



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
CENTRO DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO SOCIOAMBIENTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**DIVERSIDADE DE ANUROS NO PARQUE MUNICIPAL DA MATINHA,
EM ITAPETINGA, BAHIA**

MAICON MATOS DE OLIVEIRA

ITAPETINGA-BA

2013

MAICON MATOS DE OLIVEIRA

**DIVERSIDADE DE ANUROS NO PARQUE MUNICIPAL DA MATINHA,
EM ITAPETINGA, BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Ciências Ambientais da Universidade Estadual do
Sudoeste da Bahia - UESB *campus* de Itapetinga, para
obtenção do Título de Mestre em Ciências Ambientais

Orientadora: Dra. Maria Lúcia Del-Grande

ITAPETINGA-BA

2013

597.8 Oliveira, Maicon Matos de.
O48d Diversidade de anuros no Parque Municipal da Matinha, em Itapetinga, Bahia. / Maicon Matos de Oliveira. - Itapetinga: UESB, 2013.
64f.

Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB – Campus de Itapetinga. Sob a orientação da Profa. D.Sc Maria Lúcia Del-Grande.

1. Anuros – Diversidade - Fragmento de Mata. 2. Mata Atlântica - Anurofauna – Ecoturismo – Conservação. 3. Parque Municipal da Matinha - Itapetinga (Ba). I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. II. Del-Grande, Maria Lúcia. III. Título.

CDD (21): **597.8**

Catálogo na fonte:
Adalice Gustavo da Silva – CRB/5-535
Bibliotecária – UESB – Campus de Itapetinga-BA

Índice Sistemática para Desdobramento por Assunto:

1. Anuros – Diversidade - Fragmento de Mata
2. Mata Atlântica - Anurofauna – Ecoturismo – Conservação
3. Parque Municipal da Matinha - Itapetinga (Ba)

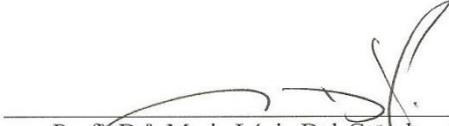
MAICON MATOS DE OLIVEIRA

**DIVERSIDADE DE ANUROS NO PARQUE MUNICIPAL DA MATINHA,
EM ITAPETINGA, BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Itapetinga, BA. Área de
Concentração: Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Aprovada em: 26 / março / 2013

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr.ª Maria Lúcia Del-Grande – UESB
Presidente



Prof. Dr. Antonio Jorge Suzart Argôlo – UESC



Prof. Dr. Mirco Solé – UESC

Dedico

Aos meus pais Rosineide de Jesus Matos e Mariote Santos de Oliveira, com todo amor e gratidão pela vida proporcionada;

Aos amigos que contribuíram para a concretização desse trabalho;

Ao Parque Municipal da Matinha e aos funcionários, que proporcionaram a realização da pesquisa;

Aos professores Cláudia Maciel e Alaor Maciel pelo laboratório cedido a pesquisa;

E a Felipe Batista de Jesus pela ajudar grandiosa dada ao trabalho e a pesquisa.

AGRADECIMENTOS

A DEUS

Que a todo momento
me deu determinação, perseverança e força
necessária para prosseguir com meus trabalhos e
meus ideais de maneira cada vez melhor.

A MINHA MÃE

A minha mãe que me deu
todas as condições, apoio, ensinamentos morais, confiança e
principalmente amor para que eu pudesse conduzir minha vida da
melhor maneira possível e realizar feitos como este.

AO PARQUE MUNICIPAL DA MATINHA

Aos funcionários da Matinha, principalmente os vigilantes
pela ajuda grandiosa durante os 12 meses nas noites de coleta.

AOS AMIGOS

Aos professores Alaor Maciel e Claudia Maciel pelo espaço do laboratório
cedido a pesquisa e a Felipe Batista de Jesus,
pela paciência e dedicação nas noites de coletas
e fixação dos exemplares no laboratório.

“A natureza criou o tapete sem fim que recobre a superfície da Terra. Dentro da pelagem desse tapete vivem todos os animais, respeitosamente. Nenhum o estraga, nenhum o róí, exceto o homem.”

Monteiro Lobato

RESUMO

OLIVEIRA, Maicon Matos de. **Diversidade de anuros no Parque Municipal da Matinha, em Itapetinga, Bahia**. Itapetinga-BA: UESB 2013. 64p. (Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais – Área de Concentração em Meio Ambiente e Desenvolvimento)*

A anurofauna da região sudoeste da Bahia é, ainda, pouco estudada. O Parque Municipal da Matinha é uma área florestada, inserida no domínio da Mata Atlântica, e que está em constante perturbação antrópica ocasionada pelo ecoturismo. O presente estudo teve como objetivo avaliar a anurofauna deste ambiente. Informações sobre a composição, distribuição espacial e temporal das espécies de anuros foram coletadas entre agosto de 2011 e julho de 2012. Foram registradas 12 espécies de anfíbios anuros ocupando três áreas: área Arborizada, área de Borda e área Aberta. A maioria das espécies utilizou a área de Borda, que apresentava corpos d'água temporário e permanente e vegetação com diferentes alturas. A riqueza de espécies apresentou correlação com temperatura mínima e com a amplitude de variação entre as temperaturas máximas e mínimas do ar. Abundância apresentou correlação apenas com a temperatura mínima. Atividade reprodutiva das espécies ocorreu predominantemente na estação chuvosa, sendo que a família Hylidae apresentou a maior riqueza. O Parque Municipal da Matinha é o extremo sul de ocorrência de *Trachycephalus atlas* (Hylidae). Por se tratar de uma unidade de conservação, o Parque tem um importante papel na manutenção e conservação das espécies.

Palavras chaves: Mata Atlântica, Anurofauna, Fragmento de Mata, Floresta Semidecidual

* Orientadora: Maria Lúcia Del-Grande, D.Sc. UESB.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Maicon of Matos. **Diversity of anurans at Municipal Park Matinha in Itapetinga, Bahia. Itapetinga-BA**: UESB 2013. 64p. (Dissertation - Master in Environmental Sciences - Area of Concentration on Environment and Development)*

The frogs in the southwest region of Bahia is still poorly studied. The Municipal Park Matinha is a forested area, inserted in domain of the Atlantic area, and is in constant anthropic disturbance caused by ecotourism. The present study aimed to evaluate the frogs of this environment. Information about the composition, spatial and temporal distribution of frog species were collected between August 2011 and July 2012. It was recorded 12 species of amphibians occupying three areas: wooded area, Edge and Open Area. Most species used the Edge area, which had temporary water bodies and permanent vegetation at different heights. The richness species presented correlation with minimum temperature and with the amplitude of variation between the maximum and minimum temperatures of the air. Abundance presented correlation only with the minimum temperature. Reproductive activity of the species occurred predominantly in the rainy season, and the family Hylidae presented the greatest wealth. The Municipal Park Matinha is the southern occurrence of *Trachycephalus atlas* (Hylidae).

Keywords: Atlantic Forest, Frogs, Forest fragments, Semideciduous forests

* Advisor: Maria Lúcia Del-Grande, D.Sc. UESB.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Diversidade, endemismo e espécies ameaçadas por grupos de seres vivos, na Mata Atlântica.....	18
Tabela 2 – Anfíbios anuros registrados no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA.....	32
Tabela 3 - Ocorrência Temporal do machos vocalizando no Parque Municipal da Matinha de Agosto de 2011 à julho de 2012.....	39
Tabela 4 – Local de ocorrência das espécies de anuros encontradas no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA, de acordo com a área de amostragem (SB = Subárea do Bambu, SRT = Subárea de Recintos e SRC = Subárea de Recreação).....	49
Tabela 5 – Modos reprodutivos das espécies encontradas no Parque Municipal da Matinha.....	51

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1 – Mapa atual de degradação da Mata Atlântica. Em amarelo claro abrangência da Mata Atlântica a partir de 1500, em verde a Mata Atlântica nos dias atuais e em branco outros biomas brasileiros.....	15
Figura 2 – Localização de Itapetinga na região Sudoeste da Bahia e do Parque Municipal da Matinha.....	27
Figura 3 – Pontos amostrais na área de estudo do Parque da Matinha (A=Área arborizada; B=Área de borda e C= Área aberta)	29
Figura 4 – Dominância de machos vocalizando no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga.....	37
Figura 5 – Riqueza de espécies em atividade reprodutiva e variáveis climáticas no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA.....	42
Figura 6 – Abundância de espécies em atividade reprodutiva e os índices climáticos no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA.....	44
Figura 7 – Vista parcial da subárea do Bambu, com o corpo d’água temporária e vegetação marginal no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA.....	46
Figura 8 – Vista parcial da Área Aberta no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA.....	48
Quadro 1 – Distribuição geográfica e hábitat dos anuros registrados no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, Bahia.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS

SEI	Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia;
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia;
AGRITEMPO	Sistema de Monitoramento Agro meteorológico.
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e do Recursos Naturais Renováveis
SBH	Sociedade Brasileira de Herpetologia
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
Ucs	Unidade de Conservação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1. A Mata Atlântica.....	15
2.2. Os Anfíbios.....	19
2.3. Ecoturismo.....	22
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	26
3.1. Área de Estudo.....	26
3.2. Pontos de Amostragem.....	28
3.3. Coleta de Dados.....	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
4.1. Composição da Anurofauna.....	32
4.2. Distribuição Temporal.....	38
4.3. Distribuição Espacial.....	45
4.4 O Parque Municipal da Matinha e Anurofauna	52
5. CONCLUSÃO.....	53
6. REFERÊNCIAS.....	54

1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica possui uma história de períodos de conexões com outros biomas brasileiros (Floresta Amazônia), que resultaram em intercâmbio biótico. De acordo com as características da fauna e da flora, são identificadas cinco áreas de endemismos: Brejos Nordestinos, Pernambuco, Bahia Central, Costa da Bahia e Serra do Mar. É a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano (TABARELLI *et al.*, 2005) e um dos "hotspots" de biodiversidade que vêm sendo afetado pela perda de habitat, que hoje está com cerca de 8% de cobertura original remanescente (RIBEIRO *et al.*, 2009). Dados mais recentes demonstram que existem na Mata Atlântica mais de 2 mil espécies de vertebrados, entre mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes (HADDAD *et al.*, 2008).

Os anfíbios são vertebrados terrestres com íntima dependência da umidade do ambiente para sobrevivência, especialmente durante as atividades reprodutivas (DUELLMAN & TRUEB, 1994). No Brasil há registro de 879 espécies de anfíbios (SUBIRÁ *et al.*, 2012), liderando assim a maior diversidade do planeta, possivelmente pela variedade de ambientes ainda disponíveis (DUELLMAN & TRUEB, 1994).

De acordo com o IBAMA (2003), no Brasil há quinze espécies de anfíbios ameaçadas de extinção e uma já extinta. A principal causa de declínios e extinções de anfíbios é a destruição ou modificações dos habitats naturais, para instalação de áreas destinadas à agricultura, pecuária e a expansão desordenada das cidades (AVILA & FERREIRA, 2004). A perda de habitat altera padrões de abundância e diversidade de anfíbios nessas áreas, pela perda de ambientes de reprodução e locais de abrigo e alimentação (LOPES, 2006).

Apesar desses dados alarmantes, a compreensão total sobre a diversidade de anfíbios nos trópicos é ainda incompleta (WELLS, 1977). Muitos fragmentos florestais, mantém a floresta ainda preservada, tornando-se locais de grande importância biológica e genética, apesar de crescentes pressões antrópicas atuais (LEWINSOHN & PRADO, 2005; CONTE & MACHADO, 2005).

O desmatamento e o surgimento das cidades podem ser considerados como uma das maiores ameaças para a diversidade biológica da terra (PIRES *et al.*, 2006). Os esforços combinados com os estudos sobre desmatamentos e o crescimento das cidade, indicam que os

impactos negativos do uso da terra afetam os anfíbios, reduzindo, a conectividade ecológica da paisagem (SILVA & ROSSA-FERES, 2007).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC – Lei Federal 9.985), criado no ano de 2000, regulamentou as Unidades de Conservação (UCs) no Brasil. Dentre as UCs, os Parques foram criados tendo como objetivo “a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico” (BRASIL, 2000).

O Parque Municipal da Matinha surge com esse ideal: fornecer serviços de lazer e recreação à comunidade de Itapetinga e preservar um remanescente de Mata Atlântica.

Assim, o presente estudo teve como objetivo determinar a composição da anurofauna no referido Parque, fornecendo também, dados sobre, o uso do ambiente pelas espécies. Tais informações, certamente contribuirão para o entendimento da importância do Parque enquanto área de conservação, bem como auxiliar nas intervenções voltadas para a educação ambiental.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A Mata Atlântica

A Mata Atlântica possuía uma área de 1.315.460 km² (16% da superfície do Brasil) e estendia-se originalmente por toda costa brasileira (do Rio Grande do Sul ao Piauí) (ROCHA, 2005; TABARELLI *et al.*, 2005; LAGOS & MULLER, 2007; HADDAD *et al.*, 2008; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2013). Atualmente, encontram 7,91 % de remanescentes florestais (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2013) (Figura 1).

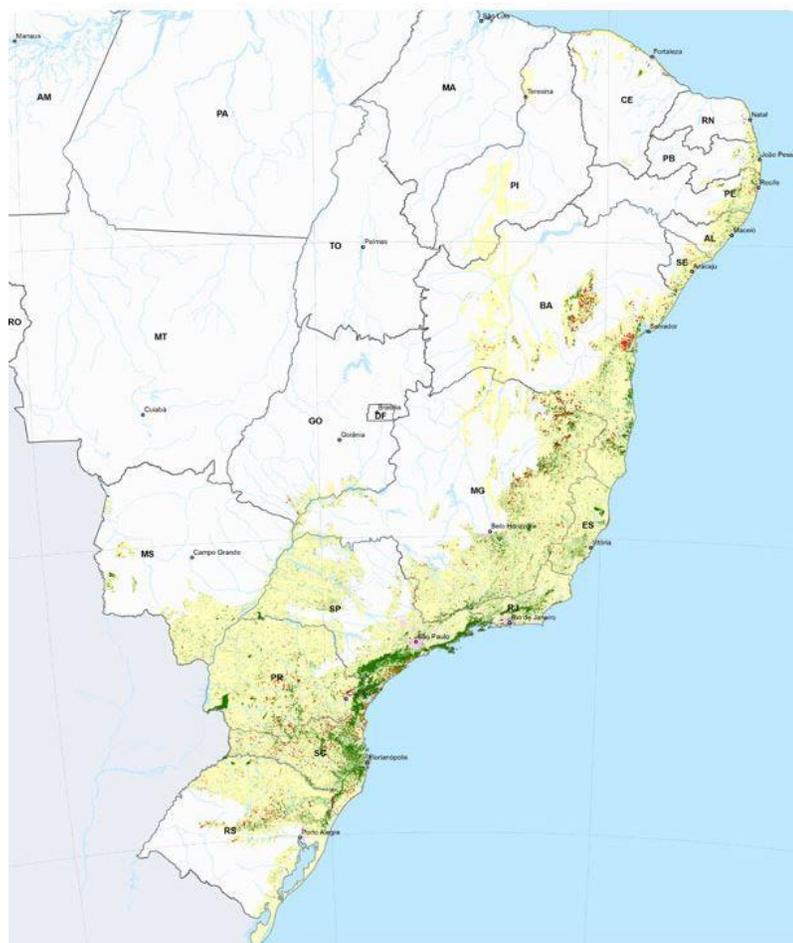


Figura 1 – Mapa atual de degradação da Mata Atlântica. Em amarelo claro abrangência da Mata Atlântica a partir de 1500, em verde a Mata Atlântica nos dias atuais e em branco outros biomas brasileiros.
Fonte: MMA, 2000.

