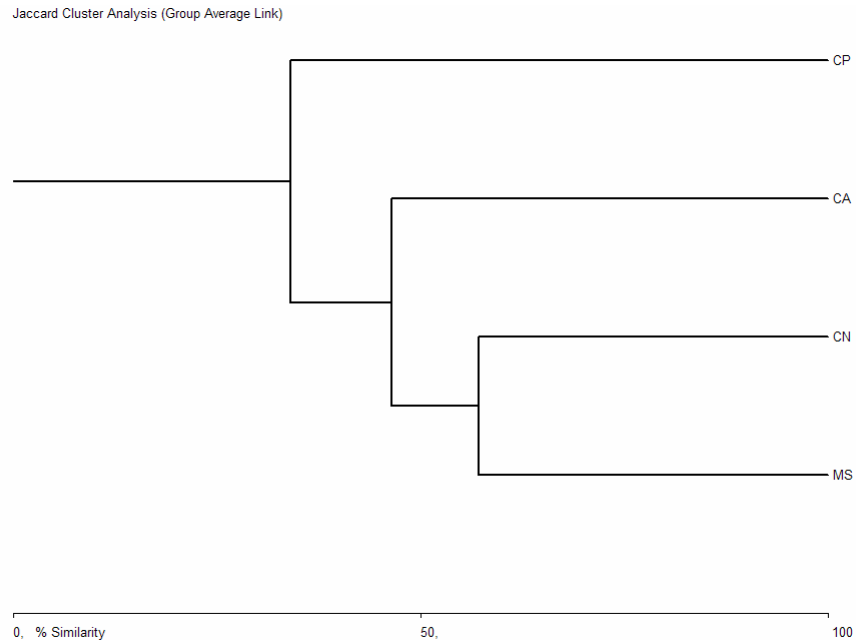


Figura 8 - Dendrograma de Similaridade (Análise Cluster – Índice de Jaccard) dos ambientes estudados no Residencial Reserva Ibirapitanga, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo, levando em conta a distribuição das espécies de anfíbios e répteis. MS – Mata Secundária ou Capoeirão; CP – Capoeira; CN – Capoeirinha; CA – Campo Antrópico

As unidades amostrais não apresentaram eficácia semelhante nos diferentes ambientes quanto a abundância de indivíduos capturados (Tabela 4).

As armadilhas de Capoeirão capturaram, no total, 152 indivíduos, enquanto que os *pitfalls* de Capoeira capturaram 93. Já no ambiente de Capoeirinha, foram totalizados 18 indivíduos e em Campo Antrópico, foram encontrados 17 indivíduos da herpetofauna terrestre.

A espécie mais abundante no levantamento realizado através de armadilhas de interceptação e queda foi *Chaunus ornatus*, correspondendo a 43,93% dos indivíduos coletados, seguida por *Physalaemus cuvieri* e *Leptodactylus cf. bokermanni* que somadas com a anterior representaram 89,28% dos indivíduos amostrados. Posteriormente, encontram-se três espécies que representaram 7,86% do total de indivíduos e, por último, seis espécies com abundância relativa menor que 1% cada, perfazendo 2,86% restante da comunidade de anfíbios e répteis nos ambientes amostrados através de *pitfalls* (Figura 9).

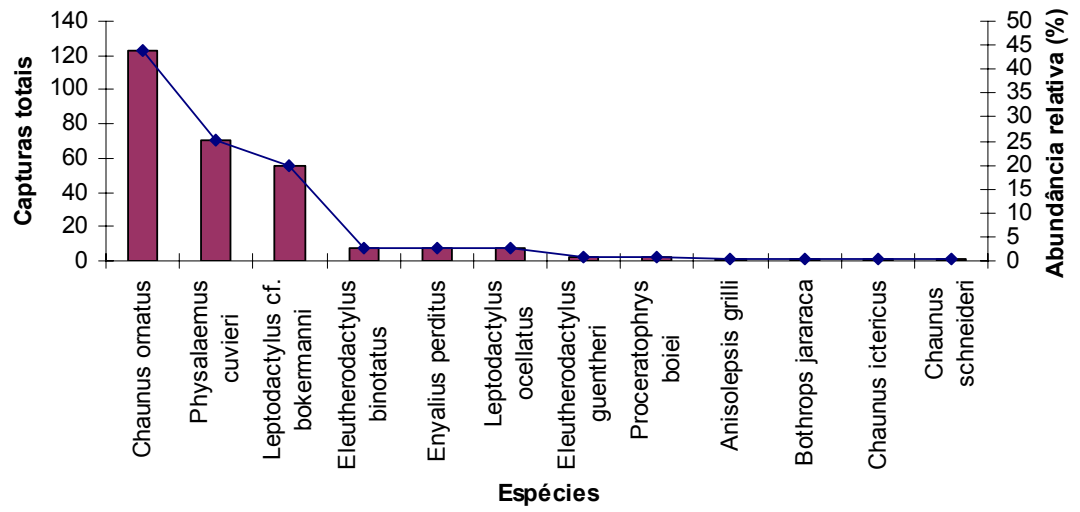


Figura 9 – Capturas totais e abundância relativa (%) das diferentes espécies capturadas em *pitfall traps* no Residencial Reserva Ibirapitanga, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo, entre setembro de 2005 e julho de 2006

Tabela 4 - Espécies e número de indivíduos capturados nas armadilhas em capoeirão, capoeira, capoeirinha e campo antrópico entre setembro de 2005 e julho de 2006, no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo

Espécies	Ambientes												Total	
	Capoeirão			Capoeira			Capoeirinha			Campo				
	MS1	MS2	MS3	CP1	CP2	CP3	CN1	CN2	CN3	CA1	CA2	CA3		
<i>Chaunus ictericus</i>													1	1
<i>C. ornatus</i>	12	65	13	9	10	11		1	1				1	123
<i>C. schneideri</i>						1								1
<i>Leptodactylus cf. bokermanni</i>	12	1	10	5	6	6	1	6		8	1			56
<i>Leptodactylus ocellatus</i>		6						1						7
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>			1	1		6								8
<i>E. guentheri</i>					2									2
<i>Proceratophrys boiei</i>						2								2
<i>Physalaemus cuvieri</i>	15	7	9	4	19	4	2	1	4	4			2	71
<i>Anisolepis grilli</i>					1									1
<i>Enyalius perditus</i>				3	1	2	1							7
<i>Bothrops jararaca</i>			1											1
Total	39	79	34	22	39	32	4	9	5	12	1	4		280

A espécie dominante na Mata Secundária ou Capoeirão foi *Chaunus ornatus*, representada por 59,21% do total de indivíduos capturados neste ambiente. *Physalaemus cuvieri* e *Leptodactylus* cf. *bokermanni* também foram abundantes e quando somadas as capturas, o total representa 35,52% dos indivíduos amostrados. Os 5,27% restantes da comunidade estudada referem-se a três espécies, *Eleutherodactylus binotatus*, *Bothrops jararaca* e *Leptodactylus ocellatus* (Figura 10).

Nas áreas de Capoeira a espécie dominante também foi *C. ornatus* representando 32,26% da comunidade, seguida por *P. cuvieri* com 29,03% do total de indivíduos e *L. cf. bokermanni* com 18,28%. As outras seis espécies registradas para este ambiente somaram 20,43%.

No ambiente Capoeirinha, *P. cuvieri* e *L. cf. bokermanni* apresentaram o mesmo número de capturas, sendo responsáveis cada uma por 38,89%. *C. ornatus* mostrou uma abundância de 11,1% e as demais, *L. ocellatus* e *E. perditus* totalizaram 11,12% dos indivíduos amostrados em Capoeirinha.

*Leptodactylus* cf. *bokermanni* foi responsável por 52,94% dos indivíduos averiguados nas áreas de Campo Antrópico. *Physalaemus cuvieri* foi a segunda espécie em abundância com 35,3%; *C. ornatus* e *C. ictericus* representam juntas 11,76% de indivíduos da comunidade herpetofaunística nesse ambiente.

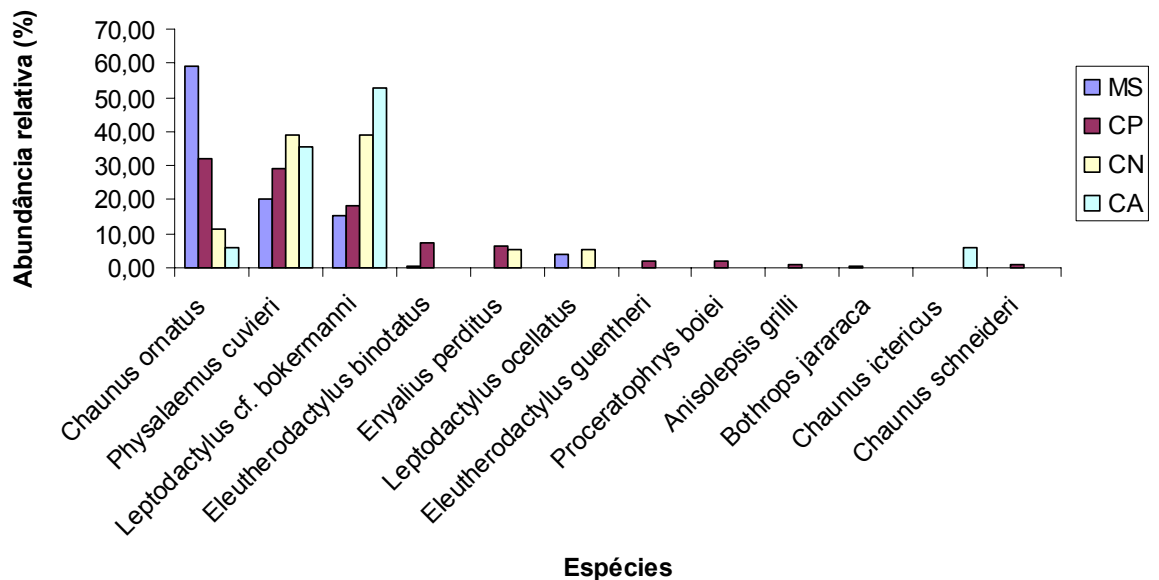


Figura 10 – Distribuição das abundâncias relativas das espécies coletadas em armadilhas nos quatro ambientes amostrados entre setembro de 2005 e julho de 2006 no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo. MS = Mata secundária ou capoeirão, CP = Capoeira, CN = Capoeirinha e CA = Campo antrópico

#### 4.3.2 Coleta Sistemática (Procura Ativa)

Duas espécies (*Hypsiboas cf. polytaenius* e *Physalaemus cuvieri*) tiveram ampla distribuição espacial, ocorrendo em todos os ambientes. Algumas espécies foram coletadas somente em uma única área de Mata Secundária ou Capoeirão, como *Dendropsophus microps*, *D. minutus*, *D. nanus*, *D. sanborni*, *Hypsiboas prasinus*, *Scinax hiemalis*, *S. perereca*, *Eleutherodactylus juipoca* e *Proceratophrys boiei*. *Eleutherodactylus guentheri* também ocorreu em apenas uma localidade, porém em ambiente de Capoeira (Tabela 5).

As espécies *Hypsiboas albopunctatus* e *Scinax fuscovarius* foram encontradas apenas em ambiente de Capoeirão nas áreas MS1 e MS2; *Aplastodiscus leucopygius* também ocorreu somente neste ambiente florestado, sendo representativa em todas as áreas. Outras espécies foram encontradas em Mata Secundária ou Capoeirão e Capoeira (áreas florestadas), tais como *Chaunus ornatus*, *Bokermannohyla luctuosa*, *Hypsiboas faber*, *Eleutherodactylus binotatus* e *E. cf. parvus*. Já *Hypsiboas bischoffi* só não ocorreu em Capoeirinha; e *Chaunus schneideri* foi encontrado nos ambientes de Capoeirão e Capoeirinha.

