

Mariana Rodrigues de Almeida

Levantamento das espécies de répteis
da área da Escola do Meio Ambiente,
Botucatu/SP



**Botucatu
2011**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
CAMPUS DE BOTUCATU

Levantamento das espécies de répteis da área da Escola do Meio Ambiente, Botucatu/SP

Mariana Rodrigues de Almeida

Orientador: Professor Adjunto Jorge Jim (*In memoriam*)

Monografia apresentada ao
Departamento de Zoologia do Instituto
de Biotecnologia – UNESP – Campus de
Botucatu, como exigência parcial para a
obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Botucatu - SP

2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: *ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE*

Almeida, Mariana Rodrigues.

Levantamento das espécies de répteis da área da Escola do Meio Ambiente,
Botucatu/SP / Mariana Rodrigues de Almeida. - Botucatu, 2011

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Instituto de
Biotecnologia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2011

Orientador: Jorge Jim

Capes: 20406001

1. Zoologia. 2. Réptil. 3. Botucatu (SP).

Palavras-chave: Conservação; Ecologia; Formações vegetacionais; Herpetofauna;
Métodos de amostragem.

“As pessoas têm que reconhecer o valor de ambos répteis e anfíbios como parte integrante dos ecossistemas naturais e como arautos, mensageiros, da qualidade ambiental”

(Gibbons & Stangel, 1999)

Dedicatória

Dedico este trabalho a todos que de uma forma ou outra contribuíram para a sua realização.

Quem participou de alguma etapa sabe o quanto foi importante.

E também ao Dan, família e amigos.

Dedico também,

ao Prof. Dr. Jorge Jim (In memorian).

Os brejos não serão mais os mesmos sem sua sabedoria mestre Jim!!

Agradecimentos

Ao orientador Prof. Adjunto. Jorge Jim (*In memoriam*). Serei sempre grata pelo incentivo e a preocupação que ele teve com este trabalho. E também pelas poucas, mas longas e produtivas conversas as quais, pode ter certeza, carregarei por toda a minha vida! Não tem como discutir ecologia sem lembrar seus ensinamentos e críticas.

Ao Dr. Sílvio César de Almeida, por sempre receber e estar pronto para ajudar suas “estagiárinhas”, se não fosse você, esse trabalho não existiria. Obrigada pelos conselhos, dicas, ensinamentos durante os campos, puxões de orelha em relação à prática e a escrita e pela correção dessa monografia, mesmo a autora aqui, entregando-a no último minuto do segundo tempo.

Ao prof. Dr. Marcos Gomes Nogueira, pelo apoio nas questões burocráticas nos momentos finais da entrega desta monografia.

Aos colegas de laboratório, Gorete Teixeira, William e Fábio Maffei, pelos conhecimentos trocados, artigos, inúmeras dicas e no auxílio na identificação dos animais! Também ao Paulo Cicchi, um grande colaborador deste trabalho.

Um agradecimento especial a todos que me auxiliaram na parte mais dura, a instalação das Armadilhas de interceptação e queda. Aos colegas da EMA, Rildo, Pippen, Sílvio, Gabriel, Raoni, Paulinha. O trabalho não foi fácil! Essa monografia tem um pouco do suor de vocês! E aqueles que foram também, ao campo, fizesse chuva ou sol! Gabi, Aninha e Ricardo, Pri, Karina, Xá, Arnaldo, Gabriel, Raoni, Gabi, Xu e...

...em especial a Nádia, companheira de quase todos os campos, obrigada por deixar essas visitas mais engraçadas e leves, também por não medir esforços em me ajudar, foi verificar as armadilhas muitas vezes por mim e também uma grande colaboradora desta monografia!! Obrigada a todos pelas risadas, fotos, surpresas a cada balde verificado, cansaço e micuins compartilhados!

A todos os meus familiares, em especial, Mãe, Pai, Tati e Jô que sempre apoiaram as minhas decisões e estiveram ao meu lado a cada conquista.

Ao Danillo, companheiro de todas as horas! Até nas coletas pegando mucuins!! Obrigada por seu apoio, amor e compreensão em vários (quase todos... rs.) momentos.

A Escola do Meio Ambiente, EMA, pela permissão do uso da área para a realização desse estudo.

A Eliana M^a N. Gabriel, por sempre incentivar e permitir que tudo desse certo em relação a este trabalho. Muito do que sou hoje, agradeço a minha passagem pela EMA, um lugar maravilhoso o qual, me orgulho de dizer que trabalhei e vivi momentos únicos.

Ao IBAMA, pela licença concedida (licença IBAMA nº 23507-1).