Trata-se de um dos biomas mais diversos e rico do mundo, considerado um dos *hotspots* mundiais (MYERS *et al.*, 2000; LAGOS & MULLER, 2007; MORAES *et al.*, 2007). No entanto, pela redução na extensão original, ocasionada principalmente pelo desenvolvimento de atividades agrícolas, extração madeireira e implantação da pecuária, há risco para a sobrevivência da fauna e da flora (BRESSAN-SMITH, 2005; DANTAS & ROCHA, 2005; GUEDES *et al.*, 2005; LAGOS & MULLER, 2007; HADDAD *et al.*, 2008; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2013). Estima-se que a Mata Atlântica possua cerca de 20 mil espécies de vegetais distribuídas nos mais diversos grupos como angiospermas, samambaias, líquens, musgos e minúsculas hepáticas (GUEDES *et al.*, 2005; HADDAD *et al.*, 2008). Para vertebrados, estima-se cerca de duas mil espécies, entre mamíferos, aves, répteis e peixes, sendo 40% endêmicas (HADDAD *et al.*, 2008).

A Mata Atlântica ainda possui três regiões separadas entre si, com zonas de endemismos independentes, que são as florestas dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, florestas da Bahia e Espírito Santo e as florestas do nordeste brasileiro (VANZOLINI & HEYER, 1998 *apud* SCHESSL *et al.*, 2005; DANTAS & ROCHA, 2005; GUEDES *et al.*, 2005). A Mata Atlântica abrange formações florestais e ecossistemas associados, como a Floresta Ombrófila Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e brejos orográficos no nordeste brasileiro, cada qual com fisionomias abiótica e diversidade variada, porém mantendo unidade florística (BRASIL, 1993; GUEDES *et al.*, 2005). Haddad *et al.* (2008) apontam que os ecossistemas florestais da Mata Atlântica são formados por dois tipos principais de vegetação: a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual.

A Floresta Estacional Semidecidual é um dos mais ameaçados ecossistemas florestais brasileiros (RIBEIRO *et al.*, 2009). Grande parte dos estudos de anurofauna de florestas brasileiras foi desenvolvida em áreas preservadas da Amazônia (LIMA *et al.*, 2006), e da Floresta Ombrófila (BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002; POMBAL JR. & GORDO, 2004), com o registro de grande riqueza de espécies. Entretanto, a menor riqueza de espécies de anuros em Floresta Estacional Semidecidual, quando comparada a taxocenoses de Floresta Ombrófila (TOLEDO *et al.*, 2003; ZINA *et al.*, 2007), é decorre do menor grau de heterogeneidade estrutural da paisagem e da menor diversidade de habitats e micro-habitat úmidos disponíveis às espécies (HADDAD & PRADO, 2005). E apresenta estação seca bem definida, favorecendo a

ocorrência de espécies generalistas que se reproduzem em corpos d'água de áreas abertas (VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005)

Pela classificação de Koeppen, o clima ao longo da Mata Atlântica varia entre os tipos: tropical, tropical de altitude e subtropical, com temperaturas médias entre 14-21 C°. A pluviosidade média varia entre 1500 à 2000 mm/ano (GUEDES, *et al.*, 2005).

Guedes *et al* (2005), relatam sobre a interiorização da floresta nos limites de Ilhéus ao Sul da Bahia, em direção ao planalto e serras de Vitória da Conquista. A umidade do litoral adentra pelo interior mostrando várias formações florestais pluviais ou sazonais que se sucedem até a Mata de Cipó no alto do Planalto da Conquista (200 km para o interior) e depois são substituídas pelas caatingas nas depressões.

A prática de abertura de floresta para o plantio e criação de animais é antiga na humanidade. Entretanto, nas últimas décadas, a velocidade do desmatamento em regiões tropicais cresceu muito, levando a uma intensa perda de biodiversidade, que resultaria em perda local (MAIA, 2005; ROCHA, 2005).

A ocupação humana no Brasil, iniciou pela faixa litorânea e se confunde com o início da degradação da Mata Atlântica (MAIA, 2005; ROCHA, 2005; HADDAD *et al.*, 2008). Os núcleos populacionais se desenvolveram em função da exploração de recursos naturais e da agricultura, principalmente na exploração do pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), utilizado na produção de corante para tingimento de tecidos. Outras espécies foram fundamentais para a construção naval portuguesa. Somente no século XVII com a expansão da agricultura açucareira e a implantação da pecuária bovina é que a população colonial se expandiu para o interior do Brasil (GUEDES, *et al.*, 2005; ROCHA, 2005).

Na segunda metade do século XVIII e início do século XIX a Mata Atlântica teve um forte momento, chamado de pecuarização do sertão. Os campos sulinos, a caatinga e o cerrado (regiões de ouro e diamante em Minas Gerais, Bahia e Goiás), vivenciaram um novo fôlego para a fixação e desenvolvimento nessas regiões, resultando no surgimento da pecuária para consumo de carne, animais de tração e couro. Juntando a isso, a mão de obra envolvida no garimpo estimulou a produção agrícola, em fazendas, no interior de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (ROCHA, 2005). Atualmente vivem na Mata Atlântica cerca de 112 milhões de habitantes ou mais de 61% da população do País, abrigando as maiores cidades brasileira, a exemplo de São

Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife e Curitiba (ROCHA, 2005; HADDAD *et al.*, 2008; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2013).

Na Bahia, com o advento das construções de estradas para o aceleramento econômico e a expansão da pecuária, polos madeireiros se instalaram nas cidades situadas ao longo da rodovia (BR 101) e a fragmentação da Mata Atlântica foi acelerada. Porém em várias áreas localizadas no extremo sul da Bahia e norte do Espírito Santo, há grandes áreas florestais, que preservam mamíferos de grande e médio porte de topo de cadeia alimentar (MMA, 2000) (Tabela 1).

Tabela 1 – Diversidade, endemismo e espécies ameaçadas por grupos de seres vivos, na Mata Atlântica.

GRUPOS TAXONÔMICOS	TOTAL DE ESPÉCIES	ESPÉCIES ENDÊMICAS	ESPÉCIES AMEAÇADAS
Plantas vasculares	20000	8000	?
Mamíferos	250	55	35
Aves	1020	188	104
Répteis	197	60	3
Anfíbios	340	90	1
Peixes	350	133	12

Fonte: MMA (2000).

A Mata Atlântica é encontrada em algumas Unidades de Conservação, como Parques, Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental (HADDAD *et al.*, 2008). Seus ecossistemas são considerados como prioridade para o equilíbrio biológico do planeta, pois está entre os biomas mais diversos (MYERS *et al.*, 2000). Um importante papel das florestas tropicais úmidas é a atuação sobre o ciclo da água e preservação das bacias hidrográficas que alimentam os grandes centros urbanos (GUEDES *et al.*, 2005).

A Mata Atlântica, que ao mesmo tempo possui uma excepcional biodiversidade, ainda é relativamente desconhecida e inexplorada. Sob o cenário de desmatamento, formações de ilhas de florestas e o desaparecimento desses fragmentos de florestas, espécies que ainda nem foram catalogadas e estudadas podem extinguir-se, contribuindo para desencadear efeitos em cascata, desestabilizando o equilíbrio das populações de plantas e animais (MAIA, 2005).

Pequenos remanescentes florestados tendem a se comportar como habitats de borda (TABARELLI *et al.*, 1999), que são habitats regulados pelas condições físicas e interações biológicas entre a floresta e a vegetação aberta. Nestes ambientes é comum ocorrer alterações significativas na estrutura do dossel da floresta, possibilitando, por exemplo, a entrada de luminosidade e ventos mais fortes, elevando a temperatura (MARIANO-NETO & MANTOVANI, 2003; SCHESSL *et al.*, 2005). Silva & Tabarelli (2001) indicam que cerca de 34% das espécies arbóreas que existe nos fragmentos de Mata Atlântica do nordeste estão ameaçadas de extinção, por causa da deficiência do processo de dispersão de sementes, devido ao desmatamento acelerado e a pressão de caça sobre as aves e mamíferos frugívoros.

A região de Itapetinga, inserida no domínio da Mata Atlântica, não fugiu a esta realidade e desde a década de 20, início do povoamento do município, as florestas densas deram lugar ao pasto para a pecuária extensiva (OLIVEIRA, 2003). Com a entrada da agroindústria, somados com os incentivos fiscais do governo, a região de Itapetinga, no final da década de 1960, início da década de 1970, promoveu grande avanço na pecuária de corte e leiteira na região, gerando divisas e proporcionando o desenvolvimento regional. Porém o incentivo à pecuária, favoreceu o desmatamento para formação de novas pastagens (OLIVEIRA, 2003).

2.2. Os Anfíbios

Na história evolutiva dos vertebrados, os anfíbios foram os primeiros a conquistar o ambiente terrestre. Entretanto, mantiveram grande dependência de ambientes aquáticos e úmidos para a sua sobrevivência e reprodução (DUELLMAN & TRUEB, 1994).

A maioria das espécies apresenta em seu ciclo de vida, uma fase larvária aquática e uma fase adulta terrestre. Anfíbios vivos são classificados em três ordens: Gymnophiona (cobras-cegas), Caudata (salamandras) e Anura (sapos, rãs e perezeras). Atualmente, são reconhecidas 7044 espécies, sendo Anura a ordem com a maior riqueza (6200 espécies) seguida por Caudata (652 espécies) e Gymnophiona (192 espécies) (FROST, 2013).

O Brasil, que é considerado o país com a maior riqueza de anuros no mundo (SEGALLA *et al.*, 2012), conta com 879 espécies de anfíbios (SUBIRÁ *et al.*, 2012). Entretanto, informações sobre dados de distribuições populacionais ainda são desconhecidas para a maioria das espécies

brasileiras, dificultando o conhecimento quanto ao grau de ameaça e as causas do declínio das populações de anfíbios (JUNCÁ, 2006).

Grande parte da riqueza de anfíbios anuros ocorre nas florestas úmidas (Floresta Ombrófila Densa) que acontecem, principalmente, associada a terrenos de montanhas que aparentemente devem ter funcionado como barreiras de fluxo gênico entre as populações. A alta heterogeneidade ambiental e a disponibilidade de diversos microambientes úmidos como a serrapilheira, as bromélias, especialmente as epífitas, que acumulam água da chuva em seu interior, propiciam local para reprodução, abrigo e alimentação para inúmeras espécies (MMA, 2000; SILVANO & PIMENTA, 2003), propiciando condições positivas para o domínio dessa ordem neste ambiente (HADDAD *et al.*, 2008).

A umidade da Mata Atlântica é fundamental para a sobrevivência das espécies de anuros. O desmatamento expõe os anuros à luminosidade, levando à dessecação e reduzindo a disponibilidade de abrigos e oferta de alimentos (COLLINS & STORFER, 2003; SILVANO & SEGALLA, 2005; PECHMANN & WAKE, 2006; SANTOS *et al.*, 2007; HADDAD *et al.*, 2008). O solo desprovido da proteção que a floresta proporciona, é erodido pelas chuvas que adentram com mais velocidade, pois as folhas diminuem a velocidade da gota d'água. Com isso tem maior infiltração da água no solo, provocando a degradação de pequenos riachos, brejos e mesmo poças d'água, habitats onde os anfíbios encontrariam abrigos, alimento e locais de reprodução e vocalização (HADDAD *et al.*, 2008).

Por causa do desmatamento, espécies de anuros de áreas abertas, como as que habitam cerrados, têm expandido geograficamente os seus limites, em detrimento das espécies de mata. Como consequência, espécies menos exigentes, são beneficiadas, passando a ocorrer também nas áreas outrora cobertas por mata. Paralelamente, algumas espécies de mata, de clareiras naturais, se adaptaram às novas condições do ambiente aberto e perturbado (SILVANO & PIMENTA, 2003).

A heterogeneidade espacial é uma das melhores explicações para o aumento da diversidade de espécie. Em ambientes heterogêneos, muitas espécies podem utilizar o mesmo ambiente, explorando microambientes diferentes, com características distintas (CARDOSO *et al.*, 1989; DUELLMAN & TRUEB, 1994). A família Hylidae, por exemplo, tende a apresentar maior riqueza de espécies em locais onde haja estratificação vertical de microambientes, como a

vegetação em torno de uma poça d'água, graças à presença de discos adesivos que permite explorar tais estratos (CARDOSO *et al.*, 1989; PRADO & POMBAL, 2005).

Em áreas abertas, ao contrário de áreas de mata, pode haver menos microambientes disponíveis quando comparado ao número de espécies resultando numa maior distribuição horizontal (ROSSA-FERES & JIM, 2001). Devido à baixa heterogeneidade vegetal, estes ambientes tendem a ter mais leptodactílídeos, representados no geral por animais de pequeno e médio porte, terrestres, insetívoros, semiaquáticos e com hábitos noturnos, vivendo associados em serrapilheira de florestas tropicais úmidas ou próximas à água (DE-CRAVALHO *et al.*, 2008) que, caracteristicamente, não ocupam os estratos verticais, do que em ambientes fechados (PRADO & POMBAL, 2005).

No entanto, poças em áreas abertas podem abrigar um número maior de espécies do que poças em áreas fechadas, como visto por Prado & Pombal Jr. (2005), que atribuíram ao fato das poças poderem contar com a heterogeneidade da vegetação, especialmente a emergente e a qualidade química do ambiente aquático para o desenvolvimento dos girinos.