Tabela 5 - Espécies capturadas através de Procura ativa em Capoeirão, Capoeira, Capoeirinha e Campo Antrópico entre setembro de 2005 e julho de 2006, no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo

Espécies	Ambientes											
	Capoeirão			Capoeira			Capoeirinha			Campo		
	MS1	MS2	MS3	CP1	CP2	CP3	CN1	CN2	CN3	CA1	CA2	CA3
<i>Chaunus ornatus</i>	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. schneideri</i>	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-
<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bokermannohyla luctuosa</i>	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dendropsophus microps</i>	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. minutus</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. nanus</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. sanborni</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. bischoffi</i>	x	x	-	x	x	x	-	-	-	x	-	-
<i>H. faber</i>	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. cf. polytaenius</i>	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	x
<i>H. prasinus</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scinax fuscovarius</i>	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. hiemalis</i>	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. perereca</i>	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leptodactylu cf. bokermanni</i>	x	x	x	x	x	x	-	-	x	-	-	-
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	x	-	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-
<i>E. cf. parvus</i>	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. guentheri</i>	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. juipoca</i>	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Physalaemus cuvieri</i>	x	x	x	-	x	-	-	x	x	-	x	x
<i>Proceratophrys boiei</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Por este método, 23 espécies de anfíbios foram registradas. A curva de rarefação de espécies para a Procura Ativa, assim como ocorreu com as armadilhas de interceptação e queda, não atingiu a assíntota, observando-se ainda o acréscimo de espécies. O estimador de riqueza “Jackknife 1” indica que aproximadamente 32 espécies ( $32,17 \pm 4,85$ ) podem ser registradas no Residencial através deste método. Já o estimador “Bootstrap” indica aproximadamente 27 espécies (27,06) (Figura 11).

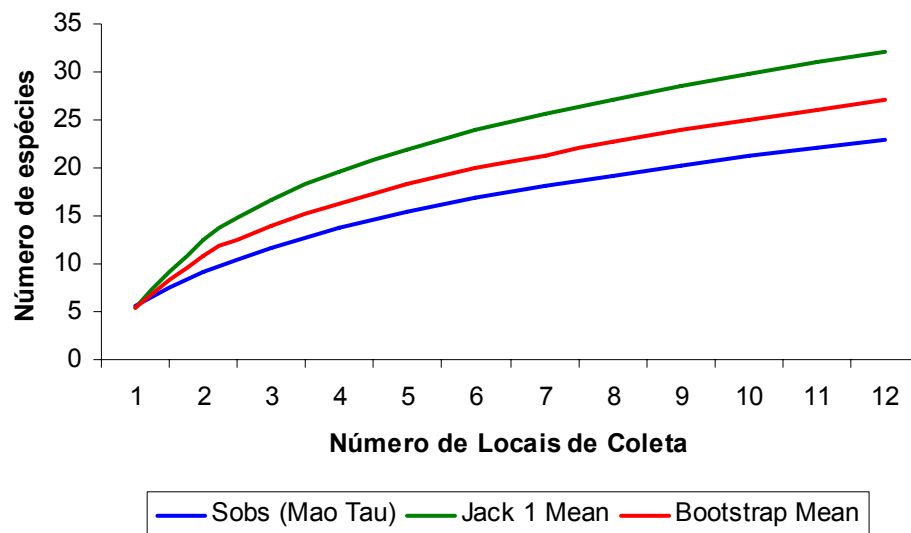


Figura 11 - Curva de rarefação de espécies de anfíbios para as 12 áreas de coleta através de Procura Ativa nos ambientes estudados no Residencial Reserva Ibirapitanga, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo: Mata Secundária ou Capoeirão, Capoeira, Capoeirinha e Campo Antrópico

As similaridades entre os ambientes mostraram que Capoeirinha e Campo Antrópico, Mata Secundária ou Capoeirão e Capoeira, possuem um perfil muito semelhante com relação à riqueza de espécies (Figura 12).

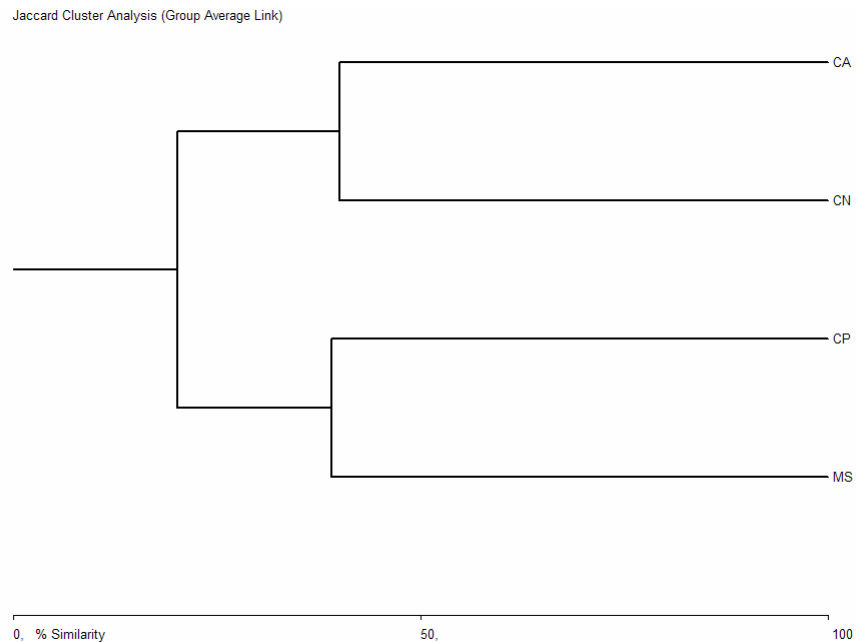


Figura 12 – Dendrograma de Similaridade (Análise Cluster – Índice de Jaccard) dos ambientes estudados no Residencial Reserva Ibirapitanga, Município de Santa Isabel, Estado de São Paulo, levando em conta a distribuição de espécies de anfíbios. MS – Mata Secundária ou Capoeirão; CP – Capoeira; CN – Capoeirinha; CA – Campo Antrópico

A análise estatística mostrou que as espécies encontradas variam de acordo com o ambiente estudado ( $\chi^2 = 0,0069$ ;  $p < 0,05$ ).

Dentre os ambientes estudados, considerando-se os dois métodos utilizados, nenhum apresentou a composição completa de espécies da herpetofauna do Residencial. Assim, um maior número de espécies foi encontrado no ambiente Mata Secundária ou Capoeirão, com 23 espécies. Houve um declínio no número total de espécies à medida que o nível de perturbação aumentou. A Capoeira registrou 15 espécies, Capoeirinha, seis, e Campo Antrópico quatro espécies apenas.

#### 4.4 Distribuição Temporal e Fatores Abióticos

A menor temperatura média mensal registrada foi de 17,11°C e se deu em maio de 2006, durante a estação seca, sendo que maio também foi o mês mais seco, com total pluviométrico de 27,90 mm. Já a maior temperatura média mensal foi de 23,69°C correspondente ao mês de janeiro de 2006 (estação chuvosa), sendo que o mês de maior precipitação foi o mês de março de 2006 (Figura 13).



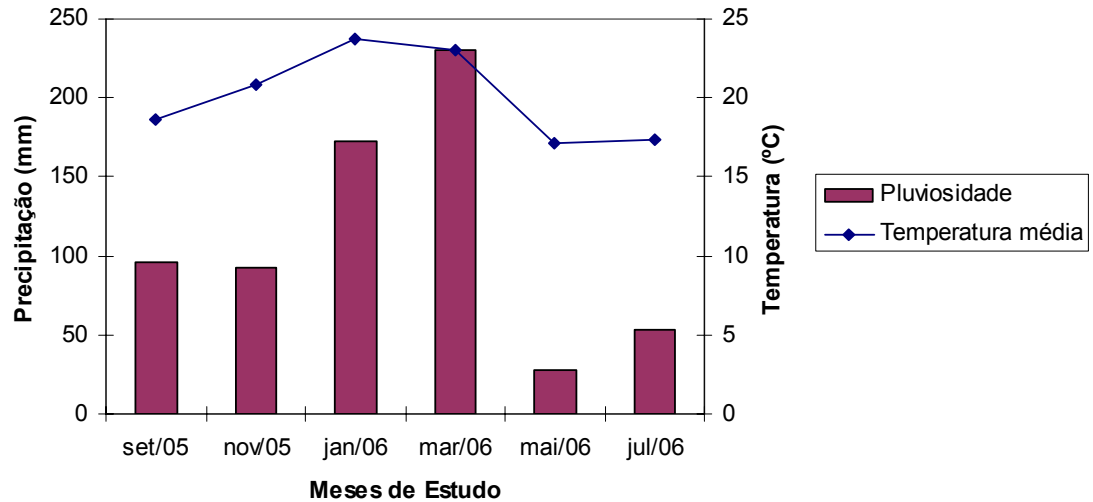


Figura 13 – Precipitação total mensal e temperatura média mensal relacionadas com os meses referentes ao estudo no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo

#### 4.4.1 Armadilhas de interceptação e queda

As espécies *Chaunus ornatus* e *Physalaemus cuvieri* foram encontradas em todos os meses de estudo. *Chaunus ictericus* e *Eleutherodactylus guentheri* foram encontradas somente na estação seca, enquanto *Chaunus schneideri*, *Anisolepis grilli* e *Bothrops jararaca* ocorreram apenas na estação quente e chuvosa (compreendida entre os meses de outubro a março). Todas as outras espécies capturadas através de armadilhas, *Leptodactylus cf. bokermanni*, *Eleutherodactylus binotatus*, *Leptodactylus ocellatus*, *Proceratophrys boiei* e *Enyalius perditus*, além de ocorrerem na estação quente e chuvosa, foram encontradas também na estação seca (Tabela 6). Um maior número de indivíduos foi capturado nos meses da estação quente e chuvosa, destacando-se o mês de janeiro, com registro de 86 animais capturados. Já o mês de julho apresentou a menor abundância, com apenas 9 indivíduos.

Tabela 6 – Captura das espécies através de armadilhas de interceptação e queda nos diferentes meses de estudo, considerando o número de indivíduos, no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo

Espécies	Set/05	Nov/05	Jan/06	Mar/06	Mai/06	Jul/06	Total
<i>Chaunus ictericus</i>	1	-	-	-	-	-	1
<i>Chaunus ornatus</i>	27	25	44	17	5	5	123
<i>Chaunus schneideri</i>	-	1	-	-	-	-	1
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	1	3	2	2	-	-	8
<i>E. guentheri</i>	-	-	-	-	2	-	2
<i>Leptodactylus cf. bokermanni</i>	2	8	14	19	13	-	56
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	-	-	-	6	1	-	7
<i>Proceratophrys boiei</i>	1	-	1	-	-	-	2
<i>Physalaemus cuvieri</i>	16	14	24	7	6	4	71
<i>Anisolepis grilli</i>	-	1	-	-	-	-	1
<i>Enyalius perditus</i>	1	5	1	-	-	-	7
<i>Bothrops jararaca</i>	-	-	-	1	-	-	1
Total	49	57	86	52	27	9	280

O número de espécies não foi influenciado pela pluviosidade mensal total ( $r^2=0,185$ ;  $p=0,3946$ ) (Figura 14-A) nem pela temperatura média mensal ( $r^2=0,228$ ;  $p=0,3378$ ) (Figura 14-B).