Ao Departamento de Recursos naturais da FCA, pelo fornecimento dos dados meteorológicos.

Sumário

Resumo.....	8
Introdução.....	10
Metodologia.....	14
2.1 Área de estudo.....	15
2.2 Pontos de coleta.....	16
2.3 Coleta dos dados.....	17
2.4 Métodos de amostragem.....	18
2.5 Registros em coleções.....	20
2.6 Análise dos dados.....	20
Resultados.....	21
3.1 Répteis da Escola do Meio Ambiente.....	22
3.2 Distribuição temporal.....	26
3.3 Distribuição espacial.....	28
3.4 Métodos de amostragem.....	31
Discussão.....	33
Considerações finais.....	39
Referências bibliográficas.....	40

Resumo

No Brasil, o estado de São Paulo se destaca como sendo um dos principais centros de estudos sobre a herpetofauna. A fauna de anfíbios da região de Botucatu é, talvez, uma das melhores conhecidas do Brasil, devido ao grande número de estudos realizados. Por outro lado, pouco se conhece sobre a fauna de répteis dessa região. A realização de um trabalho com esse grupo mostra-se de fundamental importância para o conhecimento da fauna local, bem como das relações das espécies com o ambiente. Buscando preencher essa lacuna, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a fauna de répteis em uma área de mosaico vegetacional, quanto a composição, riqueza e aos padrões de distribuição sazonal e espacial das espécies registradas. O trabalho foi realizado na Escola do Meio Ambiente/EMA (22°55'23"S e 48°27'28"W), localizada no município de Botucatu, SP. A área apresenta remanescentes de mata (Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Paludosa) e uma pequena área de formação campestre (campo sujo). O período de estudo foi entre os meses de Março de 2010 e Fevereiro de 2011, com visitas quinzenais, com duração de quatro dias cada, totalizando noventa e seis dias de amostragem. O levantamento foi realizado utilizando-se três métodos: busca ativa, armadilhas de interceptação e queda e encontro ocasional. Dados adicionais foram obtidos a partir do exame em coleções científicas e no acervo de imagens da escola. Quatorze espécies foram inventariadas, sendo sete lagartos, seis serpentes e um anfisbenídeo distribuídos em nove famílias: Amphisbaenidae (*Amphisbaena alba*), Polychrotidae (*Polychrus acutirostris*), Leiosauridae (*Enyalius perditus*), Tropiduridae (*Tropidurus torquatus*), Gekkonidae (*Hemidactylus mabouia*), Teiidae (*Tupinambis merianae*), Gymnophthalmidae (*Cercosaura ocellata*), Scincidae (*Mabuya dorsivittata*), Dipsadidae (*Elapomorphus mertensi*, *Liophis miliaris*, *Oxyrhopus guibei*, *Sibynomorphus mikanii*, *Philodryas olfersii*, *Thamnodynastes strigatus*). A atividade dos répteis esteve associada ao período quente e úmido (setembro a março). Houve baixa riqueza no período mais frio e seco do ano (Abril a Agosto), ou até, nenhuma riqueza, como é o caso dos meses de maio e julho. A análise dos dados abióticos evidenciou uma relação positiva entre o aumento da temperatura mínima e máxima, pluviosidade e o registro dos répteis. Na relação das espécies com a ocupação dos diferentes habitats, oito espécies utilizaram ambientes de área aberta (estrada de acesso a área de estudo, horta, fragmento de Cerrado – campo sujo – e proximidades do prédio administrativo da área) e três espécies utilizaram ambientes de mata (Mata úmida com pontos de brejo; Mata sazonalmente alagada; Mata Seca) e três foram observadas na borda da mata e adjacências na área aberta. Entre as espécies de área aberta, *Tupinambis merianae* ocorreu em três áreas. Já na mata, a maior riqueza (n=3) foi observada na Mata Seca. *Mabuya dorsivittata*, *Elapomorphus mertensi* e *Enyalius perditus* foram exclusivas desse ambiente, sendo que o último ocorreu em outras duas áreas também. Apesar da baixa riqueza, houve uma diversificação da fauna de répteis entre as formações vegetais, sob a influência do Cerrado e da Floresta Estacional Semidecidual. Este inventário é uma primeira contribuição ao conhecimento da fauna de répteis do município de Botucatu, demonstrando a importância de estudos complementares para uma melhor compreensão dos padrões de ocorrência, distribuição e diversidade deste grupo na região.

Introdução



Tropidurus torquatus

Introdução

A classe Reptilia inclui animais com características bem distintas, sendo divididos em três grupos: quelônios (Anapsida), crocodilianos (Archosauria) e tuataras, anfisbenas, lagartos e serpentes (Lepidosauria). Foram os primeiros animais a conquistar definitivamente o ambiente terrestre cerca de 350 milhões de anos atrás (Pough *et al.* 2008).