A grande maioria dos anfíbios anuros apresenta modo reprodutivo que inclui fertilização externa, utilização de ambientes aquáticos para a deposição dos ovos e desenvolvimento das larvas, girinos que se alimentam no corpo d'água (HADDAD *et al.*, 2008). Os modos reprodutivos estão sempre relacionados com o tipo de ambiente explorado.

De acordo com o tempo de permanência da espécie nas atividades reprodutivas, é possível a discriminação de três padrões reprodutivos: prolongado (*sensu* WELLS, 1977), explosivo (*sensu* WELLS, 1977) e contínuo (*sensu* CRUMP, 1974). No geral, o padrão de reprodução prolongada abrange períodos com mais de um mês de atividade, enquanto que, no padrão explosivo, a reprodução decorre de alguns dias a algumas semanas e no padrão contínuo, a espécie se reproduz durante todo o ano. No padrão explosivo, as espécies são capazes de explorar os ambientes temporários de curta duração. Para aquelas que adotam o padrão prolongado ou o contínuo, e dependem de corpos d'água, apenas ambientes permanente ou semipermanente, se constituem em locais adequados para a reprodução. Estas definições ajudam a identificar o comportamento reprodutivo das espécies. No geral, o padrão reprodutivo prolongado é o mais comum. Entretanto, as informações sobre as espécies tropicais são fragmentadas, sendo difícil realizar generalizações (CRUMP, 1974; WELLS, 1977).

Em anfíbios, o período reprodutivo é fortemente influenciado pelo volume de chuva e pela temperatura, sendo estes, provavelmente, os fatores extrínsecos mais importantes para a determinação do início e da duração do período reprodutivo (DUELLMAN & TRUEB, 1994; PRADO & POMBAL Jr., 2005; VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005).

É de fundamental importância a obtenção de listas de espécies, que se constituem no primeiro estágio para a definição de estratégias de conservação compatíveis com a realidade de cada local (COLOMBO *et al.*, 2008; HADDAD, 2008). A falta de conhecimento sobre a diversidade, riqueza, composição das assembleias, distribuição geográfica, relações ecológicas e evolutivas das espécies nativas de anfíbios, é fator limitante para o planejamento e tomada de decisões, sobre estratégias de conservação (SILVANO & SEGALA, 2005; JUNCÁ, 2006; HADDAD, 2008; HADDAD *et al.*, 2008).

2.3. Ecoturismo

As amostras do desgaste da natureza que hoje se discute é resultado de modificações negativas no ambiente que vem ocorrendo ao longo do tempo, muitas delas de origem antrópica (SILVANO & PIMENTA, 2003; SILVANO & SEGALLA, 2005; BAUER, 2005, MAIA, 2005; HADDAD *et al.*, 2008; HADDAD, 2008).

Com a necessidade do homem em ampliar o seu território urbano e agrícola, muitos impactos ambientais provocados pelo desmatamento, começaram a aumentar. Animais dependentes das florestas sofreram desequilíbrio e a flora passou a ser ameaçada, quando substituída por plantações agrícolas (ROMEIRO, 2001).

Tais impactos ambientais iniciaram a partir da Revolução Industrial no século XVIII. Nesse período, o aumento populacional ao redor das cidades foi assustador, ocasionado pelo êxodo rural, onde a população buscava qualidade de vida (GUEDES *et al.*, 2005; FREITAS, 2006). As indústrias da época, trouxeram muitos problemas ao meio ambiente e as cidades. Essas indústrias produziam grandes quantidades de produtos químicos, aumentando os índices de emissões de gases poluentes na atmosfera e grande parte dos resíduos sólidos produzidos pelas indústrias, não possuíam um destino eficiente. A oferta de alimentos crescia, causando o aumento na utilização de técnicas agrícolas baseadas na utilização de fertilizantes químicos. Esses fertilizantes eram tóxicos e acumulativos que contribuíram para ampliar o impacto

ambiental, causando sérios danos à vida humana e de outros animais (FREITAS, 2006). O homem então começa a questionar e buscar maneiras de preservar e manter a natureza para que ela possa ser utilizada por várias gerações.

A Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente, em Estocolmo, é considerada o marco das discussões ambientais. A proteção do meio ambiente já era o maior desafio e afetava o bem estar das populações e o desenvolvimento econômico do mundo. (SOUZA, 1996). No Brasil, em 1992, ocorreu a ECO-92, ao qual teve como resultado a formulação de documentos, sendo que muitos não foram colocados em prática por tratarem de questões que estabelecem mudanças no comportamento dos países em relação ao meio ambiente (BAUER, 2005; BRESSAN-SMITH, 2005). Ficando decidido que cada país deveria prevenir, combater as causas da perda da diversidade biológica, podendo minimizar essa perda estabelecendo sistema de áreas protegidas promovendo um desenvolvimento sustentável nas áreas adjacentes ou adotando medidas para a recuperação e regeneração de espécies ameaçadas para a sua reintrodução em seu habitat natural em condições adequadas (MMA, 2000; BAUER, 2005; MAIA, 2005).

O homem desde a 1ª Revolução Industrial, adquiriu o habito de visitar áreas naturais ou selvagens voltados ao recreativo, época que a realidade da humanidade se modificava de rural para urbana. A utilização de espaços verdes para a prática do ecoturismo vem a cada dia sendo discutida como uma possibilidade de aproveitar essas áreas naturais antes intocáveis pela legislação, de forma sustentável e que possibilite a proteção da biodiversidade através do contanto com a natureza, fazendo do turismo da natureza uma atividade sustentável. Até hoje a recreação ao ar livre em áreas naturais continua a ser importante atividade de lazer nesses países (STRASDAS, 2005).

O ecoturismo surge mediante um processo evolutivo do turismo de natureza e suas raízes estão atrelado nos movimentos ambientalistas e cooperações entre os diferentes setores (público, privado e ONGs) e níveis políticos (Meio Ambiente, Agricultura e Turismo) (BAUER, 2005). No Brasil com a criação do Ministério de Turismo em 2003 iniciou-se uma nova fase para a política do ecoturismo (BAUER, 2005).

A proteção ambiental encontra-se hoje em dia, inclusive no Brasil, numa situação difícil, uma vez que a caça clandestina, a derrubadas de florestas tropicais, extração de riquezas do solo e outros estão em pauta todos os dias por ambientalista e governo. Apesar de que o Brasil vem a cada ano instituindo reservas naturais em vários biomas do país, muitas delas só existem no

papel, sem um orçamento ou pessoal suficiente para garantir a efetiva proteção (STRASDAS, 2005).

Os Parques surgem para proteger a natureza no seu conjunto, possibilitando que animais e plantas se desenvolvam sem o impacto negativo da presença humana e que ocorra o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico (BRASIL, 2000).

Sobre a distribuição regional das UCs federais, os estados da Região Norte (Amazonas, Amapá, Pará, Roraima, Rondônia, Acre e Tocantins) se destacam pelos elevados números de hectares sob UCs federais de proteção integral. Fora da Região Norte, os estados em que as UCs de proteção integral mais incidem em termos de área são Piauí, Maranhão, Bahia e Minas Gerais. A Bahia é o estado que mais tem UCs de proteção integral “transfronteiriças”, ou seja, nas divisas com outros estados (Maranhão, Sergipe, Alagoas, Tocantins e Minas Gerais). Alagoas, Paraíba, Sergipe e São Paulo, são os quatro estados brasileiros com as menores áreas sob UCs de proteção integral (DRUMMOND *et al.*, 2011).

No Estado da Bahia são protegidas 10% de seu território em Unidade de Conservação, o que mostra poucos esforços para conservar a biodiversidade e os ecossistemas mais importantes do seu território. O governo federal protege, apenas na porção baiana do Corredor Central da Mata Atlântica, em unidades de proteção integral, 146.402 ha, incluindo neste valor os três Parques Nacionais terrestres e o Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, o que representa pouco mais de 0,20% do território baiano. Quanto às RPPN, atualmente abrangem 0,06% do território da Bahia e protegem efetivamente 34.245ha, ou seja, metade do que o estado da Bahia protege em UC de proteção integral. Fica demonstrado nos dados apresentados acima, que as UC de Uso Sustentável, principalmente APA, são o pilar da estratégia estadual de conservação dos recursos naturais, da biodiversidade e dos diversos ecossistemas presentes no estado (ARTAZA-BARRIOS & SCHIAVETTI, 2007).

Levantamentos da anurofauna no Brasil foram realizadas em Parque ou fragmentos florestais com mais de 100 ha (SILVANO & PIMENTA, 2003; FEIO & FERREIRA, 2005; PRADO & POMBAL, 2005; JUNCÁ, 2006; COLOMBO, 2008; SANTANA *et al.*, 2008; SERAFIN *et al.*, 2008; BERTOLUCI *et al.*, 2009; NARVAES *et al.*, 2009; SILVA-SOARES *et al.*, 2010). Neste contexto, fragmentos florestais são habitats relativamente menos perturbados em comparação com áreas agrícolas e urbanas, e proporcionam corredores para migração de anuros

entre sítios de reprodução e áreas de refúgio, alimentação e estivação. Apesar de fragmentos florestais serem importantes para anuros de áreas abertas, a taxa e o modo de utilização desses fragmentos florestais são pouco ou nada conhecidos (WEYRAUCH & GUBB JR., 2004).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de Estudo

O município de Itapetinga está localizado na mesorregião centro-sul baiano, classificada pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), de região Agropastoril, inserido no bioma Mata Atlântica. Estima-se que, atualmente, apenas 10% da vegetação nativa esteja presente no município (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2013).

De acordo com o IBGE (2002), tem como coordenadas geográficas o paralelo 15° 18'' de latitude sul e o meridiano de 40° 12' de longitude oeste. A pecuária extensiva é a principal atividade econômica do município, estando presente desde os primórdios da sua fundação (OLIVEIRA, 2003).

Para a instalação das áreas de criação de gado, a vegetação típica de Mata Atlântica aos poucos foram substituída por áreas de pastagem, resultando em uma imagem panorâmica de ilhas de florestas. Parte da vegetação, particularmente as “árvores de lei” eram comercializadas e utilizadas para a fabricação de carvão (OLIVEIRA, 2003).

O clima do município é tropical quente e úmido com precipitação média de 860 mm/ano apresentando inverno seco. As médias térmicas anuais ficam em torno dos 23,1°C. Solos são do tipo chernossolos, latossolo vermelho amarelo álico e argissolo vermelho-amarelo eutrófico e distrófico. Essas características fizeram com que Itapetinga fosse um dos locais mais favoráveis ao desenvolvimento da pecuária (OLIVEIRA, 2003).

O Parque Municipal da Matinha, criado pelo decreto municipal nº 860 de 11 de outubro de 1973 e lei nº 528 de 19 de dezembro de 1991, tem como objetivo principal, atuar como área de conservação da Mata Atlântica em Itapetinga, servindo ainda, como meio educacional, cultural e recreativo. Está situado no perímetro urbano do município entre as coordenadas geográficas: o paralelo 15°12'14'' de latitude sul e o meridiano de 40°12'10'' de longitude oeste. Trata-se do único zoológico do interior da Bahia, com espaço de lazer inserido num fragmento de Mata Atlântica. Possui extensão de 24 hectares, contornado pelo Rio Catolé Grande e apresenta espécies da fauna e da flora tanto da Mata Atlântica quanto exóticas, bem como esculturas de artistas locais. O Parque Municipal da Matinha representa a principal área de turismo ecológico e

de educação ambiental da comunidade de Itapetinga e região (Figura 2) (ITAPETINGA, 1973, 1991; OLIVEIRA, 2003).

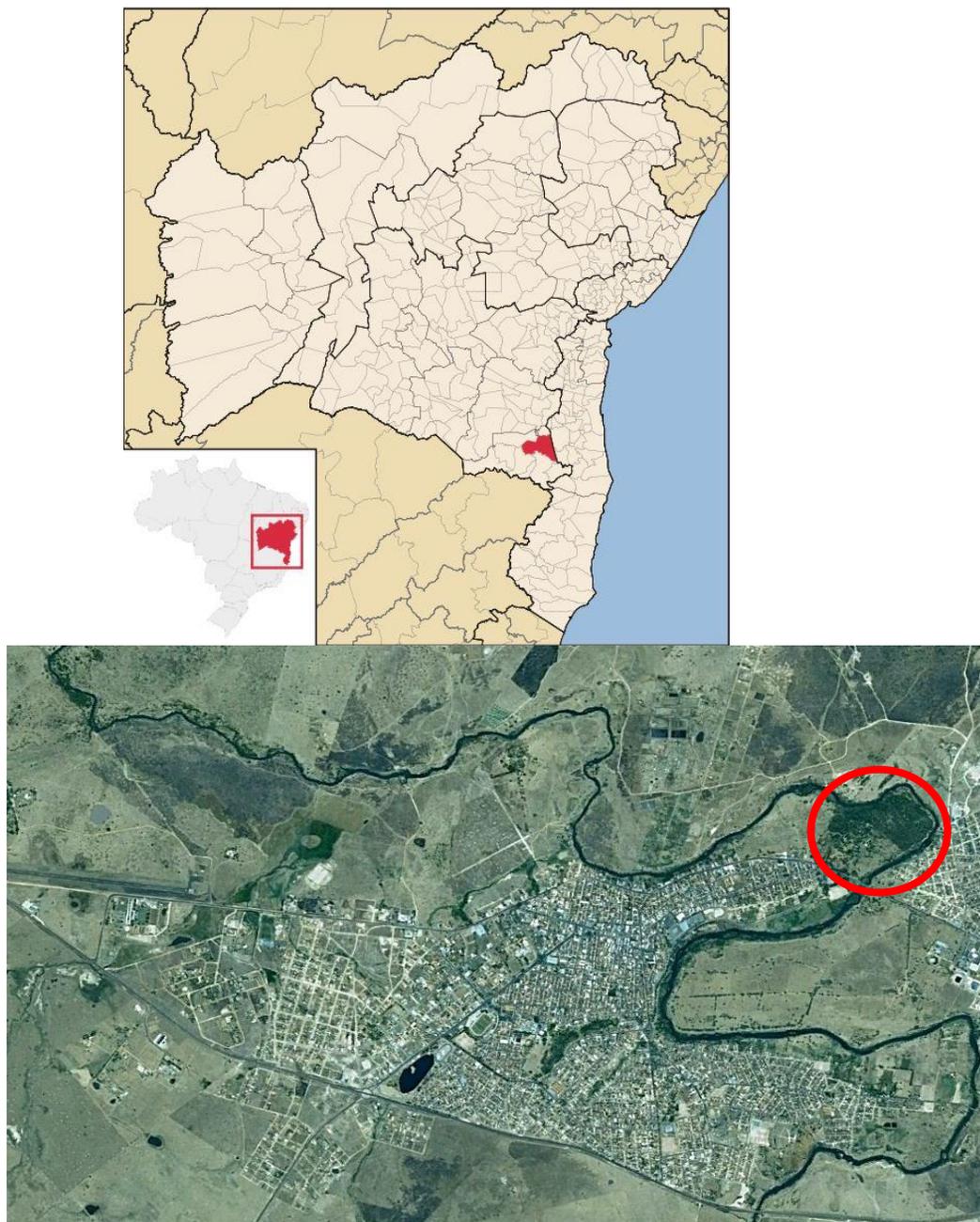


Figura 2 – Localização de Itapetinga na região Sudoeste da Bahia e do Parque Municipal da Matinha (destacado no círculo).