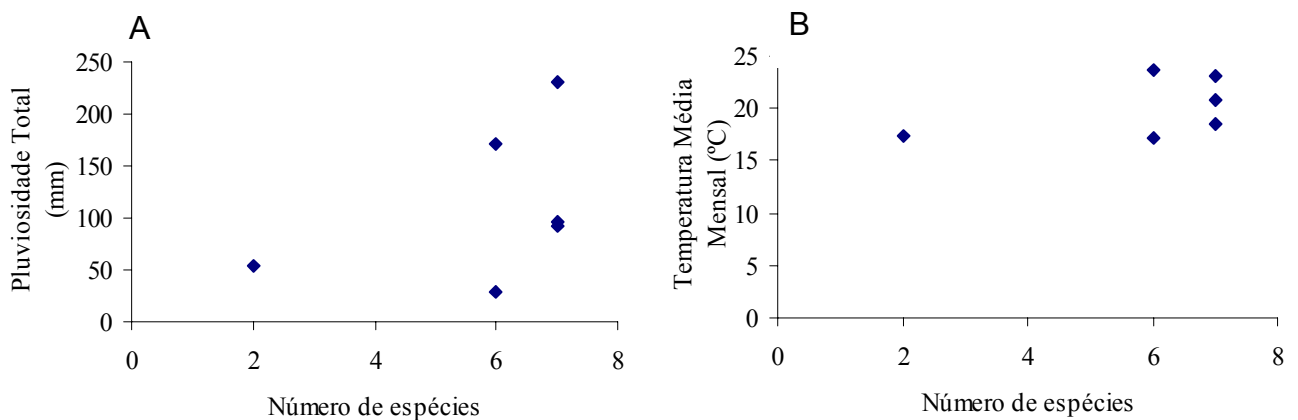


Figura 14 – Regressões entre os valores (A) da pluviosidade mensal total e (B) da temperatura média mensal com a riqueza das espécies amostradas através de armadilhas de interceptação e queda no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo, no período de Setembro de 2005 a Julho de 2006

O número de indivíduos também não sofreu influência da pluviosidade mensal total ( $r^2=0,435$ ;  $p=0,1542$ ) (Figura 15-A), porém foi influenciado pela temperatura média mensal ( $r^2=0,737$ ;  $p=0,0286$ ) (Figura 15-B).

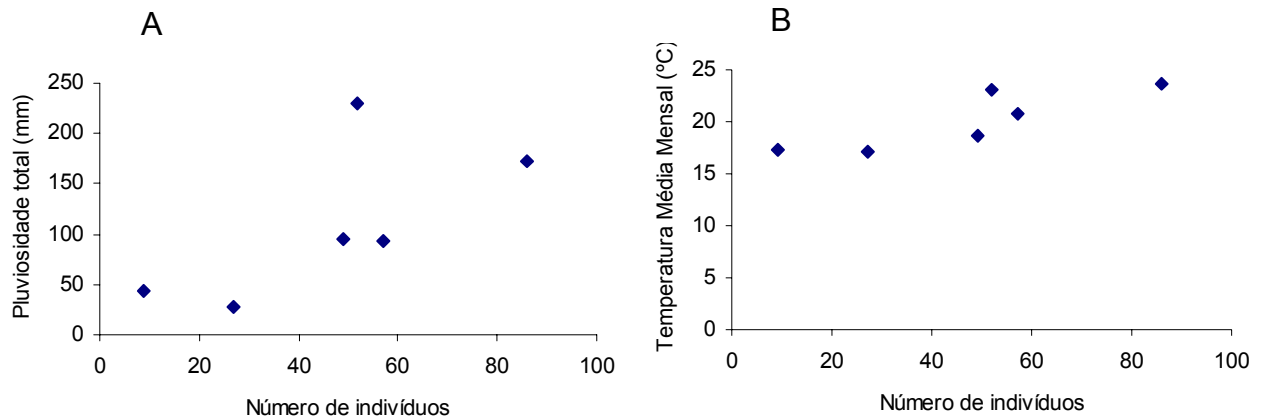


Figura 15 – Regressões entre os valores (A) da pluviosidade mensal total e (B) da temperatura média mensal com o número de indivíduos amostrados através de armadilhas de interceptação e queda no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo, no período de Setembro de 2005 a Julho de 2006

A curva de rarefação de espécies não atingiu a estabilização, o que indica que o tempo de coleta não foi suficiente para registrar todas as espécies da herpetofauna no Residencial Reserva Ibirapitanga através deste método (Figura 16). O estimador de riqueza “Jackknife 1” indica que aproximadamente 16 espécies ( $16,17 \pm 1,54$ ) ocorrem no local de estudo, enquanto o estimador “Bootstrap” indica aproximadamente 13 espécies (13,87).

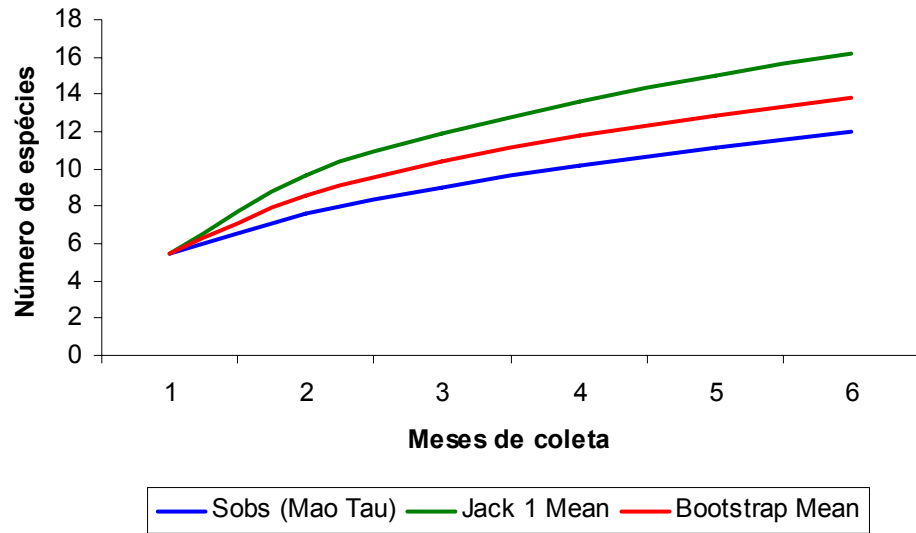


Figura 16 – Curva de rarefação de espécies para os seis meses de coleta através de *Pitfall traps* nos ambientes estudados: Mata Secundária ou Capoeirão, Capoeira, Capoeirinha e Campo Antrópico

#### 4.4.2 Procura Ativa

A única espécie registrada em todos os meses de coleta foi *Chaunus ornatus*. As espécies encontradas somente na estação quente e úmida foram *Aplastodiscus leucopygius*, *Hypsiboas faber*, *H. prasinus* e *Eleutherodactylus parvus*. No entanto, houve espécies encontradas apenas na estação seca: *Scinax hiemalis*, *S. perereca* e *Eleutherodactylus juipoca*. *Chaunus schneideri*, *Bokermannohyla luctuosa*, *Dendropsophus minutus*, *D. nanus*, *D. sanborni*, *Hypsiboas albopuntatus*, *Scinax fuscovarius* e *Leptodactylus* cf. *bokermanni* ocorreram no fim da estação seca e na estação chuvosa. Já *Dendropsophus microps*, *Hypsiboas bischoffi*, *Hypsiboas* cf. *polytaenius*, *Eleutherodactylus binotatus*, *E. guentheri*, *Physalaemus cuvieri* e *Proceratophrys boiei* ocorreram tanto na estação seca, como na estação quente e úmida (Tabela 7)

Tabela 7 – Captura das espécies através de Procura Ativa nos diferentes meses de estudo, considerando presença (x) e ausência (-), no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo

Espécies	Set/05	Nov/05	Jan/06	Mar/06	Mai/06	Jul/06
<i>Chaunus ornatus</i>	X	x	x	x	x	x
<i>Chaunus schneideri</i>	X	x	-	-	-	-
<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	-	x	x	x	-	-
<i>Bokermannohyla luctuosa</i>	X	x	-	-	-	-
<i>Dendropsophus microps</i>	-	-	x	-	x	-
<i>Dendropsophus minutus</i>	X	x	x	-	-	-
<i>Dendropsophus nanus</i>	X	x	x	-	-	-
<i>Dendropsophus sanborni</i>	X	x	x	-	-	-
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	X	x	x	-	-	-
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	X	x	x	x	x	-
<i>Hypsiboas faber</i>	-	x	-	x	-	-
<i>Hypsiboas cf. polytaenius</i>	x	-	x	x	x	x
<i>Hypsiboas prasinus</i>	-	-	x	-	-	-
<i>Scinax fuscovarius</i>	x	x	x	-	-	-
<i>Scinax hiemalis</i>	x	-	-	-	-	-
<i>Scinax perereca</i>	x	-	-	-	-	-
<i>Leptodactylus cf. bokermanni</i>	x	x	-	-	-	-
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	x	-	x	x	x	-
<i>Eleutherodactylus cf. parvus</i>	-	x	x	-	-	-
<i>Eleutherodactylus guentheri</i>	-	x	-	-	x	-
<i>Eleutherodactylus juipoca</i>	x	-	-	-	-	-
<i>Physalaemus cuvieri</i>	x	x	-	x	x	-
<i>Proceratophrys boiei</i>	-	-	x	-	x	-

O número de espécies não foi influenciado pela pluviosidade mensal total ( $r^2=0,040$ ;  $p=0,7041$ ) (Figura 17-A) nem pela temperatura média mensal ( $r^2=0,157$ ;  $p=0,4371$ ) (Figura 17-B).

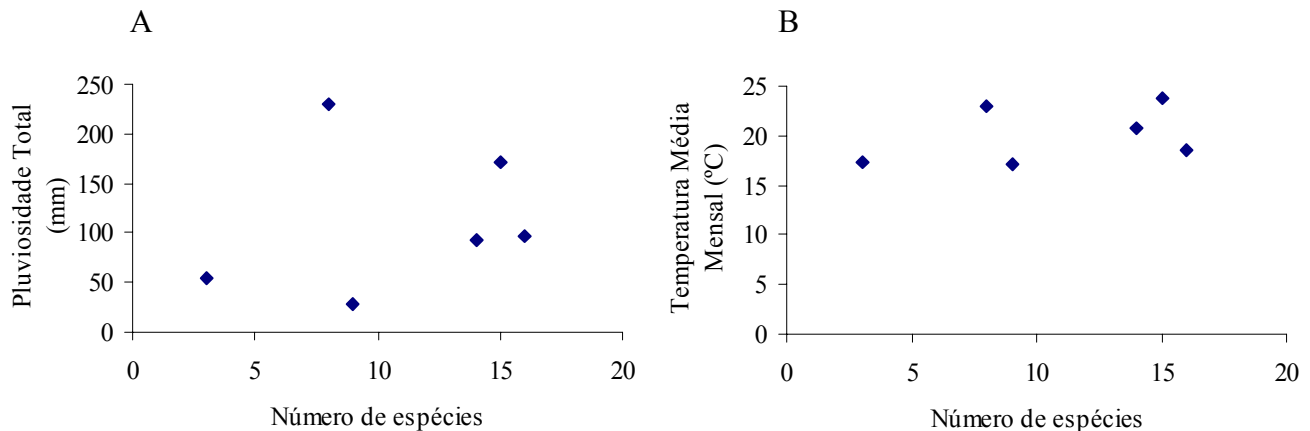


Figura 17 – Regressões entre os valores (A) da pluviosidade mensal total e (B) da temperatura média mensal com a riqueza das espécies amostradas através de Procura Ativa no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo

A curva de rarefação de espécies para a Procura Ativa, apresentou uma tendência à estabilização, observando-se um pequeno acréscimo de espécies. O estimador de riqueza “Jackknife 1” indica que aproximadamente 25 espécies ( $25,5 \pm 1,71$ ) podem ser registradas na Fazenda Pilões através deste método. Já o estimador “Bootstrap” indica aproximadamente 24 espécies ( $24,75$ ) (Figura 18).