Fonte: www.maps.google.com.br

3.2. Pontos de Amostragem

Os pontos de amostragem foram estabelecidos em visitas ao Parque Municipal da Matinha, realizadas anteriormente ao período de coletas de dados, considerando as possíveis áreas ou microambientes utilizadas pelos anfíbios anuros. Desta maneira, foram selecionadas as seguintes áreas: Área Arborizada, Área de Borda e Área Aberta.

A **Área Arborizada** corresponde a uma área em processo de regeneração (mata secundária em estágio inicial de sucessão ecológica) com a presença de árvores de médio e grande porte. É um local úmido com vegetação herbácea e sem corpos d'água. Há trilhas no interior, de uso constante para o ecoturismo dos visitantes do Parque (Figura 3).

A **Área de Borda** compreende a região marginal à Área Arborizada (Figura 3). Este ponto foi dividido em 3 sub áreas:

- *Subárea do Bambu*: uma área com margens arborizadas, dossel aberto, bromélias, árvores de pequeno e grande porte e arbustos. Em novembro com o início da estação chuvosa, ocorreu a formação de um corpo d'água temporário, com profundidade máxima de 1m, atingida em dezembro. Nas margens havia, bambu, gramíneas, arbusto e árvores.
- *Subárea dos Recintos*: local bastante antropizado com construções, trilhas e lixo deixado pelos visitantes. Há dois corpos d'água permanentes e um temporário. Os corpos d'água permanentes possuem profundidade em torno de 1,5 m e são mantidas para uso dos animais do Parque. O corpo d'água temporário atingiu profundidade máxima (50 cm) em dezembro com duração até janeiro. Nas margens, há vegetação arbórea-arbustiva e gramíneas.
- *Subárea de Recreação*: local com predomínio de gramíneas, praticamente sem árvores. Há um corpo d'água permanente, com 1,5 m de profundidade máxima e com pouca vegetação nas margem. O local é utilizado pelos visitantes em atividades recreativas.

A **Área Aberta** está a cerca de 1m do rio Catolé Grande, em terreno sem declividade, formando um alagadiço temporário, com cerca de 60 cm de profundidade máxima, recoberto por gramíneas e com poucos arbustos e árvores. O alagadiço foi formado em novembro, após as chuvas, permanecendo por mais três meses (Figura 3).



Figura 3 – Pontos amostrais na área de estudo do Parque da Matinha (A=Área arborizada; B=Área de borda e C= Área aberta).

3.3. Coleta de Dados

Foram realizadas visitas semanais ao local de estudo, no período compreendido entre agosto de 2011 e julho de 2012, totalizando 48 campanhas de campo.

As visitas iniciaram por volta das 17h e encerrada às 23h. Em cada visita, foram anotadas as condições do ambiente, especialmente quanto ao nível da água dos corpos d'água e características da vegetação. Os cinco pontos de estudo eram percorridos, com permanência de dois observadores durante 60min em cada, o que totalizou 288 horas de observação.

Em uma planilha de campo registrava as espécies presentes, o número de machos de cada espécie vocalizando e o sítio de vocalização utilizado. Indivíduos eram localizados visualmente, com o auxílio de lanterna, ou auditivamente, por meio da vocalização emitida. Exemplares testemunhos foram capturados e depositados na Coleção de Anfíbios da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista.

A dominância de cada espécie foi calculada pela fórmula:

$$D_A = \frac{N_A}{N_A + N_B + N_C + \dots + N_N} \times 100$$

Onde:

D_A = Dominância da espécie A

$N_A, N_B, N_C \dots N_N$ = números de indivíduos das espécies A, B, C.....N.

A Frequência de Ocorrência das espécies foi calculada pelo índice de constância de Ocorrência, como sugerido por Dajoz (1983).

$$C_A = \frac{P_A}{P} \times 100$$

Onde:

C_A = constância da espécies A;

P_A = número de registro em que a espécie A esteve presente;

P = número total de registros.

De acordo com a Frequência de Ocorrência, três categorias foram utilizadas:

$F > 50\%$ espécie constante

$25\% \leq F \leq 49\%$ espécie acessórias

$F < 25\%$ espécie acidentais

Para testar correlações foi utilizado o Teste de Correlação de Spearman, com índice de significância de 5%, com o programa Bioestat 5.0. Correlacionados dados de riqueza e abundância de espécies, com precipitação, umidade relativa do ar e temperaturas máxima, mínima e média do ar, e amplitude de variação entre as temperaturas máxima e mínima mensal. Para os dados de abundância mensal de cada espécie, foi considerado o registro com o maior número de indivíduos daquele mês, conforme sugerido por Bertolucci & Rodrigues (2002). A abundância total das espécies foi calculada pela soma dos valores referentes ao mês em que a espécies apresentou a maior abundância mensal, como indicado por Vasconcelos & Rossa-Feres (2005).

Dados de temperatura máxima e mínima, índice pluviométrico e umidade relativa do ar foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, coletados na estação meteorológica localizada no IF Baiano de Itapetinga, Bahia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Composição da Anurofauna

Foram registradas 12 espécies de anfíbios anuros no Parque Municipal da Matinha, com o predomínio da família Hylidae (7 espécies; 58,33%), seguido pela família Leptodactylidae (4 espécies; 33,33%) e Bufonidae (1 espécie; 8,33%), (Tabela 2).

Tabela 2 – Anfíbios anuros registrados no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA.

FAMÍLIA	ESPÉCIE
Bufonidae	<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002)
Hylidae	<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948)
	<i>Dendropsophus elegans</i> Wied-Neuwied, 1824
	<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)
	<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)
	<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)
	<i>Trachycephalus atlas</i> Bokermann, 1966
	<i>Phyllomedusa nordestina</i> Caramaschi, 2006
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus troglodytes</i> A. Lutz, 1926
	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)
	<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)
	<i>Leptodactylus spixi</i> Heyer, 1983

O número de espécies do presente estudo é inferior a outros trabalhos que amostraram localidades da Bahia, como um fragmento de Mata Atlântica em Lauro de Freitas (n=16) (COELHO & OLIVEIRA, 2010), um remanescente de Mata Atlântica na região metropolitana de Salvador (n=17) (COELHO & ARAUJO, 2009), a Serra da Jiboia (n= 22 espécies), e a Reserva Sapiroanga (n= 25) (JUNCA, 2006), o Parque Metropolitano de Pituacu (n=32) (ECOIA, 2007), a Reserva Particular do Patrimônio Natural Veracruz (n=39) (SILVANO & PIMENTA, 2003), e a Reserva Ecológica da Michelin (n= 48) (CAMURUGI *et al.*, 2010).

O que pode ter contribuído para a maior riqueza de espécies nestes estudos seria a grande área dos fragmentos florestais e o fato de estarem em floresta ombrófila da Mata Atlântica. Haddad *et al.* (2008) considera que a maior riqueza de espécies de anfíbios anuros está nas florestas ombrófilas densas. Os anfíbios são dependentes de umidade e, portanto, os ambientes úmidos, tal qual as florestas ombrófilas, favorecem a ocupação. Diferentemente, o Parque Municipal da Matinha tem uma menor extensão e está localizado em floresta estacional semidecidual. De acordo com Brassaloti *et al.* (2010) esta formação florestal é diferente da floresta ombrófila por apresentar formações mais abertas e uma certa sazonalidade, e que tende a apresentar menor riqueza.

Adicionalmente, o Parque Municipal da Matinha é uma área fortemente antropizada dentro do perímetro urbano. Embora o Parque Metropolitano de Pituçu seja antropizado e inserido na região metropolitana de Salvador, a maior riqueza pode ser explicada pelo tamanho de sua área, 6.000 ha, e pela baixa interferência humana na maior parte do Parque.

A predominância de espécies da família Hylidae, foi verificada em outros trabalhos realizados no Brasil (SILVANO & PIMENTA, 2003; PRADO & POMBAL, 2005; VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; ZINA *et al.*, 2007; SERAFIM *et al.*, 2008; NARVAES *et al.*, 2009; BRASSALOTI *et al.*, 2010; COELHO & OLIVEIRA, 2010; SILVA-SOARES *et al.*, 2010). A predominância da família Hylidae tem sido apontada como um padrão para as comunidades de anuros na região neotropical (HEYER *et al.*, 1990). Uma possível explicação para o elevado número de espécies dessa família, é a adaptação para o hábito arborícola, ocupando com sucesso ambientes de grande heterogeneidade estrutural, como as florestas e mesmo os ambientes perturbados (CARDOSO *et al.*, 1989; FEIO & FERREIRA, 2005; PRADO & POMBAL JR, 2005; JUNCÁ, 2006; BRASSALOTI *et al.*, 2010).

A área de estudo apresentava vegetação abundante, com diferentes estratos verticais, o que pode ter facilitado a ocorrência das espécies desta família.

Das espécies registradas, somente *Leptodactylus spixi* não está associado a áreas abertas, com ocorrência em áreas florestadas, mesmo que nas bordas. No entanto, para todas as espécies nota-se a tolerância para ocupação de ambientes alterados e/ou antropizados, particularmente aquelas alterações que resultam em formações abertas (Quadro 1).

Quadro 1 – Distribuição geográfica e hábitat dos anuros registrados no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, Bahia

ESPÉCIES	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	HÁBITAT	REFERÊNCIAS
<i>Rhinella jimi</i>	Faixa costeira do Brasil, da foz do Amazonas, até os estados do Espírito Santo e Minas Gerais	Floresta secundária, terras agrícolas e outras áreas abertas, incluindo ambientes alterados	Stevaux, 2002; Juncá (2006); Borges-Nojosa e Santos (2005); Frost (2013); IUCN (2013)
<i>Dendropsophus branneri</i>	Leste do Brasil, do Maranhão ao norte do Rio de Janeiro	Áreas florestadas e abertas. Geralmente próximo a corpos d'água permanentes e temporários; em ambientes alterados	Santana <i>et al.</i> (2008); Haddad (2008); Brassaloti <i>et al.</i> (2010); Ferreira <i>et al.</i> (2012) IUCN (2013)
<i>Dendropsophus elegans</i>	Leste do Brasil, do Rio Grande do Norte ao Paraná	Florestas primárias e secundárias, e em áreas abertas, geralmente, em vegetações perto de corpos d'água temporários e permanentes. Também em ambientes alterados	Santana <i>et al.</i> (2008); Serafim <i>et al.</i> (2008); Brassaloti <i>et al.</i> (2010); IUCN (2013)
<i>Hypsiboas crepitans</i>	América Central, das Guianas ao Panamá. No Brasil, do estado do Ceará a Santa Catarina	Habitats severamente degradados, incluindo áreas urbanas e habitações humanas.	Haddad (2008); Brassaloti <i>et al.</i> (2010); IUCN (2013)
<i>Scinax fuscovarius</i>	Sudeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil; sul e sudeste da Bahia, nos países da Bolívia ao Uruguai	Áreas abertas, poças permanente e áreas urbanas e perturbadas	Silvano & Pimenta (2003); Prado & Pombal (2005); Haddad (2008); Brassaloti <i>et al.</i> (2010); IUCN (2013)
<i>Scinax x-signatus</i>	América do Sul, exceto Uruguai e Argentina	Bordas de floresta, savanas tropicais e áreas abertas, antropizadas	Toledo <i>et al.</i> , 2003; Brassaloti <i>et al.</i> (2010); IUCN (2013)
<i>Trachycephalus atlas</i>	Faixas no centro da Bahia até o estado de Pernambuco, áreas da Caatinga (agreste nordestino) à Mata Atlântica	Vegetação arbórea-arbustiva, em bromélias, poças temporárias em áreas abertas.	Roberto <i>et al.</i> (2011); IUCN (2013)
<i>Phyllomedusa nordestina</i>	Nordeste do Brasil, nas regiões da caatinga e Mata Atlântica, nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte,	Arbustos em margens de ambientes aquáticos; em ambientes preservados e perturbados	Brassaloti <i>et al.</i> (2010); IUCN (2013)

	Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais		
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	Nordeste do Brasil, norte de Minas Gerais e norte e oeste da Bahia, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Sergipe	Solo úmido próximo a poças temporárias, também em ambientes perturbados	Santana et al. (2008), Brassaloti et al. (2010); IUCN (2013)
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Venezuela, Colômbia, Bolívia, Paraguai e em todo o Brasil	Campos abertos, pastagens, áreas pantanosas, florestas degradadas e habitações urbanas	Prado & Pombal, 2005; Juncá, 2006; Haddad, 2008; Bassaloti et al., 2010; IUCN, 2013
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Da Bolívia à Argentina e, no Brasil, do Maranhão até o Rio Grande do Sul e uma faixa do leste Pernambuco ao extremo sul da Bahia	Florestas, áreas desmatadas, pastagens e solo úmido. Adapta-se bem a regiões perturbadas e antropizada	Prado & Pombal, 2005; Juncá, 2006; Moraes et al., 2007; Haddad, 2008; Narvaes et al., 2009; Brassaloti et al., 2010; IUCN, 2013
<i>Leptodactylus spixi</i>	Paraíba, sul do Ceará ao sul do Rio de Janeiro e extremo norte de São Paulo	Floresta primária e secundária, incluindo floresta seca e borda da floresta, mas não em áreas abertas. Coloniza também áreas antropizada	IUCN, 2013; Bilate et al., 2006

A retirada da vegetação nativa de florestas promove a invasão de espécies de anuros de áreas abertas e de clareiras, que acabam expandindo geograficamente seu limite por serem mais resistentes ao dessecamento e por apresentarem modos reprodutivos mais generalizados (SILVANO & PIMENTA, 2003; TOLEDO *et al.*, 2003; HADDAD & PRADO, 2005; VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005; MORAES *et al.*, 2007; ZINA *et al.*, 2007; TRINDADE *et al.*, 2010).