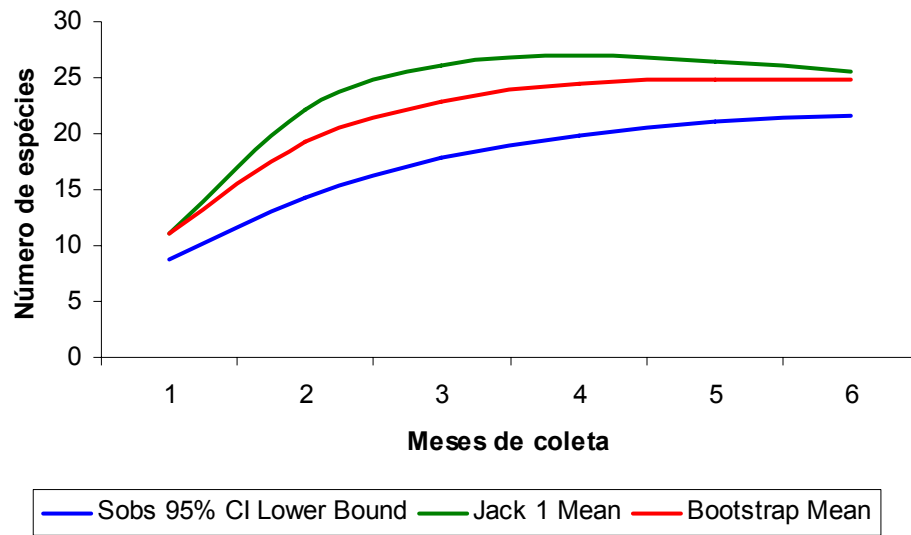


Figura 18 - Curva de rarefação de espécies para os seis meses de coleta através de Procura Ativa nos ambientes estudados no Residencial Reserva Ibirapitanga, município de Santa Isabel, Estado de São Paulo: Mata Secundária ou Capoeirão, Capoeira, Capoeirinha e Campo Antrópico

#### 4.5 Comparação com outras localidades

Com o objetivo de deixar a comparação entre as taxocenoses da anurofauna mais equilibrada, ela foi dividida em duas, de acordo com o método utilizado e baseada na riqueza de espécies. Foram consultados trabalhos que realizaram levantamentos através de armadilhas de interceptação e queda e, da mesma forma, foram selecionados trabalhos que utilizaram procura ativa (Figuras 19 e 20).

Os quatro trabalhos selecionados para comparação com a composição de espécies amostradas através de armadilhas de interceptação e queda são: Estação Ecológica de Itirapina, onde foram encontradas 28 espécies da anurofauna (BRASILEIRO et al., 2005); Reserva Florestal de Morro Grande, em Cotia, com 18 espécies (DIXO; VERDADE, 2006); Mata São José, entre os municípios de Araras e Rio Claro, com oito espécies (PINHEIRO, 2005); e Fazenda João XXIII, em Pilar do Sul, apresentando 17 espécies (OLIVEIRA, 2004). O Residencial Reserva Ibirapitanga, com 12 espécies, não apresentou similaridade significativa com nenhum deles. A Mata São José (MSJ) e Itirapina formaram um grupo, porém a similaridade entre Pilar do Sul e Morro Grande foi mais significativa (Figura 19).

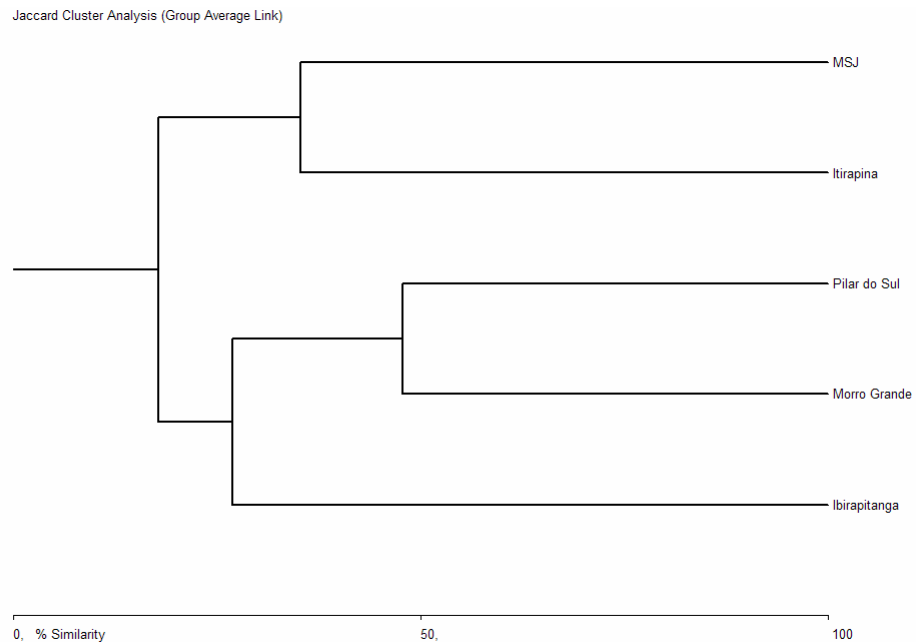


Figura 19 – Dendrograma de similaridade (Análise Cluster – Índice de Jaccard) resultante da presença de espécies da herpetofauna capturadas através de armadilhas de interceptação e queda de cinco taxocenoses no Estado de São Paulo

A composição de espécies da anurofauna registradas através de procura ativa no Residencial Reserva Ibirapitanga foi comparada com outras cinco localidades: Serra do Japi, na região de Jundiaí, onde foram levantadas 31 espécies (RIBEIRO; EGITO; HADDAD, 2005); Serra de Paranapiacaba, com 43 espécies (POMBAL JÚNIOR, 1995); Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” em Rio Claro, com 21 espécies (TOLEDO; ZINA; HADDAD, 2003); Estação Ecológica Juréia-Itatins, (POMBAL JÚNIOR; GORDO, 2004) e Município de Guararapes (BERNARDE; KOKUBUM, 1999), ambos apresentando 26 espécies. O local de estudo, com 23 espécies, apresentou maior similaridade com a Serra do Japi, enquanto foram agrupados também Guararapes e Rio Claro; e Serra de Paranapiacaba e Juréia (Figura 20).



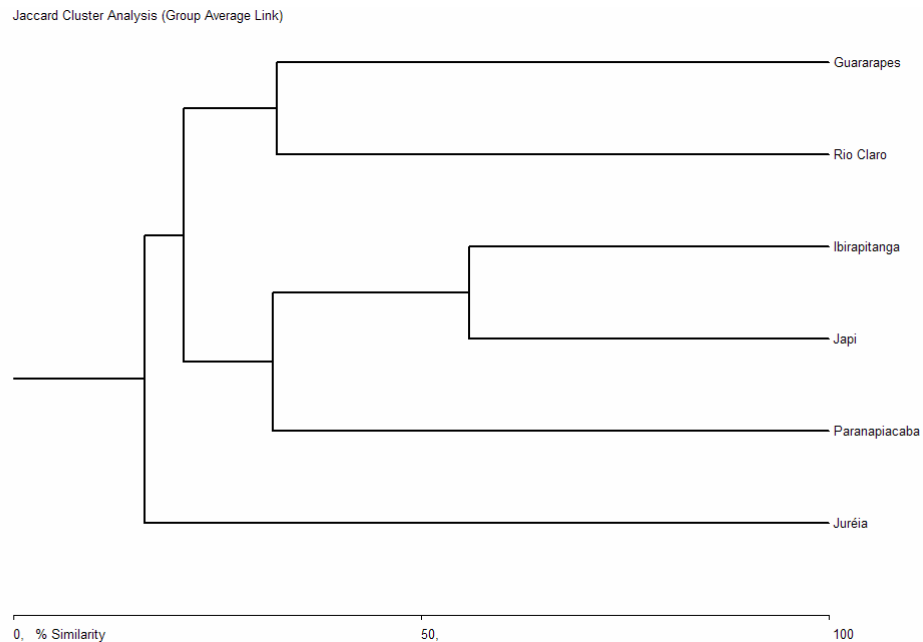


Figura 20 – Dendrograma de similaridade (Análise Cluster – Índice de Jaccard) resultante da presença de espécies da herpetofauna capturadas através de procura ativa de seis taxocenoses no Estado de São Paulo

Com relação à quantidade de lagartos amostrada, o Residencial apresentou riqueza inferior à registrada na Reserva Florestal de Morro Grande (DIXO; VERDADE, 2006), Fazenda Intervalles (SAZIMA, 2001) e Serra do Japi (SAZIMA; HADDAD, 1992) (cinco espécies em cada localidade). Porém, na Mata São José foi registrada somente uma única espécie de lagarto.

## 5 DISCUSSÃO

### 5.1 Espécies, distribuição espacial, riqueza e abundância

Estudos sobre as conseqüências da fragmentação das florestas, ainda incipientes, estão permitindo conhecer como as espécies de plantas e animais respondem à diminuição e isolamento das áreas. No entanto, não existe uma resposta padronizada, pois cada histórico de perturbação é diferente e as espécies parecem comportar-se diferentemente a essas alterações (OLIVEIRA, 2004).

De um modo geral, as intervenções humanas levam a um empobrecimento da estrutura e da diversidade da vegetação (LIDDLE; SCORGIE, 1980). Em conseqüência dos desmatamentos, as espécies de anuros de áreas abertas, como aquelas originalmente de áreas cobertas por cerrados, têm expandido geograficamente seus limites, em detrimento de espécies de mata (SILVANO; PIMENTA, 2003). Entre elas encontram-se: *Chaunus schneideri*, *Dendropsophus nanus*, *D. sanborni*, *Scinax fuscovarius* e *Physalaemus cuvieri*. *Chaunus ornatus*, *Physalaemus cuvieri* e *Leptodactylus* cf. *bokermanni* foram as espécies mais abundantes da área de estudo. Elas apresentaram dominância dentre as demais espécies registradas em todos os ambientes amostrados. Entretanto, conforme observado através de *pitfall traps*, o número de indivíduos aumenta ao passo em que diminui o nível de degradação do ambiente amostrado (Tabela 4). *Chaunus ornatus* foi mais abundante no ambiente de Mata Secundária, talvez pelo maior número de microambientes encontrados neste ambiente. *Physalaemus cuvieri* e, principalmente, *L.* cf. *bokermanni* foram mais abundantes no ambiente de Campo Antrópico. A primeira não costuma ocupar ambientes florestais, sendo originária de áreas abertas (HADDAD, 1998). *Leptodactylus* cf. *bokermanni* apresenta como característica reprodutiva o desenvolvimento em ninho de espuma, não necessitando de água, mas sim de umidade para depositar seus ovos (HADDAD; PRADO, 2005). Talvez por esse motivo, sua tolerância à variação de umidade pode ser maior, o que explicaria o grande número de indivíduos em área aberta.

*Hypsiboas* cf. *polytaenius* também é considerada uma espécie de maior plasticidade ambiental (PEDRALLI; GUIMARÃES NETO; TEIXEIRA, 2001), ocorrendo

em todos os ambientes, assim como as demais espécies descritas acima. Porém, ela foi registrada somente através de procura ativa, o que impossibilitou estimar sua abundância.

A família Bufonidae, representada por *Chaunus ictericus*, *C. ornatus* e *C. schneideri*, apresenta ampla distribuição geográfica e compreende anuros pequenos e grandes (BALDISSERA JÚNIOR; CARAMASCHI; HADDAD, 2004). Esses animais percorrem o solo, mas muitos deles possuem hábitos fossórios ou escavadores (DUELLMAN; TRUEB, 1994). As espécies desta família encontradas na área de estudo podem habitar tanto áreas de mata como áreas abertas (DIXO; VERDADE, 2006; ETEROVICK; SAZIMA, 2004), muitas vezes beneficiando-se de áreas perturbadas (DIXO; METZGER, 2003; SILVANO; PIMENTA, 2003). *Chaunus ornatus* foi a espécie mais abundante da área de estudo, sendo observada em todos os ambientes de coleta. As outras duas espécies tiveram baixa abundância. *Chaunus ictericus*, que ocorre em áreas de mata e em áreas perturbadas (DIXO; VERDADE, 2006) foi encontrado somente em Campo Antrópico. *Chaunus schneideri* é tipicamente encontrado em cerrados e outras vegetações de áreas abertas (ETEROVICK; SAZIMA, 2004). Na área de estudo, entretanto, essa espécie foi observada somente em Capoeirão e Capoeira.

A anurofauna no presente estudo foi composta, predominantemente, pela família Hylidae (56%), fato comum na região Neotropical (DUELLMAN; TRUEB, 1994). Os hilídeos (normalmente conhecidos como pererecas) são adaptados ao hábito arborícola, razão pela qual conseguem ocupar com sucesso ambientes de grande heterogeneidade estrutural como as florestas (CARDOSO; ANDRADE; HADDAD, 1989).

*Bokermannohyla luctuosa* é um hilídeo grande, com cerca de 60 mm de CRC (Comprimento Rostro-Cloacal) (RIBEIRO; EGITO; HADDAD, 2005), de distribuição restrita (FROST, 2007), registrada na Serra do Japi (POMBAL; HADDAD, 1993) e no Parque Nacional do Itatiaia, no Rio de Janeiro (NAPOLI, 2000 apud RIBEIRO; EGITO; HADDAD, 2005). Ela foi encontrada somente em uma área de Mata Secundária.

*Scinax fuscovarius* ocorre no sudeste do Brasil, norte da Argentina, Paraguai e Bolívia (FROST, 2007). *Hypsiboas albopunctatus* apresenta distribuição semelhante, ocorrendo também no sul do Brasil, norte do Uruguai e Bolívia (FROST, 2007). Embora

essas duas espécies sejam consideradas ecologicamente mais generalistas, de áreas abertas (SILVANO; PIMENTA, 2003), elas foram encontradas somente em áreas florestadas (Mata Secundária) no presente trabalho.

Em um estudo realizado no Parque Estadual de Intervales (BERTOLUCI; RODRIGUES, 2002) *Hypsiboas faber*, *H. prasinus*, *H. bischoffi*, *Dendropsophus minutus* e *D. microps* foram consideradas generalistas quanto à utilização de sítios reprodutivos, usando corpos d'água nos três tipos de ambientes amostrados: florestas, borda de mata e áreas abertas. Essas espécies ocorrem no sul e sudeste do Brasil e estão associadas a ambientes florestais, podendo ser encontradas também em áreas abertas durante o período de acasalamento (KWET; DI BERNARDO, 1999). No Residencial Reserva Ibirapitanga todas elas foram encontradas em ambiente florestal (Mata Secundária ou Capoeirão). *Hypsiboas faber* e *H. bischoffi* também foram registradas em Capoeira, porém somente a última ocorreu em área aberta (Campo Antrópico).

*Dendropsophus nanus*, espécie considerada bastante plástica que pode suportar ambientes altamente degradados por ações antrópicas (CARDOSO; HADDAD, 1984), possui ampla distribuição geográfica, do nordeste ao sul do Brasil, Paraguai, Argentina, Bolívia e Uruguai (FROST, 2007). *Dendropsophus sanborni*, típica de áreas abertas (KWET; DI-BERNARDO, 1999), pode ser encontrada na Argentina, Uruguai e sul do Brasil e do Paraguai. As duas espécies foram registradas em uma única área de Mata Secundária.

Durante o período de acasalamento, *Scinax perereca* é encontrada em coleções de água parada, no interior ou nas margens de florestas e fora do período reprodutivo, vive em árvores (KWET; DI-BERNARDO, 1999). Neste estudo, ela ocorreu somente em ambiente de Mata Secundária.

*Aplastodiscus leucopygius* possui distribuição geográfica restrita ao domínio da Mata Atlântica (FROST, 2007), conhecida nas Serras do Mar e da Mantiqueira, nos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo (RIBEIRO; EGITO; HADDAD, 2005). Em estudo realizado na Serra do Japi (ZINA, 2006), indivíduos desta espécie foram encontrados também no interior de bromélias.

O gênero *Leptodactylus* encontra-se amplamente distribuído na região Neotropical e possui grande variedade morfológica entre as espécies, bem como suas

biologias reprodutivas (PRADO et al., 2002). A maioria das espécies do gênero *Leptodactylus* possui maior resistência a alterações ambientais produzidas pelo homem e os girinos parecem suportar um grau de poluição não aceitáveis para outras espécies de anuros (IZECKSOHN; CARVALHO-E-SILVA, 2001; MANEYRO et al., 2004). Isso explica o fato da espécie *L. ocellatus* ser comumente encontrada em lugares habitados e parcialmente degradados. Neste estudo, porém, a espécie foi mais abundante em ambiente de mata que em área aberta.

As espécies do gênero *Eleutherodactylus* possuem ampla distribuição geográfica apresentando desenvolvimento direto, sem a fase larval aquática (KWET; DI-BERNARDO, 1999). Todas as espécies deste gênero estão associadas a serapilheiras de ambientes de floresta, e somente *E. juipoca* pode ser encontrada também em borda de mata (DIXO; VERDADE, 2006). No Residencial, todas as espécies pertencentes a este gênero foram registradas em ambientes florestais (Mata Secundária e Capoeira).

*Proceratophrys boiei* pode ser encontrado durante o dia e à noite em meio às folhas da serapilheira (FROST, 2007). Reproduz-se no interior de matas, em locais onde ocorram poças com renovação de água (IZECKSOHN; CRUZ; PEIXOTO, 1979). A distribuição inclui áreas de Mata Atlântica dos estados de Pernambuco a Santa Catarina (FROST, 2007). Essa espécie foi encontrada somente em ambientes florestais (Mata Secundária e Capoeira).

De um modo geral, lagartos e serpentes ocorrem em baixas densidades em áreas florestais e a maioria das espécies apresenta hábitos discretos (SAZIMA; HADDAD, 1992). Os répteis foram representados neste estudo apenas por duas espécies de lagartos e uma de serpente, todos encontrados em áreas de mata. *Anisolepis grilli* é um lagarto endêmico da Mata Atlântica, com apenas um registro de ocorrência no cerrado na região da Serra da Canastra (NOGUEIRA, 2006). Neste estudo foi encontrado somente um representante da espécie em ambiente florestado (Capoeira). *Enyalius perditus* é considerado um lagarto semi-arborícola que utiliza a serapilheira para forragear e é comumente capturado em armadilhas de interceptação e queda. Pode ser encontrado em áreas de mata do Rio de Janeiro e no planalto atlântico de São Paulo (DIXO; VERDADE, 2006). Este lagarto foi representativo no ambiente de

Capoeira, apresentando somente um indivíduo em ambiente de Capoeirinha, que provavelmente estaria em atividade de forrageamento.

*Bothrops jararaca* pode ser encontrada no sul e sudeste do Brasil, até o sul da Bahia e também no Paraguai e na Argentina (CAMPBELL; LAMAR, 2004). É uma serpente peçonhenta bastante comum, com hábito terrestre e semi-arborícola. Ela pode ser encontrada em áreas de mata, mas também penetra plantações, próximas a ambientes florestais (SAZIMA; HADDAD, 1992; MARQUES; ETEROVIC; SAZIMA, 2001). Apesar disso, este estudo registrou somente um indivíduo na área mais preservada do Residencial (Mata Secundária).

A dominância de poucas espécies, como observado neste estudo, pode ser reflexo do forte processo de fragmentação e efeito de borda da área, caracterizando a perda de micro habitats ou até mesmo a descaracterização do ambiente onde espécies de hábitos especializados e mais sensíveis acabam sendo deslocadas ou mesmo eliminadas em detrimento de espécies generalistas de áreas abertas (SILVANO et al., 2003). Isso explica o registro de *Chaunus schneideri*, espécie típica de áreas abertas, em áreas florestadas no Residencial, e a existência de três espécies dominantes, *Chaunus ornatus*, *Leptodactylus cf. bokermanni* e *Physalaemus cuvieri*, além da baixa riqueza e abundância de répteis.

As espécies que foram encontradas apenas dentro da floresta parecem ser mais sensíveis ao desmatamento (BERNARDE et al., 1999). A maior heterogeneidade ambiental dos ambientes florestais, em relação aos ambientes abertos, pode suportar uma maior riqueza de espécies por fornecer um maior número de microambientes disponíveis para a reprodução (HADDAD; PRADO, 2005). Tocher (1998), estudando áreas com diferentes graus de perturbação na Amazônia (floresta primária, florestas secundárias e campos de pastagem), encontrou um nítido decréscimo no número de espécies entre a floresta primária e os campos de pastagens. Uma das causas do menor número de anuros em campos de pastagem em relação à floresta primária está relacionada com a perda de ambientes utilizados para a reprodução. Além disso, algumas espécies de anuros que ainda se reproduzem em áreas abertas, podem depender da floresta para sobreviverem durante a estação não reprodutiva, como é o caso de *Hypsiboas faber* (MARTINS, 1999 apud BERNARDE et al., 1999).

Nenhum dos ambientes estudados possuiu a composição completa de espécies da herpetofauna do Residencial. Desta forma, foi encontrado um maior número de espécies no ambiente Mata Secundária ou Capoeirão (23 espécies). Houve um declínio no número total de espécies à medida que o nível de perturbação aumentou. A Capoeira registrou 15 espécies, Capoeirinha, seis, e Campo Antrópico quatro espécies apenas.

Através das espécies encontradas com o método de armadilhas de interceptação e queda foi verificado que os ambientes analisados formaram três agrupamentos: Capoeirão e Capoeirinha; Campo Antrópico; e Capoeira. Isso pode ter ocorrido porque o número de espécies encontrado em Capoeira foi maior. No entanto, *Chaunus schneideri* e *Proceratophrys boiei* foram identificadas no ambiente de Capoeirão com a procura ativa. *Eleutherodactylus guentheri*, *Enyalius perditus* e *Anisolepis grilli*, apenas encontradas em Capoeira (a segunda também com um indivíduo em ambiente de Capoeirinha), provavelmente podem habitar ambientes de Capoeirão, já que são espécies tipicamente encontradas em áreas de mata.

A procura ativa, diferentemente do outro método, revelou dois agrupamentos. A similaridade encontrada entre Capoeirão e Capoeira deve-se provavelmente a similaridade fisionômica destes ambientes, ambos áreas de mata, embora a Capoeira apresente menor porte e diversidade. O mesmo ocorre para Capoeirinha e Campo Antrópico, caracterizadas como áreas abertas e que apresentam certa similaridade, apesar de ser encontrada uma diversidade maior de espécies da vegetação na Capoeirinha.

Embora Capoeirão e Capoeira sejam considerados ambientes florestais, pode-se observar uma nítida diferença em relação a composição de espécies em cada ambiente, o que pode ser explicado pelo fato de Capoeirão estar menos perturbado e conseqüentemente apresentar uma quantidade maior de microambientes.

Nenhuma das espécies de anfíbios e répteis registradas no Residencial Reserva Ibirapitanga encontra-se na lista nacional de espécies ameaçadas do IBAMA (2003), ou na lista de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1998). No entanto, foram encontradas espécies endêmicas de Mata Atlântica de

distribuição restrita, como é o caso de *Bokermannohyla luctuosa* e *Aplastodiscus leucopygius*.

## 5.2 Distribuição temporal e fatores abióticos

A distribuição temporal das espécies ao longo do ano apresentou pronunciada sobreposição. A distribuição temporal parece não ser um mecanismo importante de isolamento reprodutivo entre as espécies de anuros, devido à grande sobreposição observada em outros estudos (BLAIR, 1961; POMBAL JÚNIOR, 1997).

Assim como foi verificado neste trabalho, em um estudo realizado no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná (BERNARDE; ANJOS, 1999), também não houve correlação significativa entre o número de espécies vocalizando ao longo do ano com a pluviosidade e a temperatura. Também Pombal Jr. (1997) não observou correlação significativa entre a atividade de vocalização e esses fatores climáticos em um estudo de comunidade de anuros em uma poça permanente de borda de mata na Serra de Paranapiacaba, na região Sudeste, sugerindo a existência de um conjunto de fatores influenciando esta atividade. Apenas a temperatura média mensal esteve relacionada com o número de indivíduos no presente estudo.

Diferentemente da maioria das espécies de anuros, *Scinax hiemalis* se reproduz no inverno (hiemalis=invernal) (RIBEIRO; EGITO; HADDAD, 2005). Neste estudo, ela foi encontrada somente no mês de setembro, quando a temperatura média mensal atingiu 18,58°C. *Chaunus schneideri* também apresenta atividade reprodutiva no período mais frio e seco (Marques, 1995) em áreas abertas (PRADO; UETANABARO; HADDAD, 2005) e, provavelmente, utiliza o interior da floresta para se alimentar (PINHEIRO, 2005).