Embora o Parque conte com um remanescente de Mata Atlântica, pode-se especular que o grau de interferência humana no local e o pequeno tamanho da área se constituam em fatores que não permitiram a manutenção de espécies pouco tolerantes às modificações ambientais, mas que ainda pode abrigar alguma espécie dependente de área de mata.

Todas as espécies registradas na área de estudo apresentam ampla distribuição geográfica, com ocorrência esperada para a área de estudo (Quadro 1). Duas ocorrem no país todo, *Scinax x-signatus* e *Leptodactylus fuscus*, e em todos os biomas (IUCN, 2013). *Hypsiboas crepitans* tem registro para Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado e uma população disjunta na Floresta Amazônica (IUCN, 2013), embora alguns autores suspeitem de que haja mais de uma espécie sob este nome (*e.g.* CASAL & JUNCÁ, 2008). Duas espécies, *S. fuscovarius* e *L. mystacinus*, ocorrem na Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado, enquanto que *Dendropsophus branneri*, *Phyllomedusa nordestina*, *Trachycephalus atlas*, *L. troglodytes*, *L. spixi* e *Rhinella jimi* apresentam distribuição na Mata Atlântica e Caatinga (STEVAUX, 2002; ROBERTO *et al.*, 2011; IUCN, 2013). *Dendropsophus elegans* está restrito à Mata Atlântica.

Trachycephalus atlas, espécie descrita do município de Maracás - BA (BOKERMANN, 1966) tem em Itapetinga o ponto mais ao sul da distribuição geográfica (CARAMASCHI & SILVANO, 2004). Os autores informam, também, que não há registro para a espécie em áreas protegidas (IUCN, 2013). Assim o Parque Municipal da Matinha torna-se o único remanescente florestal inserido em uma área de proteção ambiental a abrigar a espécie e, adicionalmente, em seu extremo sul de distribuição.

Somente *Rhinella jimi* não foi observada em atividade reprodutiva na área de estudo. A espécie foi registrada apenas na subárea Recreação, sem vocalizar e forrageando, durante, praticamente todo o período de amostragem, com ausência apenas nos meses de agosto de 2011 e maio de 2012. É uma espécie, de fato, associada a áreas abertas, utilizando poças temporárias ou permanentes para reprodução, sendo comum em áreas alteradas e nas proximidades de

construções humanas (BORGES-NOJOSA & SANTOS, 2005; JUNCA, 2006; IUCN, 2013). A espécie foi observada vocalizando nas proximidades da área de estudo. Assim, a não constatação de atividade reprodutiva desta espécie no Parque pode ser resultado da utilização de outra área para reprodução, com uso do Parque apenas como abrigo e local de alimentação.

Dendropsophus branneri e *D. elegans* foram as espécies que predominaram no Parque Municipal da Matinha e, juntas, corresponderam a mais de 54% dos indivíduos (Figura 4). São espécies comuns em áreas abertas, associadas a corpos d'água temporários e permanentes e que apresentam longo período reprodutivo (CARVALHO-e-SILVA *et al.*, 2008; SANTANA *et al.*, 2008; FERREIRA *et al.*, 2012; IUCN, 2013). *Dendropsophus branneri* também foi a espécie mais abundante em poças d'águas na região serrana no Espírito Santo (FERREIRA *et al.*, 2012). Em comunidade de anuros é comum o padrão de poucas espécies com elevada abundância e muitas com baixa abundância (*e.g.* MAFFEI *et al.* 2011).

O Parque apresenta áreas abertas e antropizadas, com vegetação herbácea nos corpos d'água permanentes e temporários, o que pode ter contribuído para a abundante colonização destas espécies.

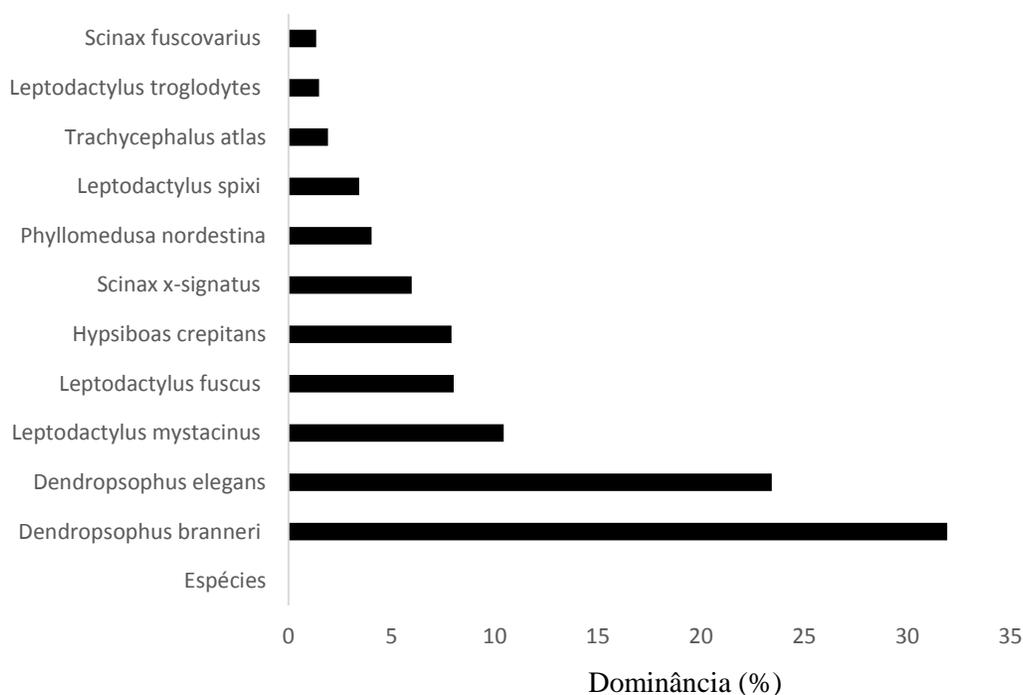


Figura 4 - Dominância de machos vocalizando no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga.

Scinax fuscovarius foi a espécie menos abundante, o que pode ser reflexo do curto período em que ocorreu (Tabela 3).

Leptodactylus troglodytes também apresentou baixa abundância. É uma espécie comum, típica de áreas abertas (SANTANA *et al.*, 2008; IUCN, 2013). Tinoco *et al.*, (2008) alertam que em áreas de restingas na Bahia, esta espécie tem sofrido com pressões antrópicas, principalmente pela perda de habitat o que tem resultado em ameaças à população. Como o Parque está inserido numa área fortemente antropizada, este pode ser o motivo da baixa abundância.

4.2. Distribuição Temporal

Dados sobre riqueza e abundância foram obtidos considerando apenas as espécies em atividade reprodutiva, evidenciada pela presença de machos vocalizando. Sendo assim, *Rhinella jimi* não foi computado em tais análises.

Na avaliação sobre a ocorrência das espécies, constatou-se que quatro espécies foram classificadas como “constante”, por apresentarem registro de ocorrência superior a 50%. Nesta categoria estão *Dendropsophus branneri* (FO = 100%), *D. elegans* (FO = 83,33%), *Hypsiboas crepitans* (FO = 58,33%) *Phyllomedusa nordestina* (FO = 58,33%). Entre as espécies categorizadas como “acessórias”, por ocorrerem entre 25 e 49% dos registros mensais, estão *Leptodactylus mystacinus* (FO = 50%), *Trachycephalus atlas* (FO = 33,3%), *L. fuscus* (FO = 33,3%) e *Scinax x-signatus* (FO = 25%). Três espécies foram registradas em menos de 10% das observações, podendo, com isso, serem consideradas “acidentais”, *Leptodactylus spixi* (FO = 16,7%), *L. troglodytes* e *Scinax fuscovarius* (FO = 8,3%).

As espécies de anfíbios anuros consideradas “constantes” foram mais abundantes em um estudo realizado nos pampas em Santa Maria, no Rio Grande do Sul (SANTOS *et al.*, 2008), do que em outras áreas alteradas em floresta semidecidual e no Cerrado (*e.g.* ZINA *et al.*, 2007; SERAFIM *et al.*, 2008; MAFFEI *et al.*, 2011).

A maioria das espécies apresentou atividade reprodutiva na estação chuvosa, que correspondeu, principalmente, ao período entre os meses de Outubro a Dezembro. Novembro foi o mês de maior riqueza, quando todas as espécies foram registradas, enquanto que, Junho, Julho e Agosto, corresponderam a meses de menor riqueza, quando somente duas espécies estiveram presentes (Tabela 3).

A riqueza de espécies esteve positivamente correlacionada com a temperatura mínima ($r_s = 0,75$; $p = 0,004$, $n=12$) e negativamente com a amplitude de variação entre as temperaturas máxima e mínima ($r_s = -0,6$, $p = 0,03$, $n = 12$. Figura 5). Porém, não esteve correlacionada com temperatura média ($r_s = 0,12$, $p = 0,7$, $n = 12$), temperatura máxima ($r_s = 0,36$, $p = 0,25$, $n=12$); umidade relativa do ar ($r_s = 0,06$, $p = 0,8$, $n = 12$. Figura 5) e índice pluviométrico ($r_s = 0,11$, $p = 0,07$, $n = 12$. Figura 5).

Maffei *et al.* (2011), também verificaram correlação entre temperatura mínima e riqueza para uma comunidade de anuros em fragmentos de cerrado no estado de São Paulo. As menores riquezas sempre estiveram associadas às menores temperaturas. Para regiões temperadas, é bem evidente que a temperatura mínima está diretamente correlacionada à interrupção do ciclo reprodutivo (DUELLMAN & TRUEB, 1994).

A correlação entre a amplitude de variação das temperaturas máxima e mínima não tem sido avaliada em outros estudos com anuros. Considerando que os anfíbios são altamente suscetíveis às variações de temperatura (DUELLMAN & TRUEB, 1994), menores amplitudes de variação poderiam indicar maior estabilidade climática, o que poderia ser vantajoso para as espécies.

Ausência de correlação entre riqueza e as outras variáveis climáticas foi constatado em outros estudos: Conte & Rossa-Feres (2007) e Ferreira *et al* (2012) não verificaram correlação com temperatura média; Toledo *et al.* (2003), Vasconcelos & Rossa-Feres (2005) e Zina *et al* (2007) não verificaram correlação com umidade do ar; Ferreira *et al.* (2012) e Bernarde & Anjo (1999) não encontraram correlação com pluviosidade.

As chuvas têm sido apontada como o fator climático mais importante para o início das atividades reprodutivas entre os anfíbios, por induzir produção de hormônios relacionados ao ciclo reprodutivo (DUELLMAN & TRUEB, 1994). De fato, vários estudos realizados no Brasil verificaram que as chuvas influenciaram, positivamente, tanto o início das atividades quanto a riqueza de espécies (VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005 e MAFFEI *et al.*, 2011).

Embora no presente estudo não pretendiam constatar correlação entre riqueza e índices pluviométricos, pode-se inferir que o aumento da riqueza no início da estação chuvosa é consequência da formação dos corpos d'água temporários, que possibilitaram a ocupação pelos anuros, além dos estímulos hormonais sobre as espécies. Outros estudos que também não verificaram essa correlação perceberam que as maiores riquezas aconteciam no período chuvoso

(BERNARDE & ANJO, 1999; FERREIRA *et al.*, 2012). As chuvas podem ser importantes para o início das atividades e uma vez criados os ambientes aquáticos reprodutivos as espécies se tornam menos dependentes das chuvas frequentes.

Nos corpos d'águas temporário, a maior riqueza das espécies coincidiu com o período em que atingiam as maiores dimensões. Kluge (1981) *apud* Prado & Pombal Jr. (2005) verificou que a atividade de algumas espécies tem início apenas quando corpos d'água atingem um volume ideal. Prado & Pombal Jr. (2005) também relataram a influência da profundidade na riqueza de espécies, como *Dendropsophus elegans* na Reserva Biológica de Duas Bocas. Esses dados reforçam a importância dos corpos d'água temporário na riqueza de espécies.

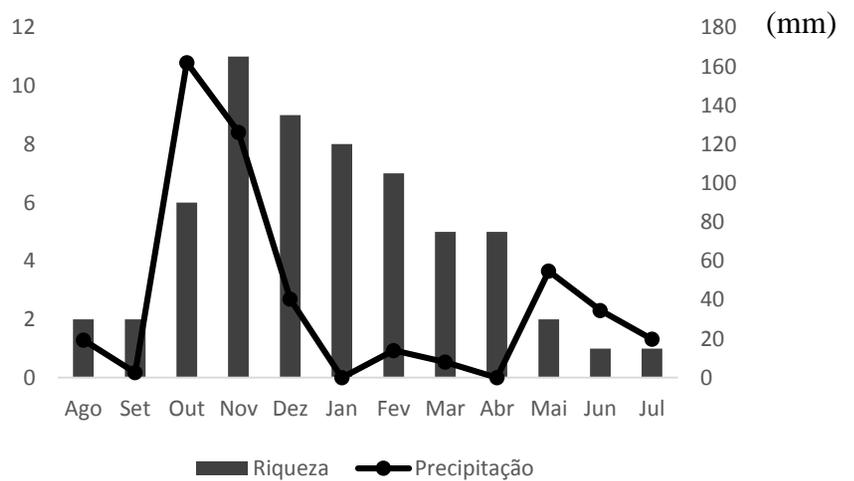
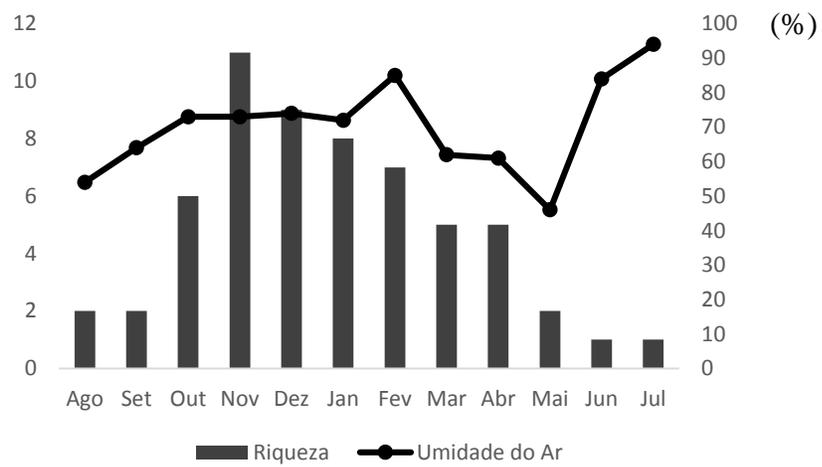
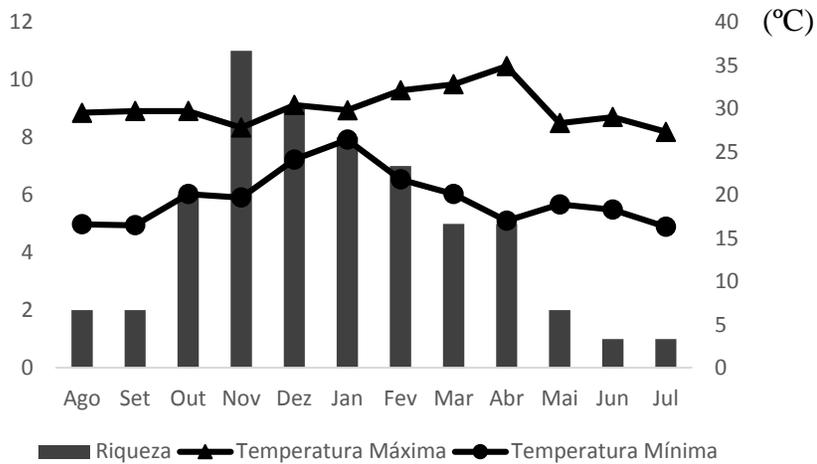


Figura 5 – Riqueza de espécies em atividade reprodutiva e variáveis climáticas no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA

A abundância de espécies esteve positivamente correlacionada, apenas com a temperatura mínima do ar ($r_s = 0,78$; $p = 0,002$; $n = 12$) (Figura 6). Diferentemente, a abundância não esteve correlacionada com: temperatura média ($r_s = -0,02$, $p = 0,94$, $n = 12$), temperatura máxima ($r_s = 0,53$; $p = 0,07$; $n = 12$.); amplitude de variação entre as temperaturas máxima e mínima ($r_s = -0,04$, $p = 0,11$, $n = 12$); umidade relativa do ar ($r_s = 0,16$; $p = 0,8$; $n = 12$.) e índice pluviométrico ($r_s = -0,03$; $p = 0,92$; $n = 12$) (Figura 6).

A Correlação entre abundância e temperatura mínima também foi constatada por Conte & Rossa-Feres (2006). Já em alguns estudos também não se constatou correlação entre a abundância e temperatura máxima do ar (POMBAL JR, 1997), umidade (POMBA, JR, 1997) e índice pluviométrico (POMBAL JR, 1997). No entanto, a correlação entre as variáveis citadas e a abundancia foi verificada por Conte & Rossa-feres (2006) para temperatura máxima e pluviosidade por Santos *et al.* (2007) para temperatura média, por Conte & Machado (2005) e Conte & Rossa-Feres (2006; 2007) e Santos *et al.* (2007), para umidade relativa do ar. A ausência de correlação entre algumas variáveis e parâmetros da diversidade pode ainda, ser consequência da ação conjunta entre vários fatores climáticos (SILVANO & PIMENTA, 2003; POMBAL JR & GORDO, 2004; SILVA-SOARES *et al.*, 2010).

Neste estudo nota-se que a maior abundância ocorreu no mês subsequente ao mês que atingiu o maior índice pluviométrico (Figura 6). Podemos especular que as primeiras chuvas foram significativas para o início das atividades reprodutivas e formação dos corpos d'água temporários. Uma vez iniciado o período reprodutivo, as espécies se mantiveram ativas, mesmo com a progressiva diminuição das chuvas. Este fato pode explicar, também, o valor negativo da correlação, quando o mês de elevado índice pluviométrico (Outubro) não correspondeu aos meses de elevada abundância (Novembro a Fevereiro).

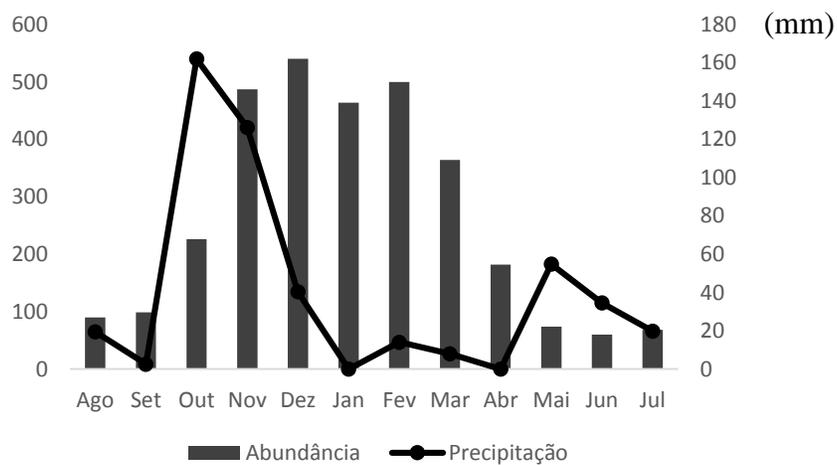
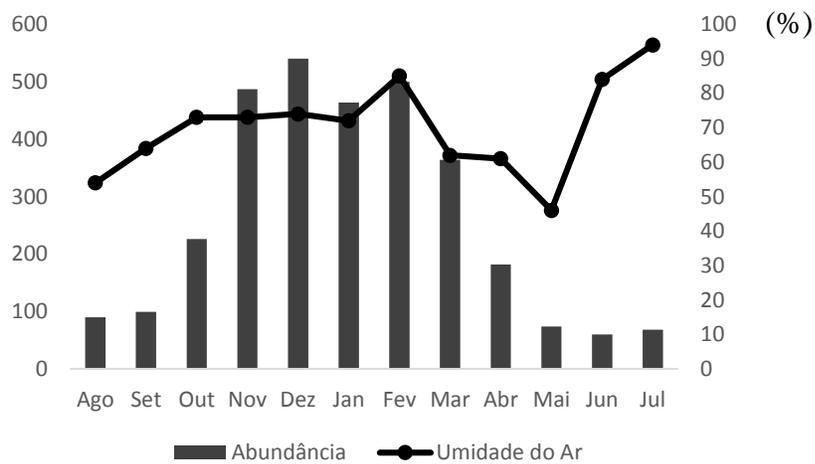
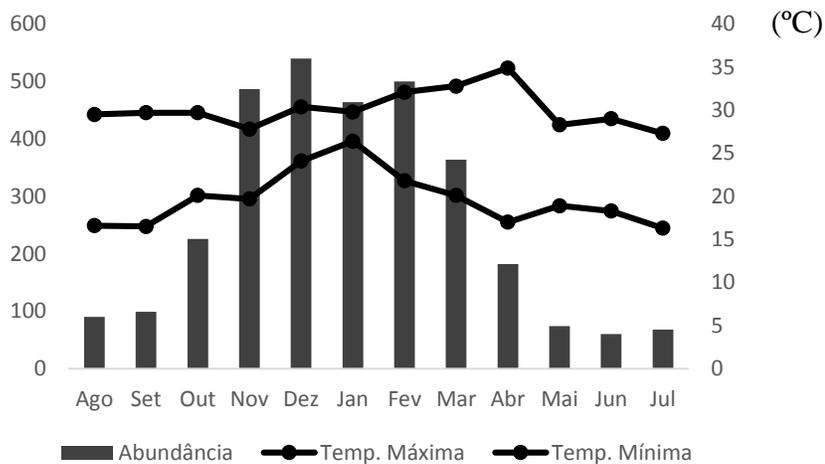


Figura 6 – Abundância de espécies em atividade reprodutiva e os índices climáticos no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA.

Para estudar uma comunidade, principalmente anurofauna, é primordial e indispensável avaliar as variáveis ambientais BEGON *et al.*, (1986 *apud* PRADO & POMBAL JR, 2005). Prado & Pombal Jr. (2005), adicionam que considerando os anfíbios anuros ectodérmicos e que necessitam da manutenção da umidade da pele para respiração cutânea, fatores abióticos como, por exemplo, temperatura, pluviosidade e umidade devem ser considerados relevantes na influência do comportamento desses organismos.

4.3. Distribuição Espacial

Todas as áreas amostradas abrigaram espécies de anuros, sendo utilizadas como sítio reprodutivo e/ou de forrageio. Apenas *Leptodactylus mystacinus* foi encontrado em todas as áreas. Sete espécies ocorreram em apenas um dos ambientes amostrados. A área de Borda, particularmente, a subárea do Bambu, apresentou o maior número de espécies (Tabela 4). Para a melhor compreensão da composição de cada uma das áreas, estas serão tratadas separadamente.

Área Arborizada

Foram registradas apenas quatro espécies na área Arborizada, que correspondeu ao ambiente de menor riqueza (Tabela 4). Das espécies encontradas *Trachycephalus atlas* e *Hypsiboas crepitans* vocalizaram na vegetação arbóreas, sendo a primeira observada em sítio de canto a cerca de 3 metros de altura. Duas ocuparam o solo *Leptodactylus mystacinus* e *L. troglodytes* esporadicamente, vocalizando apenas após as chuvas. *Hypsiboas crepitans* foi ainda registrada em abrigo diurno, utilizando bromélias.

A baixa riqueza pode ser explicada pela ausência de corpos d'água pequenos e de curta duração, não oferecendo, assim, ambientes reprodutivos para tais espécies. A Área arborizada parece ser utilizada primariamente como abrigo. Pequenos fragmentos podem ser úteis na manutenção de uma anurofauna, mesmo que não se constituam em locais reprodutivos, atuando apenas como abrigo (SILVA & ROSSA-FERES, 2007).

Área de Borda

Na **Área de Borda** foram encontradas 10 espécies de anfíbios anuros (Tabela 4). A área apresentava ambientes distintos quanto a estruturas das poças d'água e vegetação, por isso foi dividida em: subárea dos Bambus, dos Recintos e de Recreação.

No corpo d'água temporário da **subárea do Bambu** (Figura 7), estiveram associadas sete espécies. Nas margens, *Leptodactylus mystacinus*, *L. spixi*, e *L. fuscus*, ocuparam exclusivamente o solo; *Dendropsophus branneri* e *D. elegans* e *Scinax fuscovarius* estiveram na vegetação herbácea-arbustiva. *Hypsiboas crepitans* ocupou tanto o solo quanto a vegetação arbustiva. Em outras pesquisas de anfíbios anuros de áreas perturbadas, verificou-se semelhanças aos registros de ocupações nos microambientes surgidos em borda de mata (TOLEDO *et al.*, 2003; FEIO & FERREIRA, 2005; ZINA *et al.*, 2007; SERAFIM *et al.* 2008).

No Parque não houve pesquisa relacionada com os girinos, porém pesquisadores observaram que em ambientes temporários tendem a apresentar maior número de espécies devido à ausência de predadores de girinos (BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002; VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005).



Figura 7 – Vista parcial da subárea do Bambu, com o corpo d'água temporária e vegetação marginal no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA.

Na **subárea dos Recintos** foram registradas seis espécies (Tabela 4). Cinco estiveram associadas ao corpo d'água permanente. Na vegetação marginal de porte baixo dos poços d'águas ocorreram *Dendropsophus branneri* e *D. elegans*. Em arbustos de mais de 2 m de altura havia *Phyllomedusa nordestina*. Nas margens, porém no solo, ocorreu *Hypsiboas crepitans*. A cerca de 4 m de distante do corpo d'água, predominantemente em bromélias, ou então, na vegetação arbustiva ocorreu *Scinax x-signatus*.

Leptodactylus spixi também ocorreu nessa área, porém distantes desses corpos d'água e associado a locais encharcados com árvores de grande porte. Neste ponto de coleta, por apresentar poças d'água permanentes e temporários e em borda de mata, registros de ocupações das espécies em microambientes ocupados pelas espécies são semelhantes em outros estudos em fragmentos de mata antropizada (TOLEDO *et al.*, 2003; BILATE *et al.*, 2006; SERAFIM *et al.*, 2008; HADDAD *et al.*, 2008 e BRASSALOTI *et al.*, 2010).

Na **subárea de Recreação** foram registradas três espécies (Tabela 4), sendo que, conforme informando anteriormente, *Rhinella jimi* foi encontrada apenas forrageando sem vocalizar. As margens do corpo d'água permanente, cobertas por vegetação de pequeno porte, predominantemente gramíneas, foi o ambiente utilizado pelas outras duas espécies: *Dendropsophus branneri* e *D. elegans*. Os microambientes registrados também se assemelham aos de outros estudos (HADDAD *et al.*, 2008; SANTANA *et al.*, 2008; SERAFIM *et al.*, 2008; BRASSALOTI *et al.*, 2010; CUNHA *et al.*, 2010).

Área aberta

Foram registradas apenas três espécies (Tabela 4) (*Dendropsophus branneri*, *D. elegans* e *Leptodactylus mystacinus*) que ocorreram no corpo d'água temporário que se constituía em uma área de “pastagem” encharcada em consequência das chuvas (Figura 8). *Leptodactylus mystacinus* surgiu após as chuvas, ocupando as proximidades do corpo d'água, no solo. *Dendropsophus branneri* e *D. elegans* ocuparam a vegetação baixa também associadas à área encharcada.



Figura 8 – Vista parcial da Área Aberta no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA.

Tabela 4 – Local de ocorrência das espécies de anuros encontradas no Parque Municipal da Matinha, Itapetinga, BA, de acordo com a área de amostragem (SB = Subárea do Bambu, SRT = Subárea de Recintos e SRC = Subárea de Recreação)

ESPÉCIES	ÁREA ARBORIZADA	ÁREA DE BORDA			ÁREA ABERTA
		SB	SRT	SRC	
<i>Rhinella jimi</i>				X	
<i>Dendropsophus branneri</i>		X	X	X	X
<i>Dendropsophus elegans</i>		X	X	X	X
<i>Hypsiboas crepitans</i>	X	X	X		
<i>Scinax fuscovarius</i>		X			
<i>Scinax x-signatus</i>			X		
<i>Trachycephalus atlas</i>	X				
<i>Phyllomedusa nordestina</i>			X		
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	X				
<i>Leptodactylus fuscus</i>		X			
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	X	X			X
<i>Leptodactylus spixi</i>		X	X		

Dentre as áreas amostradas, a área aberta apresentava estrutura mais homogênea com pouca variação na estrutura vegetal. Basicamente era uma grande área de gramíneas, que acumulava água das chuvas. A pouca complexidade do ambiente pode justificar a baixa riqueza de espécies. Contrariamente, a área de borda dispunha de diferentes corpos d'água, tanto temporários quanto permanentes, e de vegetação de portes distintos, desde gramíneas até árvores de grande porte.