Durante o período de estudo (Setembro de 2005 a Julho de 2006), os valores médios mensais pluviométricos foram atípicos em relação aos outros anos (Figuras 3 e 13). É provável que este fato, associado ao pequeno tamanho da amostra, tenham influenciado no número de espécies e indivíduos encontrados.



### 5.3 Métodos

As armadilhas de interceptação e queda são extremamente eficientes em amostragens de anfíbios e répteis, especialmente anuros e lagartos (CECHIN; MARTINS, 2000). O uso de armadilhas de queda fornece importantes informações sobre ecologia de populações estudadas, abundância relativa, ciclo de atividade, ciclo reprodutivo, riqueza e abundância de espécies, seleção de habitats (CORN, 1994; CECHIN; MARTINS, 2000; JENKINS; McGARIGAL; GAMBLE, 2003), monitoramento de espécies a longo prazo e determinação de ciclos de atividade (GREENBERG; NEARY; HARRIS, 1994). Através deste método, foram levantadas 12 espécies da herpetofauna do Residencial Reserva Ibirapitanga, sendo que todas elas deslocam-se principalmente sobre o chão ou pela camada mais superficial do solo (CECHIN; MARTINS, 2000). Entre essas espécies, cinco foram capturadas exclusivamente por este método. Animais que se deslocam pela vegetação não foram amostrados.

A procura ativa é um método bastante generalista para amostragem de vertebrados nos períodos diurno e noturno, mostrando-se bastante eficiente na complementação de outros métodos, já que permite a amostragem de espécies de grande porte ou que se deslocam pouco pelo ambiente (BLOMBERG; SHINE, 1996). Quase todas as espécies (23) foram encontradas através deste método, já que animais de hábito arborícola puderam ser amostrados. Entretanto, a abundância relativa não foi registrada, pois a procura ativa pode induzir vieses causados pelo próprio coletor.

Os métodos de levantamento utilizados (*pitfall traps* e procura ativa) revelaram-se complementares, já que algumas espécies só puderam ser registradas através de um ou de outro método. No entanto, foi constatado que a procura ativa foi mais eficiente, pois contemplou quase a totalidade das espécies encontradas na área de estudo.

É necessário enfatizar que o número de visitas ao campo pode ter sido insuficiente para a realização de um inventário completo da herpetofauna, pois algumas espécies podem não ter sido encontradas em decorrência de seus padrões reprodutivos explosivos e espécies que podem não ter vocalizado (no caso de anfíbios anuros) nos dias em que foram realizadas atividades de campo. A metodologia de levantamento não abrangeu todas as áreas do Residencial e, principalmente, não abrangeu todos os

ambientes úmidos da localidade. Ademais, é possível que algumas espécies possam ser raras em um determinado ambiente em decorrência de falta de condições adequadas para reprodução, estando de passagem pela área (TOLEDO; ZINA; HADDAD, 2003).

#### **5.4 Comparação com outras localidades**

A maior similaridade entre as localidades onde o método utilizado foram os *pitfall traps* ocorreu entre Pilar do Sul e Morro Grande. Esses locais são característicos de Mata Atlântica, sendo que os autores realizaram levantamentos em áreas preservadas e perturbadas (Figura 18).

Itirapina e Mata São José também formaram um grupo. A Estação Ecológica de Itirapina representa um dos últimos remanescentes de Cerrado do Estado de São Paulo, enquanto a Mata São José, é uma área originalmente de Floresta Estacional Semidecidual, onde hoje encontram-se também plantações de cana-de-açúcar.

O Residencial Reserva Ibirapitanga se separou logo inicialmente, não formando grupo, ou seja, não apresentou similaridade significativa com qualquer outra das quatro localidades. Isso pode ter acontecido principalmente pelo baixo número de espécies coletadas e pelo curto período de amostragem para o método.

A similaridade entre a anurofauna das áreas que realizaram levantamento através de procura ativa (Serra de Paranapiacaba, Serra do Japi, Juréia, Guararapes, Rio Claro) e o Residencial não foi considerada alta. A análise de agrupamento separa inicialmente a Estação Ecológica da Juréia das demais. Pombal e Gordo (2004) observaram a maior similaridade da anurofauna da Estação a outras áreas de baixada litorânea do que áreas mais próximas da Serra e do Planalto Atlântico. A Estação, localizada na baixada litorânea, apresenta condições topográficas e climáticas diferentes daquelas encontradas em áreas de maior altitude que se refletem nas diferenças na composição das espécies.

As áreas restantes formam um grupo do qual separa-se inicialmente a Serra de Paranapiacaba, um ambiente mais seco e sazonal. É uma área alterada por atividade agropecuária, originalmente coberta por Mata Atlântica (POMBAL, 1995). Outro grupo que se destaca inclui Guararapes, cuja vegetação nativa era caracterizada por Cerrado

e Floresta Estacional Semidecidual, e Rio Claro, originalmente uma área de Floresta Semidecidual, ambas modificadas por atividade humana.

A maior similaridade ocorreu entre a Serra do Japi e o Residencial Reserva Ibirapitanga. A primeira é um ecótono de Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Densa, nas proximidades da Serra da Mantiqueira, onde está localizada o Residencial. Essa relação acontece devido ao grande número de espécies em comum nas duas localidades e às espécies que só ocorreram na Serra do Japi e no Residencial, como *Scinax hiemalis* e *Eleutherodactylus parvus*.

Dentre os répteis amostrados no Residencial Reserva Ibirapitanga, estão duas espécies de lagartos e uma de serpente, todas capturadas através de armadilhas de interceptação e queda. *Enyalius perditus* apresentou um maior número de indivíduos, correspondendo a 78% dos répteis amostrados. As outras duas espécies, *Anisolepis grilli* e *Bothrops jararaca* foram representadas apenas por um único indivíduo cada.

A fauna de lagartos e serpentes da Mata Atlântica é estimada em torno de 50 espécies de lagartos e 80 espécies de serpentes (SAZIMA, 2001). Com relação à quantidade amostrada de lagartos, o Residencial apresenta riqueza inferior à registrada na Reserva Florestal de Morro Grande (DIXO; VERDADE, 2006), Fazenda Intervalles (SAZIMA, 2001), Serra do Japi (SAZIMA; HADDAD, 1992) (cinco espécies em cada localidade) e maior riqueza que aquela apresentada para a Mata São José, com apenas uma espécie. O número de espécies de répteis do Residencial até o momento é muito inferior ao que deve ser a diversidade real da área, já que a maioria desses animais possui hábitos discretos e por esse motivo fica mais difícil sua visualização. Esse resultado também pode ter sido influenciado pelo histórico de perturbação da área.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados neste trabalho indicam a importância de fragmentos florestais principalmente de áreas particulares, como ocorre com os remanescentes pertencentes ao Residencial Reserva Ibirapitanga, para a conservação da herpetofauna. A área de estudo é caracterizada por um mosaico de florestas (Capoeirão e Capoeira) e ambientes abertos (Capoeirinha e Campo Antrópico) e apresenta uma queda na riqueza específica com a diminuição da área de floresta e aumento de áreas abertas. Essas diferenças encontradas na composição das espécies nos ambientes estudados devem-se principalmente às características relacionadas com a estrutura da vegetação e a disponibilidade de microhabitats em cada ambiente. A heterogeneidade do ambiente é um importante fator na determinação no número de espécies que podem explorar uma área (SILVANO et al., 2003).

Embora nenhuma das espécies da herpetofauna do Residencial esteja na lista de espécies ameaçadas do Ibama (2003) ou na lista de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1998), fica bastante claro que formações secundárias ainda preservam um número expressivo de espécies florestais, sendo importantes na conservação de anfíbios e répteis.

A diferença na abundância de espécies entre os diferentes ambientes amostrados no Residencial Reserva Ibirapitanga através de armadilhas de interceptação e queda indica que algumas delas encontram restrições na ocupação de ambientes abertos. A maior parte das espécies está associada a ambientes florestais. Nas áreas de Campo Antrópico, *Leptodactylus* cf. *bokermanni* foi a espécie dominante. No entanto, essa espécie comporta-se como generalista, ocorrendo em uma ampla variedade de habitats, como observado no presente estudo. *Chaunus ornatus*, também considerada generalista, foi a mais abundante em ambiente florestal e apresentou somente uma captura em Campo Antrópico.

Assim como verificado em outros estudos, como no Parque Estadual Mata dos Godoy em Londrina, Paraná, e na Serra de Paranapiacaba na região Sudeste, a comunidade estudada no Residencial parece não apresentar sazonalidade marcante

entre inverno, período associado a temperaturas mais amenas e menor pluviosidade, e verão, associado a temperaturas mais altas e maior volume de chuvas.

A utilização de dois métodos de levantamento neste trabalho (armadilhas de interceptação e queda e procura ativa) teve importância significativa para registro das espécies que ocorrem na área de estudo, principalmente porque são complementares, ou seja, algumas espécies foram encontradas somente através de um ou outro método. Embora a procura ativa tenha se mostrado mais eficiente quanto ao número de espécies registradas, as armadilhas de interceptação e queda foram essenciais para determinação das abundâncias relativas das espécies.

Considerando-se os dois métodos utilizados, foram levantadas 25 espécies de anfíbios anuros, o que concorda com a riqueza específica verificada na maioria dos trabalhos citados para comparação entre as taxocenoses. O número de répteis amostrados foi bastante baixo, porém, os demais estudos também não mostram um número muito alto de espécies registradas.

Trabalhos de esforço pontual que visem conhecer a composição e distribuição de fauna localmente, considerando variáveis ambientais e efeitos decorrentes de fragmentação do hábitat são extremamente importantes no atual contexto. Sabe-se que a fragmentação ambiental pode, a longo prazo, provocar declínios populacionais e extinções locais (DIXO; VERDADE, 2006).

Para regiões serranas do Sudeste brasileiro, compreendido dentro do “Domínio das Matas Atlânticas” (AB’SABER, 1977), são poucas as publicações sobre comunidades de anfíbios anuros (Haddad, 1991). Paralelamente ao pouco conhecimento deste ecossistema, existe o problema da velocidade de destruição dos ambientes naturais, por ação antrópica. É necessário portanto, ainda segundo este autor, um grande esforço de herpetólogos que atuam na região neotropical para que as informações básicas sobre as espécies tornem-se disponíveis.

Inventários de herpetofauna e monitoramentos podem fornecer informações importantes sobre a biologia dessas espécies e desta forma, colaborar com a elaboração de medidas conservacionistas eficientes.

Nesse sentido, o presente trabalho foi realizado também visando fornecer subsídios para o Plano de Manejo da RPPN Rio dos Pilões. As RPPN – Reservas

Particulares do Patrimônio Natural exercem importante função na conservação da natureza no Brasil, complementando a rede de Parques, Reservas e Estações Ecológicas pertencentes ao Poder Público. Dessa forma, a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural em áreas rurais de todo território nacional junto às áreas de agricultura e pecuária, passou a ter enorme importância na proteção e conservação da biodiversidade (BIOMÉTRICA, 2006).

O presente estudo possibilitou um melhor conhecimento da diversidade de anfíbios e répteis no Residencial Reserva Ibirapitanga, e especialmente na RPPN Rio dos Pilões. Espera-se que através dele e dos demais trabalhos realizados na área, possam ser cumpridos os objetivos concernentes ao Plano de Manejo desta RPPN.

## REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A.N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, v. 52, p. 1-21, 1977.
- ALBANEZ, A. C. M. P. **Características dos fragmentos florestais a partir de estudos de ecologia da paisagem para o município de Ponte Nova, MG**. 2001. 147 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.
- ALMEIDA JÚNIOR, J. S. **Florística e fitossociologia de fragmentos florestais da Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG**. 1999. 148 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.
- AMPHIBIAWEB. **Information on Amphibian Biology and Conservation**. Berkeley (CA): AmphibiaWeb. 2007. Disponível em <<http://amphibiaweb.org/>>. Acesso em 9 jan. 2007.
- BAKKER, J.P.; OLFF, H.; WILLEMS, J.H.; ZOBEL, M. Why do we need permanent plots in the study of long-term vegetation dynamics? **Journal of Vegetation Science**, Uppsala, v. 7, p.147-156, 1996.
- BALDISSERA JÚNIOR, F.A.; CARAMASCHI, U.; HADDAD, C.F.B. Review of the *Bufo crucifer* species group, with descriptions of two new related species (Amphibia: Anura, Bufonidae). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 3, p. 255-282, 2004.
- BERNARDE, P.S.; ANJOS, L. dos. Distribuição espacial e temporal da anurofauna no Parque estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia, Anura). **Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia**, Porto Alegre, v.12, p. 127-140, 1999.
- BERNARDE, P.S.; KOKUBUM, M.N.C. Anurofauna do Município de Guararapes, Estado de São Paulo, Brasil (Amphibia: Anura). **Acta Biológica Leopoldensia**, São Leopoldo, v. 21, n. 1, p. 89-97, 1999.
- BERNARDE, P.S.; KOKUBUM, M.N.C.; MACHADO, R.A.; DOS ANJOS, L. Uso de habitats naturais e antrópicos pelos anuros em uma localidade no Estado de Rondônia, Brasil (Amphibia: Anura). **Acta Amazônica**, Manaus, v. 29, n. 4, p. 555-562, 1999.

BERTOLUCI, J.; RODRIGUES, M.T. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitats de vocalização em uma taxocenose de anuros (AMPHIBIA) da Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v.42, n.11, p.287-297, 2002.

BIOMÉTRICA. **Plano de Manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Rio dos Pilões**. Piracicaba, 2006. 253 p.

BLAIR, W.F. Calling and spawning seasons in a mixed population of anurans. **Ecology**, Brooklyn, v. 42, p. 99-110, 1961.

BLAUSTEIN, A.R.; WAKE, D.B.; SOUSA, W.P. Amphibian declines: judgment stability, persistence and susceptibility of populations to local and global extinctions. **Conservation Biology**, Cambridge, v. 8, n. 1, p. 60-71, 1994.

BLOMBERG, S.; SHINE, R. Reptiles. In: SUTHERLAND, W.J. (Ed.). **Ecological Census Techniques**, Cambridge, p. 218-226, 1996.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei Nº 9.985 – **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)**. 5.ed. Brasília: MMA: SBF, 2004. 56 p.

BRASILEIRO, C.A.; SAWAYA, R.J.; KIEFER, M.C.; MARTINS, M. Amphibians of an open cerrado fragment in southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2005. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?article+BN00405022005>. Acesso em: 12 jan. 2007.

CAMPBELL, J.A.; LAMAR, W.W. **The venomous reptiles of the western hemisphere**. Ithaca: Cornell University Press, v. 2, 2004. 425 p.

CARDOSO, A.J.; HADDAD, C.F.B. Variabilidade acústica em diferentes populações e interações agressivas de *Hyla minuta* (Amphibia, Anura). **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 36, p. 1393-1399, 1984.

CARDOSO, A.J.; ANDRADE, G.V.; HADDAD, C.F.B. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 1, p. 241-249, 1989.



CARNESECA, M.H. **Caracterização de um remanescente florestal em Santa Isabel, SP – Florística, Fitossociologia e Análise do Mosaico Sucessional**. 2005. 49 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

CASE, T. J.; CODY, M. L. Testing theories of island biogeography. **American Scientist**, New Haven, v. 75, p. 402-411, 1987.

CECHIN, S. Z.; MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 17, p. 729-740, 2000.

COLWELL, R.K. **Programa EstimateS**, version 5: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. User's Guide and application published at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>, 1997.

COMISSÃO DE SOLOS. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo (Contribuição à Carta de Solos do Brasil). **Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas**, Rio de Janeiro, v.12, 1960, 634 p.

CORN, P. S. Straight-Line Drift Fences and Pitfall Traps. In: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIMARID, R. W.; HAYEK, L.C.; FOSTER, M. S. (Ed.) **Measuring and monitoring biological diversity**. Standard Methods for Amphibians. Washington; London: Smithsonian Institution Press, 1994, cap.6. p. 109-117.

COSSON, J.F.; RINGUET, S.; CLAESSENS, O.; MASSARY, J.C.; DALECKY, A.; VILLIERS, J.F.; GRANJON, L.; PONS, J.M. Ecological chances in recent land-bridge islands in French Guiana, with emphases on vertebrate communities. **Biological Conservation**, Barking, v. 91, p. 213-222; 1999.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; FONSECA, G.A.B. FONSECA, M.T. Biogeography of south American forest mammals: endemism and diversity in the Atlantic Forest. **Biotropica**, Washington, v. 32, n. 4b, p. 872-881; 2000.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. **Plano das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul 2000-2003**. São Paulo: CPTI, 2001. 1 CD-ROM.

CRUMP, M.L.; SCOTT, N.J.J. Visual encounter surveys. In: HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; McDIARMID, R.W.; HAYEK, L.C.; FOSTER, M.S. (Ed). **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians**. Washington (DC): Smithsonian Institute Press, 1994. p. 84-92.

DELIS, P.R.; MUSHINSKY, H.R.; McCOY, E.D. Decline of some west-central Florida anuran populations in response to habitat degradation. **Biodiversity Conservation**, London, v. 5, p. 1579-1595, 1996.

DIAMOND, J.N. et al. Implications of Island Biogeography for Ecosystem Conservation. In: Siegfried, W. R.; Davie, B. R. Conservation of ecosystems theory and practice. **South African National. Scientific Programmes Report**, Pretoria, v. 61. p. 46-60, 1982.

DIXO, M.; METZGER, J.P. Fragmentação florestal: a conexão e o tamanho dos fragmentos são importantes para a conservação de sapos e lagartos de serapilheira? In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 4., 2003, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 131-133

DIXO, M.; VERDADE, V.K. Herpetofauna da serapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP). **Biota Neotropica**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 1-20, 2006. Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00706022006>> Acesso em: 01 dez. 2006.

DONNELLY, M.A.; GUYER, C.; JUTERBOCK, E.; ALFORD, R.A. Techniques for marking amphibians. In: HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.C.; FOSTER, M.S. (Ed.) **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians**. Washington and London: Smithsonian Institution Press, appendix 2, 1994. p. 277-284.

DUELLMAN, W.E.; TRUEB, L. **Biology of Amphibians**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1994. 670 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. **Sistema Brasileiro de pesquisa de solos**. Brasília, 1999. 412 p.

ENGEA – Engenharia Ltda e Scopel Engenharia e Urbanismo. **Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Rio dos Pilões, município de Santa Isabel – RMSP**. v. 5, 1994.

ETEROVICK, P.C.; SAZIMA, I. **Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais. Brasil.** Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2004. 152 p.

EWEL, J. Tropical succession: manifold routes to maturity. **Biotropica**, Washington, v. 12, n. 12, p. 2-7, 1980.

FONSECA, G.A.B. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, Barking, v. 34, p. 17-34, 1985.

FRANKLIN, J.F. Preserving Biodiversity: species, ecosystems or landscapes? **Ecological Applications**, Washington, v. 3, n. 2, p. 202-205, 1993.

FROST, D. R. **Amphibian species of the world: an online reference.** Version 3,0. 2007. Disponível em <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibian/index.html>>. Acesso em 2 fev. 2007.

GASCON, C. Population and community-level analysis of species occurrences of Central Amazonian rainforest tadpoles. **Ecology**, Brooklyn, v. 72, p. 1731-1746, 1991.

GÓMEZ-POMPA, A. Posible papel de la vegetación de la flora tropical. **Biotropica**, Washington, v. 3, p. 125-135, 1971.

GREENBERG, C. H.; NEARY, D. C.; HARRIS, L.D. A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of pitfall, single-ended and double-ended funnel traps used with drift fences. **Journal of Herpetology**, Columbus, v. 28, n. 3, p. 319-324, 1994.

HADDAD, C.F.B. **Ecologia reprodutiva de uma comunidade de anfíbios anuros na Serra do Japi, sudeste do Brasil.** 1991. 156 p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

HADDAD, C.F.B. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In: JOLY, C.A.; BICUDO, C.E.M. **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil.** Ed. Ricardo M.C. Castro. p. 16-26, 1998.

HADDAD, C.F.B.; ABE, A.S. **Anfíbios e répteis.** In: WORKSHOP FLORESTA ATLÂNTICA E CAMPOS SULINOS. Atibaia, 1999. p. 19-21

HADDAD, C. F. B.; PRADO, C. P. A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience**, Washington, v. 55, p. 207-217, 2005.

HELTSHE, J.F.; FORRESTER, N.E. Estimating species richness using the jackknife procedure. **Biometrics**, Washington, v. 39, p. 1-11, 1983.  
HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; McDIARMID, R.W.; HAYEK, L.C.; FOSTER, M.S. **Measuring and Monitoring Biological Diversity- Standard Methods for Amphibians**. Washington and London: Smithsonian Institution Press, 1994. 364 p.

HÖLD, W. Call differences and calling site segregation in an anuran community species from central Amazonian floating meadows. **Oecologia**, Berlim, v. 28, p. 351-363, 1977.

IBAMA **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Electronic Database accessible at <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>  
Acesso em 20 set. 2006.

IBAMA– RAN (Centro de Conservação e Manejo de Répteis e Anfíbios). Homepage do RAN. RAN, Goiânia, Brasil. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/ran/inicio/home.php> Acesso em 11 nov. 2006.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO-IPT. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**; escala 1:1.000.000. São Paulo. 1981. v. 1. (IPT. Monografias, 5).

IZECKSOHN, E.; CARVALHO-E-SILVA, S.P. **Anfíbios do município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2001. 147 p.

IZECKSOHN, E.; CRUZ, C.A.G.da; PEIXOTO, O.L. Notas sobre o girino de *Proceratophrys boiei* (Wied) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 39, p. 233-236, 1979.

JENKINS, C.L.; McGARIGAL, K.; GAMBLE, L.R. Comparative effectiveness of two trapping techniques for surveying the abundance and diversity of reptiles and amphibians along drift fence arrays. **Herpetological Review**, Cincinnati, v. 34, n. 1, p. 39-42, 2003.

JIM, J. **Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados na região de Botucatu**. 1980. 332 p. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1980.

JOHNSON, M.C.; VIEIRA, I.C.G.; ZARIN, D.J.; FRIZANO, J.; JOHNSON, A.H. Carbon and nutrient storage in primary and secondary forests in eastern Amazônia. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 147, p. 245-252, 2001.

KAGEYAMA, P.Y. Conservação "in situ" de recursos genéticos de plantas. **IPEF**, Piracicaba, v. 35, p. 7-37, 1987.

KJOSS, V.A.; LITVAITIS, J.A. Community structure of snakes in a human-dominated landscape. **Biological Conservation**, Barking, v. 98, p. 285-292, 2001.

KWET, A.; DI-BERNARDO, M. **Anfíbios=amphibien=amphibians**. Porto Alegre: EDIPUCRIS, 1999. 170 p.

LAVILLA, E.O. Amenazas, declinaciones poblacionales y extinciones em anfíbios argentinos. **Cuadernos de Herpetologia**, Tucuman, v. 15, p. 59-82, 2001.

LIDDLE, M.J.; SCORGIE, R.A..The effects of recreation on freshwater plants and animals: A review. **Biological Conservation**, Barking, v. 17, p. 183-206, 1980.

MacARTHUR, R. H.; WILSON, E.O. **The theory of island biogeography**. Princenton: Princeton University Press, 1967. 203 p.

MANEYRO, R.; NAYA, D.E.; CANAVERO, A.; CAMARGO, A. Diet of the South American frog *Leptodactylus ocellatus* (Anura, Leptodactylidae) in Uruguay. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, v. 94 n. 1 p. 57-61, 2004.

MANTOVANI, W. **Estrutura e dinâmica da floresta Atlântica na Juréia, Iguape-SP**. 1993. 126 p. Tese (Livre-Docência em Ecologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

MARQUES, O.A.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica**. Ribeirão Preto: Ed. Holos, 2001. 184 p.