A variedade de microambientes certamente contribuiu para a riqueza de espécie no Parque Municipal da Matinha, porém, comparando com outras áreas no Estado da Bahia a riqueza de espécies é considerada baixa. Silvano & Pimenta (2003) observaram que a heterogeneidade do ambiente tem sido apontada como um dos principais fatores que influenciam a diversidade de espécies. A área arborizada, embora contasse com vegetação de diferentes alturas, não

apresentava corpo d'água duradouro. Eventualmente poças eram formadas, mas sempre de pequeno tamanho e curta duração. Este deve ser o principal motivo para a baixa riqueza e pela não constatação de atividade reprodutiva.

Os modos reprodutivos em anuros, como proposto por Duellman & Trueb (1994) podem ser entendidos como uma combinação de caracteres que incluem sítio de oviposição, características dos ovos e da desova, ritmo e duração do desenvolvimento, estágio e tamanho dos eclodidos e tipo de cuidado parental, quando presente. Na última revisão dos modos reprodutivos, Haddad & Prado (2005) determinaram a ocorrência de 39 modos para anuros. Modos reprodutivos podem determinar o tipo de ambiente a ser explorado pela espécie durante a reprodução.

As espécies que ocorreram no Parque Municipal da Matinha, apresentaram quatro modos reprodutivos (Tabela 5). Todos os modos incluem desenvolvimento indireto, com girinos que se desenvolvem em corpos d'água. Isso justifica a associação das espécies aos corpos d'água e a importância destes para a manutenção da comunidade.

Tabela 5 – Modos reprodutivos das espécies encontradas no Parque Municipal da Matinha.

(* M.L. Del-Grande, comunicação pessoal)

MODOS REPRODUTIVOS	ESPÉCIE	REFERÊNCIAS
<p>Modo 1 – Ovos depositados na água: Os ovos e girinos exotróficos em água parada.</p>	<p><i>Dendropsophus branneri</i> <i>Dendropsophus elegans</i> <i>Scinax fuscovarius</i> <i>Scinax x-signatus</i> <i>Rhinella jimi</i> <i>Trachycephalus atlas</i> *</p>	<p>Toledo <i>et al.</i>; (2003), Borges-Nojosa & Santos, (2005); Vieira <i>et al.</i> (2007), Haddad <i>et al.</i> (2008) e Cunha <i>et al.</i> (2010).</p>
<p>Modo 4 – Ovos depositados na água: Ovos e estágios larvais iniciais em panelas construídas ou naturais; após o transbordo, girinos exotróficos em poças ou riachos.</p>	<p><i>Hypsiboas crepitans</i></p>	<p>Toledo <i>et al.</i>; (2003), Vieira <i>et al.</i> (2007), Haddad <i>et al.</i> (2008) e Cunha <i>et al.</i> (2010).</p>
<p>Modo 24 – ovos arborícolas: ovos eclodem em girinos exotróficos que gotejam em água parada.</p>	<p><i>Phyllomedusa nordestina</i></p>	<p>Toledo <i>et al.</i> (2003), Vieira <i>et al.</i> (2007), Haddad <i>et al.</i> (2008) e Cunha <i>et al.</i> (2010).</p>
<p>Modo 30 – Ovos em ninhos de espumas: ninhos de espuma com ovos e desenvolvimento inicial dos girinos em ninhos subterrâneos construídos; após o transbordo, os girinos exotróficos em poças.</p>	<p><i>Leptodactylus troglodytes</i> <i>Leptodactylus fuscus</i> <i>Leptodactylus mystacinus</i> <i>Leptodactylus spixi</i></p>	<p>Toledo <i>et al.</i>; (2003), Bilate <i>et al.</i> (2006), Vieira <i>et al.</i> (2007), Haddad <i>et al.</i> (2008); Brassaloti, 2010 e Cunha <i>et al.</i> (2010).</p>

Pôde-se concluir que o Parque Municipal de Itapetinga, a Área de Borda, possui heterogeneidade vegetal, apresentando mosaicos de microambientes aquáticos (lagoas permanente, brejos, poças temporárias, bromélias e construções humanas), possibilitando, variedades de ocorrências horizontais e verticais. Conte & Rossa-Feres (2007) e Santana *et al.* (2008) perceberam que, no uso do hábitat, as espécies na estação chuvosa, se agrupam próximos aos novos ambientes aquáticos, se organizando no estrato vertical e horizontal diferentes, porém inseridos na mesma fitofisionomia vegetal.

4.4. O Parque Municipal da Matinha e a Anurofauna

O Parque Municipal da Matinha abriga uma comunidade de anfíbios formada por espécies caracteristicamente generalistas quanto à ocupação do ambiente. A área arborizada contribui com a manutenção desta comunidade, mantendo espécies pouco adaptadas a ambientes abertos, como *Leptodactylus spixi* e *Trachycephalus atlas*.

A conversão das áreas de mata em pastagem ocorrida no início do povoamento do município, como apontado por Oliveira (2003), resultou na presença atual de pequenos fragmentos sendo que o Parque é o único local a abrigar um fragmento em área protegida.

Considerando a crescente redução das populações de anuros, os fragmentos de Mata Atlântica se tornaram prioridade para a preservação deste grupo (CONTE & ROSSA-FERES, 2006; COELHO & OLIVEIRA, 2010).

Para Haddad (2008), proteger as espécies de países megadiverso, como o Brasil, é por meio da conservação *in situ*, dentro de áreas protegidas. A criação e a manutenção de reservas biológicas, seriam as melhores saídas para evitar extinções em massa. Nos ecossistemas já intensamente fragmentados pela ação humana, seriam necessárias outras ações, como, por exemplo, a recuperação de áreas degradadas e a criação de corredores de migração conectando as manchas ilhadas do ecossistema. Além disso, uma reserva atende aos objetivos de conservação de diversas espécies de diferentes grupos taxonômicos, além de ser, em geral, economicamente mais viável.

Embora o Parque apresente uma área pequena a diversidade de ambientes foi suficiente para manter a comunidade de anuros.

5. CONCLUSÃO

As espécies registradas no presente estudo ocuparam tanto as áreas fortemente antropizadas quanto as menos alteradas. Corpos d'água permanentes e temporários foram utilizados como sítios reprodutivos e a família Hylidae foi a que apresentou a maior riqueza de espécies. Todas as espécies demonstraram dependência dos corpos d'água para a reprodução, indicando que tais ambientes são essenciais para a manutenção desta comunidade. Nos ambientes temporários, houve maior riqueza e abundância de espécies. Todas as espécies eram generalistas, demonstrando um padrão para ocupação de áreas alteradas, como é o Parque

O Parque é a única unidade de conservação que abriga *Trachycephalus atlas*, o que reforça a importância desta Área de Proteção Ambiental.

As informações geradas neste estudo poderão contribuir significativamente com planos e estratégias de manejo e conservação do Parque, bem como com propostas de educação ambiental.

6. REFERENCIAS

ÁVILA, R.W.; FERREIRA, V.L. Riqueza e densidade de vocalização de anuros (Amphibia) em uma área urbana de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. vol. 21, n. 4, p. 887-892, 2004.

ARTAZA-BARRIOS, O. H.; & SCHIAVETTI, A. Análise da efetividade do manejo de duas áreas de proteção ambiental do Litoral Sul da Bahia. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, vol. 7, n. 2, p. 117-128, 2007.

BAUER, S.L. Implementação de Ecoturismo de Bases Comunitária no exemplo: Programas de Melhores Práticas para o Ecoturismo – MPE na Costa do Cacau do Sul da Bahia. In: FRANKIE, C.R; *et. al.* (orgs). **Mata Atlântica e biodiversidade**. Revisão de textos dos autores; projeto gráfico e editoração Joe Lopes. Salvador: Edufba, 2005, p. 277-324.

BEGON, M.; HARPER, J.L.; TOWNSEND, C.R. **Ecology: Individuals, Populations and Communities**. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1986, 876p.

BERNARDE, P. S. & ANJOS, L. Distribuição espacial e temporal da anurofauna no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Comum. Mus. Ciênc. Tmol. PUCRS. Ser. Zool.** Porto Alegre. Vol. 12, p. 127-140, 1999.

BERTOLUCI, Jaime and RODRIGUES, Miguel Trefaut. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitats de vocalização em uma taxocenose de anuros (Amphibia) da Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Pap. Avulsos Zool. (São Paulo)** [online]. 2002, vol.42, n.11, pp. 287-297. ISSN 0031-1049.

BERTOLUCI, J., CANELAS, M.A.S., EISEMBERG, C.C., PALMUTI C.F.S. & MONTINGELLI G.G. Herpetofauna of Estação Ambiental de Peti, an Atlantic Rainforest fragment of Minas Gerais State, southeastern Brazil. **Biota Neotropica**. vol. 9, n. 1, p.147-155, 2009.

BILATE, M.; WOGEL, H.; WEBER, L.N & ABRUNHOSA, P.A. Vocalizações e girino de *Leptodactylus spixi* Heyer, 1983 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, vol. 64, n. 3, p. 235-245, jul./set. 2006 – ISSN 0365-4508

BOKERMANN, W.C.A. Una nueva especie de *Trachycephalus* de Bahia, Brasil (Amphibia, Hylidae). **Neotropica**, vol. 12, n. 39, p. 120-124, 1966.

BORGES-NOJOSA, D.; SANTOS, E. M. **Herpetofauna da área de Betânia e Floresta, Pernambuco**. In: ARAÚJO, F. S.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. V. (Eds). Análise das variações da biodiversidade do Bioma Caatinga – Suporte a estratégias regionais de conservação. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília, Brasil, 2005, p.276-289.

BRASIL. **Decreto Federal nº 750 de 10 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Federal nº 9985 de 18 de junho de 2000**. Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.

BRASSALOTI, R.A., ROSSA-FERES, D.C.; BERTOLUCI, J. Anurofauna da Floresta Estacional Semidecidual da Estação Ecológica dos Caetetus, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, vol. 10, n. 1, p. 275-291, 2010.

BRESSAN-SMITH, G.A. **Serviços do Ecossistema para a reconstrução da paisagem – Carbono**. In: In: FRANKIE, C.R; *et. al.* (orgs). **Mata Atlântica e biodiversidade**. Revisão de textos dos autores; projeto gráfico e editoração Joe Lopes. Salvador: Edufba, 2005, p. 325-360.

CAMURUGI, F.; LIMA, T. M.; MERCES, E. A.; JUNCA Anuros da Reserva Ecológica da Michelin, Município de Igrapiúna, Estado da Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**. vol.10, n.2, p. 305-312. 2010. ISSN 1676-0603

CARAMASCHI, U. and D. SILVANO. 2004. *Trachycephalus atlas*. *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2*. Electronic Database accessible at <<http://www.iucnredlist.org>>. Captured on 18 march 2013.

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**, vol. 49, n. 1, p. 241-249, 1989.

CASAL, F.C.; JUNCA, F.A. Girino e canto de anúncio de *Hypsiboas crepitans* (Amphibia: Anura: Hylidae) do estado da Bahia, Brasil, e considerações taxonômicas. **Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi Cienc. Nat.** [online]. vol.3, n.3, pp. 217-224, 2008. ISSN 1981-8114.

COELHO, H. E. A. & ARAUJO, D. S. Levantamento da anurofauna de um fragmento de Mata Atlântica em Salvador – Bahia. In: ANAIS DO 40 CONGRESSO BRASILEIRO DE HERPETOLOGIA, 2009. Pirenópolis, GO. **Anais 4o CBH.** (CD). Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2009.

COELHO, H. E.; OLIVEIRA, R. S. Anurofauna de um fragmento de Mata Atlântica em Lauro de Freitas – Bahia. Candombá, **Revista Virtual**, vol. 6, n. 1, p. 52-60, jan./jun. 2010.

COLOMBO, P., KINDEL, A., VINCIPROVA, G. & KRAUSE, L. Composição e ameaças à conservação dos anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, Município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**. vol. 8, n. 3, p.229-240, 2008. ISSN 1676-0306

COLLINS, J.P. & STORFER, A. Global amphibian declines: sorting the hypotheses. **Divers. Distrib.** vol. 9, n. 2, p. 89-98, 2003.

CONTE, C.E. & MACHADO, R.A. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade do Município de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** vol. 22, n. 4, p. 940-948, 2005.

CONTE C. E.; ROSSA-FERES D. C. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos pinhais, Paraná, Brasil, **Revista Brasileira de Zoologia**. vol. 23, n. 91, p. 162-175, març/2006.

CONTE C. E. & ROSSA-FERES D. C. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta de Araucária no sudeste do Paraná, **Revista Brasileira de Zoologia**. vol. 24, n. 4, p. 1025-1037, dez/2007.

CRUMP, M. L. Reproductive strategies in a tropical anuran community. Univ. Kans. **Publs Mus. nat. Hist.**, vol. 61, p. 1-68, 1974.

CUNHA, A.K, OLIVEIRA, I.S, HARTMANN, M.T. Anurofauna da Colônia Castalhão, na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, Serra do Mar paranaense, Brasil. **Biotemas**. UFSC, Florianópolis, SC. Brasil, vol. 23, n. 2, p. 123, 2010.

DAJOZ, R. Ecologia Geral. Petrópolis: Vozes, 1983.

DANTAS, T.B.; ROCHA, P.L.B. Corredores Ecológicos – uma tentativa para reverter ou minimizar a fragmentação florestal e seus processos associados: o caso do Corredor Central da Mata Atlântica. In: FRANKIE, C.R; *et. al.* (orgs). **Mata Atlântica e biodiversidade**. Revisão de textos dos autores; projeto gráfico e editoração Joe Lopes. Salvador: Edufba, 2005, p. 165-189.

DE-CARVALHO, C.B. *et al.* História natural de *Leptodactylus mystacinus* e *Leptodactylus fuscus* (Anura: Leptodactylidae) no Cerrado do Brasil Central. **Biota Neotropica**, vol. 8, n. 3, p. 105-115, 2008.

DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. de A.; OLIVEIRA, D. "Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil." **Conservação da Biodiversidade: Legislação e Políticas Públicas**. vol. 1, p. 341-386, 2011.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of Amphibians**. McGraw-Hill, Baltimore and London. 1994.