MARQUES, R.A. **Estudo bioecológico de duas espécies simpátricas do gênero Bufo na região de Botucatu, Estado de São Paulo (Amphibia, Anura, Bufonidae)**. 1995. 94 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho", Rio Claro, 1995.

McCook, L.J. Understanding ecological community succession: Causal models and theories, a review. **Vegetatio**, Dordrecht, v. 110, p. 115-147, 1994.

MELO, M.S. **Florística, Fitossociologia e Dinâmica de duas Florestas Secundárias antigas com histórias de uso diferentes no Nordeste do Pará-Brasil**. 2004. 116 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) -. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

MELLO, F.A.F.; SOBRINO, M.A.C.B.; SILVEIRA, R.I.; NETTO, A.C.; KIEL, J.C. **Fertilidade do solo**. Piracicaba: Nobel, 1989. 400 p.

MENDES JÚNIOR, L.O. (Org) **Relatório Mantiqueira**. São Paulo: FEDAPAM, 1991. 54 p.

METZGER, J.P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** Rio de Janeiro, v. 71, p. 445-463, 1999.

MORELLATO, L.P.C.; HADDAD, C.F.B. Introduction: the Brazilian atlantic forest. **Biotropica**, Washington, v. 32, n. 4, p. 786-792, 2000.

MORI, S.A.; BOOM, B.M.; PRANCE, G.T. Distribution patterns and conservation of eastern brazilian coastal forest tree species. **Brittonia**, New York, v. 33, p. 233-245, 1981.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEYER, C.G.; DA FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v. 403, p. 853-858, 2000.

NEUMANN, R.P.; MACHILIS, G.E. Land-use and threats to parks in the Neotropics. **Environmental Conservation**, Lausanne, v. 16, n. 1, p. 13-18, 1989.

NOGUEIRA, C.C. **Diversidade e padrões de distribuição da fauna de lagartos do cerrado**. 2006. 295 p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2006.

OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas: Instituto Agrônomo/EMBRAPA – Solos. 1999. 64 p.

OLIVEIRA, S.H.de. **Diversidade de anuros de serapilheira em fragmentos de Floresta Atlântica e plantios de *Eucalyptus saligna* no município de Pilar do Sul, SP**. 2004. 60 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2004.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in southeastern Brazil and influence of climate. **Biotropica**, Washington, v. 32, n. 4, p. 793-810; 2000.

PAGLIA, A.P.; DE MARCO Jr, P.; COSTA, F.M.; PEREIRA, R.F.; LESSA, G. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 67-79, 1995.

PEDRALLI, G.; GUIMARÃES NETO, A.S.; TEIXEIRA, M.C.B. Diversidade de Anfíbios na Região de Ouro Preto. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 178, n. 30, p. 70-73, 2004.

PEHEK, E.L. Competition, pH, and the ecology of larval *Hyla andersonii*. **Ecology**, Brooklyn, v. 76, p. 1786-1793, 1995.

PELTZER, P.M.; LAJMANOVICH, R.C.; BELTZER, A.H. The effects of habitat fragmentation on amphibian species richness in the floodplain of the middle Paraná river, Argentina. **Herpetological Journal**, London, v. 13, p. 95-98, 2003.

PEREIRA, R. A. **Mapeamento e caracterização de fragmentos de vegetação arbórea e alocação de áreas preferenciais para sua interligação no município de Viçosa, MG**. 1999. 236 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.

PICKETT, S.T.A; OSTFELD, R.S. The shifting paradigm in Ecology. In: KNIGHT, R.; BATES, S.F. (Ed.). **A new century for natural resources management**. Washington: Island, 1995. p.261-278.

PINHEIRO, S.C.P. **Levantamento da herpetofauna terrestre através de pitfall, comparando as comunidades de interior e borda, num fragmento de floresta estacional semidecidual, município de Rio Claro-SP**. 2005. 67 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ecologia) –Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Rio Claro, 2005.

POMBAL JÚNIOR, J.P.; HADDAD, C.F.B. *Hyla luctuosa*, a new treefrog from the southeastern Brazil (Amphibia, Hylidae). **Herpetologica**, Chicago, v. 49, p. 16-21, 1993.

POMBAL JÚNIOR, J.P. **Biologia Reprodutiva de anuros (Amphibia) associados a uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, sudeste do Brasil.** 1995. 163p. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Rio Claro, 1995.

POMBAL JÚNIOR, J.P. Distribuição espacial e temporal de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 57, p. 583-594, 1997.

POMBAL JÚNIOR, J.P.; GORDO, M. Anfíbios Anuros da Juréia. In: MARQUES, O.A.V.; DULEBA, V. (Ed.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente Físico, Flora e Fauna.** Ribeirão Preto: Holos Editora, 2004. p. 243-256.

POUGH, F. H.; ANDREWS, R. A.; CADLE, J.E.; CRUMP, M.L., SAVITZKY, A.H.; WELLS, K.D. 2<sup>nd</sup> ed. **Herpetology**, New Jersey: Prentice Hall, 2001. 612 p.

PRADO, C.P.A.; UETANABARO, M.; HADDAD, C.F.B. Description of a new mode in *Leptodactylus* (Anura, Leptodactylidae), with a review of the reproductive specialization toward terrestriality in the genus. **Copeia**, Lawrence, v. 4, p. 1128-1133, 2002.

PRADO, C.P.A.; UETANABARO, M.; HADDAD, C.F.B. Breeding activity patterns, reproductive modes, and habitat use by anurans (Amphibia) in a seasonal environment in the Pantanal, Brazil. **Amphibia-Reptilia**, Leiden, v. 26, p. 1-11, 2005.

PRIMACK, R. B. **Essentials of conservation biology.** Massachusetts: Sinauer Press, 1993. 564 p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES E. **Biologia da conservação.** 3.ed. Londrina: Editora Vida, 2002. 328 p.

REID, W.V. Biodiversity hotspots. **Trends in ecology and evolution**, Cambridge, v. 13, n. 7, p. 275-280, 1998.

RIBEIRO, R.S.; EGITO, G.T.B.; HADDAD, C.F.B. Chave de identificação: anfíbios anuros da vertente Jundiá da Serra do Japi, Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 5, n. 2. p.1-15, 2005.

RODRIGUES, M.T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, p. 87-94, 2005.



SÃO PAULO (estado). Secretaria do Estado do Meio Ambiente. **Fauna ameaçada do estado de São Paulo**. SMA/CED, Série PROBIO/SP, São Paulo, 1998. 60p.

SAVAGE, J. M. The geographical distribution of frogs; patterns and predictions, In: VIAL, J. L. (Ed). **Evolutionary biology of the anurans**. Columbia: Univ. Missouri Press, 1973. p. 351-445.

SAZIMA, I. **Hábitos reprodutivos e fase larvária de *Leptodactylus mystacinus* e *Leptodactylus sibilatrix* (Anura, Leptodactylidae)**. 1975. 65 p. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Rio Claro, 1975.

SAZIMA, I. Répteis. In: LEONEL, C. (Ed.) **Intervalos/Fundação para a conservação e produção florestal do Estado de São Paulo**. São Paulo: A Fundação, 2001. p. 148-158.

SAZIMA, I.; HADDAD, C.F.B. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In: **História Natural da Serra do Japi**. Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil (P. Morellato, org.). Campinas: Editora da UNICAMP, 1992. p. 212-235.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. **Lista de espécies de répteis do Brasil**. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em <http://www2.sbherpetologia.org.br/checklist/repteis.htm>, acesso em 4 nov. 2006.

SILVANO, D.L.; PIMENTA, B.V.S. Diversidade e distribuição de anfíbios na Mata Atlântica do sul da Bahia. In: PRADO, P.I.; LANDAU, E.C.; MOURA, R.T.; PINTO, L.P.S.; FONSECA, G.A.B.; ALGER, K. (Org): **Corredor da Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia**. Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP, 2003. 1 CD-ROM.

SILVANO, D.L.; COLLI, G.R.; DIXO, M.B.O.; PIMENTA, B.V.S.; WIEDERHECKER, H.C. Anfíbios e Répteis. In: RAMBALDI, D.M.; OLIVEIRA, D.A.S. (Org.). **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a diversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF; 2003. p. 183-200.

SMITH, E.P.; VAN BELLE, G. Nonparametric estimation of species richness. **Biometrics**, Washington, v. 40, p. 119-129, 1984.

SMITH, J.; SABOGAL, C.; JONG, W.; KAIMOWITZ, D. **Bosques secundarios como recurso para el desarrollo rural y la conservación ambiental en los trópicos de América Latina**. Bogor: Center for International Forestry Research, 1997. 31p. (Occasional paper, 13).

TABARELLI, M. **A regeneração da floresta atlântica Montana**. 1997. 104p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo, 1997.

TANIZAKI, K.; MOULTON, T. P. A fragmentação da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro e a perda de biodiversidade. In: BERGALLO, H. G., ROCHA, C. F. D., ALVES, M. A. S.; SLUYS, M. V. **A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: EdUERJ. 2000. 166 p.

TOCHER, M.D.; GASCON, C.; ZIMMERMAN, B.L. Fragmentation effects on a cental Amazonian frog community: a tem-year study. In: LAURENCE, W.F.; BIERREGAARD Jr., R.O. **Tropical Forest Remnants: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities**. Chicago: The University of Chicago Press, 1997. p. 124-137.

TOCHER, M. Diferenças na composição de espécies de sapos entre três tipos de floresta e campo de pastagem na Amazônia Central. In: Gascon, C.; Moutinho, P. (Ed). **Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo**. Amazonas, Manaus, Ministério da Tecnologia e Ciência, Instituto de Pesquisas da Amazônia, 1998. p. 219-232.

TOLEDO, L.F.; ZINA, J.; HADDAD, C.F.B. Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de anfíbios anuros do Município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. **Holos Environment**, Rio Claro,v. 3, n. 2, p. 136-149, 2003.

TOLEDO, M. C. B. **Avifauna em duas reservas fragmentadas de Mata Atlântica, na Serra da Mantiqueira, SP**. 1993. 112 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 1993.

UHL, C.; BUSCHBACHER, R.; SERRAO, E.A. Abandoned pastures in Eastern Amazônia. I. Patterns of plant succession. **Journal of Ecology**, Oxford, v. 36, p.663-681, 1988.

VIANA, V. M. Biologia e Manejo de Fragmentos de Florestas Naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, São Paulo. **Anais...**São Paulo: SBS, 1990. p.113-118.

VOGT, R.C.; HINE, R.L. Evaluation of techniques for assessment of amphibian and reptile populations in Wisconsin. In: SCOTT Jr, N.J. (Ed). **Herpetological communities**. Washington, U.S: Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep. 13, 1982. p. 201-217.

WATSON, G.F.; DAVIES, M.; TYLER, M.J. Observations on temporary water in northwestern Australia. **Hydrobiologia**, Dordrecht, v. 299, p. 53-73, 1995.

WEBB, G. A. Effectiveness of pitfall/drift fence systems for sampling small ground-dwelling lizards and frogs in Southeastern Australian forest. **Australian Zoologist**, Sydney, v. 31, n. 1, p.118-126, 1999.

WHITE, P.S.; PICKETT, S.T.A. Natural disturbance and patch Dynamics: An introduction. In: Pickett, S.T.A.; WHITE, P.S. **The ecology of natural disturbance and patch dynamics**. Orlando: Academic Press, 1985. p. 3-13.

WHITMORE, T. C. **An Introduction to tropical rain forest**. Clarendo: Oxford Press, 1991. 226. p.

YOUNG, B.E.; STUART, S.N.; CHANSON, J.S.; COX, N.A.; BOUCHER. T.M. **Disappearing jewels: The status of New World amphibians**. NatureServe, Arlington, 2004.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. 4<sup>th</sup> ed. New Jersey: Ed. Prentice Hall; 1999. 929 p.

ZINA, J. **Ecologia e biologia reprodutiva de duas espécies simpátricas do gênero *Aplastodiscus* na Serra do Japi, município de Jundiá, Estado de São Paulo**. 2006. 93 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Rio Claro, 2006.