EOCA, **Animais e Plantas do Parque Metropolitano de Pituacu – Lista de Espécies**. Centro de Ecologia e Conservação Animal. 2007. Disponível em: www.ucsal.br/pesquisa/eoca Acesso: 10 março de 2013.

FEIO, R.N.; FERREIRA, P.L. Anfíbios de dois fragmentos de Mata Atlântica no município de Rio Novo, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zoociências**. Juiz de Fora. vol. 7, n.1, p. 121-128. Jun/2005.

FERREIRA, R. B.; DANTAS, R. B.; TONINI, J. F. R. Distribuição espacial e sazonal de anfíbios em quatro poças na região serrana dos Espirito Santos, sudeste do Brasil: influência de corredores florestais. **Iheringia**, Série Zoologia, Porto Alegre. Vol. 102, n. 2, p. 163-169, 30/junho de 2012

FREITAS, M. S.; SILVA, S. L. C. E.; COSTA, E. N.; LESSA, A. O. O Parque Municipal da Matinha como instrumento de sensibilização ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, vol. 19, p. 235-245, 2007.

FROST, D.R. 2013. **Amphibian species of the World**: an online reference. Version 5.9 American Museum of Natural History, New York. <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/> (último acesso em 28/02/2013).

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2013. **Mata Atlântica**. Disponível em: <<http://www.sosmatatlantica.org.br/>>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2013.

GUEDES, M.L.S., BATISTA, M.A., RAMALHO, M., FREITAS, H.M.B., SILVA, E.M. Breve incursão sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. In: FRANKIE, C.R; *et. al.* (orgs). **Mata Atlântica e biodiversidade**. Revisão de textos dos autores; projeto gráfico e editoração Joe Lopes. Salvador: Edufba, 2005, p. 39-92.

HADDAD, C.F.B. & PRADO, C.P.A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic forest of Brazil. **BioScience**. vol. 55, n. 3, p. 207-217, 2005.

HADDAD, C.F.B., TOLEDO, L.F., & PRADO, C.P.A. **Anfíbios da Mata Atlântica**: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica. Editora Neotropica, São Paulo. 2008.

HADDAD, C.F.B. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção. In: **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**, volume II (A.B.M. Machado, G.M. Drummond & A.P. Paglia, eds.). Ministério do Meio Ambiente/Fundação Biodiversitas, Brasília, 2008, p.287-295.

HEYER, W. R; RAND, A.S; CRUZ, C.A.G; PEIXOTO, O.L & NELSON, C.E. Frogs of Boracéia. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, vol. 31, nº 4, p. 231-410, 1990.

IBGE, **Perfil dos Municípios Brasileiros** - Meio ambiente 2002. Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Rio de Janeiro, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA. 2003. **Lista de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção** - Anexo à Instrução Normativa Nº 3, de 27 de maio de 2003 do Ministério do Meio Ambiente. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm> (último acesso em 18/08/2012).

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE – IUCN; CONSERVATION INTERNATIONAL, AND NATURE SERVE. 2013. **Global Amphibian Assessment**. www.globalamphibians.org. (Acesso em 14 de fevereiro de 2013).

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE – IUCN. 2008. **IUCN red list of threatened species**. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. (Acesso em 14 de fevereiro de 2013).

ITAPETINGA (Município). **Decreto Municipal nº 860 de 11 de outubro de 1973**. Dispõe sobre a desapropriação pública para a implantação do Distrito Industrial e preservação da reserva florestal.

_____. **Lei Municipal nº 528 de 19 de dezembro de 1991**. Dispõe sobre a criação do Parque Municipal da Matinha.

JUNCÁ, F. A. Diversidade e uso de hábitat por anfíbios anuros em duas localidades de Mata Atlântica, no norte do Estado da Bahia. **Biota Neotropical**. vol. 6, n. 2, p. 1-8, 2006

KLUGE, A.G. The life history, social organization, and parental behavior of *Hyla rosenbergi* Boulenger, a nest-building gladiator frog. **Miscellaneous Publications**. Museum of Zoology, University of Michigan, Ann Arbor, vol. 160, p. 1-170, 1981.

LAGOS, A. R.; MULLER, B.L.A. **hotspots brasileiro: Mata Atlântica**. Saúde e Meio Ambiente em Revista, Duque de Caxias. vol. 2, n. 2, p. 35-45, jul./dez, 2007.

LEWINSOHN, T.M.; PRADO, P.I. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. Campinas, Unicamp. 2005.

LIMA, A.P., MAGNUSSON, W.E., MENIN, M., ERDTMANN, L.K., RODRIGUES, D.J., KELLER, C.; HÖDL, W. **Guia dos sapos da Reserva Adolpho Ducke - Amazônia Central**/Guide to the frogs of Reserva Adolpho Ducke - Central Amazonia. Ed. Átezma, Manaus, 2006.

LOPES, J.S.L. Sobre processos de "ambientalização" dos conflitos e sobre dilemas da participação. **Horizontes antropológicos**. vol. 12, n. 25, p. 31- 64, 2006.

MAIA, M.P. Políticas ambientais e a conservação da biodiversidade no Brasil. In: FRANKIE, C.R; *et. al.* (orgs). **Mata Atlântica e biodiversidade**. Revisão de textos dos autores; projeto gráfico e editoração Joe Lopes. Salvador: Edufba, 2005, pg. 379-407.

MAFFEI, F., UBAID, F.K.; JIM, J. Anurofauna em área de cerrado aberto no município de Borebi, estado de São Paulo, Sudeste do Brasil: uso do habitat, abundância e variação sazonal. **Biota Neotrop**. vol. 11, n. 2, p. 221-233, 2011.

MARIANO-NETO, E.; MANTOVANI, W. Estudo das relações entre fragmentação, corte seletivo e estrutura de comunidades arbustivo-arbóreo em remanescentes florestais da região de Uma, Bahia, Brasil. **Anais VI Congresso Ecologia do Brasil** – Fortaleza, Ceará. Universidade Federal do Ceará. p. 223-225, 2003.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Conservacion International of Brazil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de florestas-MG. MMA. SBF, 2000, 40p.

MORAES, R.A., SAWAYA, R.J.; BARRELA, W. Composição e diversidade de anfíbios anuros em dois ambientes de Mata Atlântica no Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**. vol. 7, no. 2, May. /Aug. 2007. ISSN 1676-0603.

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

NARVAES, P., BERTOLUCI, J.; RODRIGUES, M.T. Composição, uso de hábitat e estações reprodutivas das espécies de anuros da floresta de restinga da Estação Ecológica Juréia-Itatins, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, vol. 9, n. 2, p. 1-7, 2009. ISSN 1673-0603

OLIVEIRA, N. G. De capital da pecuária ao sonho de pólo calçadista: a constituição da estrutura urbana de Itapetinga, BA. **Cadernos Ppg Au Faufba**, Salvador, v. 1, p. 115-133, 2003.

PECHMANN, J.H.K. & WAKW, D.B. **Enigmatic declines and disappearances of amphibian populations**. In M.J. Groom, G.K. Meffe & C.R Carroll (eds.). Principles of Conservation Biology. Sinauer, Sunderland, EEUU, 2006, p. 93-98.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: ROCHA, C. F. D; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (Eds). **Biologia da Conservação**. São Carlos: RiMa, 2006. p.231-260.

POMBAL JR., J.P. Distribuição espacial e temporal de anuros (Anphibia) em uma poça permanente na serra de Paranapiacaba, Sudeste do Brasil. **Rev. Brasileira Biol.**, 57 (4): 583-594. 1997.

POMBAL Jr, J.P.; GORDO, M. Anfíbios anuros da Juréia. In: MARQUES, O.A.V.; DULEBA, W. (EDS.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna**. Editora Holos, Ribeirão Preto, p.243-256, 2004

PRADO, G.M.; POMBAL JR., J.P. Distribuição especial e temporal dos anuros em um brejo da Reserva Biológica de Duas Bocas, sudeste do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.63, n.4, p.685-705, out/dez. 2005.

RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J. & HIROTA, M.M. **The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation**. **Biol. Conserv.** vol. 142, n. 6, p. 1144-1156, 2009

ROBERTO, I. J.; RIBEIRO, S. C.; BEZERRA, L.; CARNEIRO, P. B.M. Amphibia, Anura, Hylidae, *Trachycephalus atlas* Bokermann, 1966: Distribution extension and geographic distribution map. **Check List**. Vol. 7, n. 3, p. 327-327, 2011.

ROCHA, R.B. **Evolução e perspectiva dos usos da terra na Mata Atlântica**. In: FRANKIE, C.R; *et. al.* (orgs). **Mata Atlântica e biodiversidade**. Revisão de textos dos autores; projeto gráfico e editoração Joe Lopes. Salvador: Edufba, 2005, p. 223-241.

ROMEIRO, A. R. **Economia ou economia política da sustentabilidade?** Texto para discussão. Campinas: IE/UNICAMP, n. 102, set.2001.

ROSSA-FERES, D.C.; J. JIM. Similaridade do sítio de vocalização em uma comunidade de anfíbios anuros na região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** vol. 18 n. 2, p. 439-454, 2001.

SANTANA, G.G., VIEIRA, W.L.S., PEREIRA-FILHO, G.A., DELFIM, F.G., LIMA, Y.C.C., VIEIRA, K.S. Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil. **Revista Biotemas**. vol. 21, n. 1, p. 75-84, març. 2008.

SANTOS, T.G., ROSSA-FERES, D.C.; CASATTI, L. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca do sudeste do Brasil. **Iheringia**, Ser. Zool. vol. 97, n. 1, p. 37-49, 2007.

SANTOS, T. G.; KOPP, K.; SPIES, M. R.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. Distribuição temporal e espacial de anuros em área de Pampa, Santa Maria, RS. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, 98(2):244-253, 30 de junho de 2008

SCHESSEL, M.; KRAUSE, L.; PIECHOWSKI, D.; GOTTSBERGER, G. A fragmentação da Mata Atlântica em Pernambuco e suas consequências biológico-reprodutivo. In: FRANKIE, C.R; *et. al.* (orgs). **Mata Atlântica e biodiversidade**. Revisão de textos dos autores; projeto gráfico e editoração Joe Lopes. Salvador: Edufba, 2005, p. 143-164.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B & LANGONE, J. (2012). Brazilian amphibians – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. **Sociedade Brasileira de Herpetologia**. Acesso em fevereiro de 2013.

SERAFIM, H., CICCHI, P.J.P., IENNE, S.; JIM, J. Anurofauna de remanescentes de floresta Atlântica do município de São José do Barreiro, estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**. vol. 8, n. 2, p. 69-78, abr./jun. 2008.

SILVA-SOARES, T., HEPP, F., COSTA, P.N., LUNA-DIAS, C., GOMES, M.R., CARVALHO-E-SILVA, A.M.P.T.; CARVALHO E SILVA, S.P. Anuran Amphibians from RPPN Campo Escoteiro Geraldo Hugo Nunes, Guapimirim Municipality, Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**. vol. 10, n. 2, p. 225-233, 2010.

SILVA, F. R.; ROSSA-FERES. D. C. Uso de fragmentos florestais por anuros (Amphibia) de área aberta na região noroeste do Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**. vol. 7, n. 2, p. 141-147, 2007.

SILVA, J.M.C. & TABARELLI, M. **The future of Atlantic forest in northeastern Brazil**. Conservation Biology vol. 15, p. 819-820, 2001.

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. (eds). **Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia**. Publicação em CD-ROM, Ilhéus, IESB/ CI/ CABS/ UFMG/ UNICAMP. 2003.

SILVANO, D.L. & SEGALLA, M.V. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**. vol. 1, n. 1, p. 79-86, 2005.

SOUZA, A. L. L. de. **Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável: uma reflexão crítica.** Belém: FCAP, 1996.

STEVAUX, M. N. A new species of *Bufo Laurenti* (Anura, Bufonidae) from northeastern Brasil. **Revista bras. Zool.** vol. 19 (supl. 1), p. 235-242, 2002.

STRASDAS, W. Proteção ambiental através do ecoturismo – isto funciona realmente? In: FRANKIE, C.R; *et. al.* (orgs). **Mata Atlântica e biodiversidade.** Revisão de textos dos autores; projeto gráfico e editoração Joe Lopes. Salvador: Edufba, p. 243-275, 2005

SUBIRÁ, R. J., DE SOUZA, E. C. F., GUIDORIZZI, C. E., DE ALMEIDA, M. P., DE ALMEIDA, J. B., & DOS SANTOS MARTINS, D. (2012). Avaliação científica do risco de extinção da fauna brasileira–resultados alcançados em 2012. **Biodiversidade Brasileira**, vol. 2 n. 2, p. 124-130.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W.; PERES, C.A. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the mountain Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Biological Conservation.** vol. 91, p. 119-127. 1999.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; Silva, J. M. C.; HIROTA, M.; BEDÊ, L. Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, vol. 19, n. 3, p. 695-700, 2005.

TINOCO, M. S.; RIBEIRO, H. C. B.; CERQUEIRA, R. DIAS, M. A. NASCIMENTO, I. A. Habitat change and amphibian Conservation in the Atlantic Forest of Bahia, Brasil. **Froglog Newsletter of the IUCN/SSC amphibian Specialist Group.** Vol. 89. p. 1-12, Out/2008.

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**, v. 3, n. 2, p. 136-149, 2003.

TRINDADE, A. O.; OLIVEIRA, S. V.; CAPPELLARI, L. H. Anfíbios de uma área de serra do sudeste, Rio Grande do Sul (Caçapava do sul). **Biodivers.** Pampeana Uruguaiana. Vol. 8, n. 1, p. 19-24, 2010.

VANZOLINI, P.E; HEYER, W.R. **Proceeding of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns.** Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 1988.

VASCONCELOS, T. S.; ROSSA FERES, D. C. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, anura) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil, **Biota Neotrópica**, São Paulo, vol. 5, n. 2, p. 1-14. 2005. ISSN 1676-0603

WELLS, K. D. The social behavior of anurans. **Animal Behaviour**. Vol. 25, p. 666-693. 1977.

WEYRAUCH, S.L.; GRUBB JR., T.C. Patch and landscape characteristics associated with the distribution of woodland amphibians in an agricultural fragmented landscape: an information-theoretic approach. **Biol. Conserv.** Vol. 115, p. 443-450, 2004.

ZINA, J.; ENNSER, J.; PINHEIRO, S.C.P.; HADDAD, C.F.B.; TOLEDO, L.F. Taxocenose de anuros de uma mata semidecídua do interior do Estado de São Paulo e comparações com outras taxocenoses do Estado, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**. vol. 7, no. 2, p. 49-57. May/Aug 2007. ISSN 1676-0603.