Diferente dos anfíbios, estes amniotas terrestres possuem adaptações que os permitem viver em locais afastados da água, como: pele impermeável, sem glândulas e recoberta com elaborações tegumentares de queratina; ovo amniótico, que possui três membranas que envolvem o embrião e uma casca rígida, características estas que possibilitaram a ocupação do ambiente terrestre. São ectotérmicos, ou seja, dependem de uma fonte externa de calor para controlar a temperatura do corpo. Por este motivo, são chamados de animais de sangue frio e são frequentemente observados expostos ao sol nas primeiras horas da manhã, se aquecendo (Pough *et al.* 2008).

Os répteis são comuns em praticamente todo o mundo, exceto nas regiões polares. Existem 9.084 espécies de répteis conhecidas (Uetz & Hallermann 2010). Com 721 espécies o país ocupa a segunda posição no ranking de números de espécies. São 36 quelônios, seis jacarés, 241 lagartos, 67 anfisbenas e 371 serpentes (Bérnlis 2010). Além da significativa riqueza de espécies de répteis encontrada no Brasil, mais de um terço desta fauna é endêmica, ou seja, só ocorre em território brasileiro (Martins & Molina 2008).

Segundo Marques *et al.* 2010, não há dúvidas de que a diversidade de répteis no Brasil pode aumentar, já que mais de 80 espécies foram descritas apenas na última década. E cada vez mais se encontra pesquisadores dispostos a conhecer mais sobre esse grupo de animais

Esta riqueza é reflexo da grande diversidade de habitats observada no território brasileiro. Segundo Martins & Molina (2008), os répteis podem ser encontrados em todos os ecossistemas brasileiros, desde a Amazônia, Cerrado, incluindo ambientes menos preservados. Os autores dizem ainda que a maior riqueza e abundância do grupo são observadas nas regiões mais quentes, padrão de distribuição que pode ser associado à ectotermia dos répteis. A maior diversidade de répteis ocorre na região Amazônica (cerca de 350 spp.), seguido da Mata Atlântica (em torno de 200 spp.), Cerrado (passa de 150 spp.) e Caatinga (com 200 spp.) (Martins & Molina 2008).

No Brasil, o estado de São Paulo se destaca como sendo um dos principais centros de estudos sobre a herpetofauna. Cerca de 250 espécies de anfíbios e 200 de répteis distribuem-se pelo estado, correspondendo a 31 e 30% do total de anfíbios e répteis, respectivamente, registrados no restante do país (Rossa-Feres *et al.* 2009; Marques *et al.* 2009). Por outro lado, a vegetação natural remanescente encontra-se extensamente fragmentada e apenas 25% do total se encontram preservados (Rodrigues & Bononi 2008). Diversos estudos têm demonstrado que as espécies de anfíbios e répteis podem ser afetadas negativamente pelos efeitos decorrentes da desconexão e perda de ambientes (Gibbons *et al.* 2000, Stuart *et al.* 2004).

Assim como para o grupo dos anfíbios, o declínio de populações de répteis vem ocorrendo nos últimos anos, porém em menor magnitude. As principais causas associadas a este declínio são a perda e/ou degradação do hábitat, a introdução de espécies, a poluição, as doenças, o uso insustentável (como bichos de estimação, como componentes da dieta humana, caça, entre outros) e as mudanças climáticas (Gibbons *et al.* 2000).

Martins & Molina (2008), discutem que a perda e/ou degradação de hábitat adequado e a sobreexploração/uso insustentável são as principais causas registradas no Brasil. Ainda há as mortes de razão puramente cultural, como o extermínio local de serpentes por moradores, (Filippi & Luiselli 2000), que pode ou não estar associado ao declínio de espécies.

Análises recentes sobre o estado de conservação de 1.500 espécies de répteis distribuídas globalmente, indicam que 20% das espécies está ameaçada de extinção (Marques *et al.* 2010). Estes estudos dizem ainda que os declínios ocorreram principalmente em áreas tropicais com elevada pressão antrópica. No Brasil, apenas 20 espécies são consideradas oficialmente como ameaçadas de extinção (Martins & Molina 2008). Contudo, apenas nas últimas décadas os estudos com répteis têm sido frequentes, existindo ainda lacunas no conhecimento deste grupo.

Estudos visando determinar a composição da fauna de répteis de diferentes localidades da região sudeste, mais precisamente no estado de São Paulo têm sido realizados, principalmente na Mata Atlântica (Sazima & Haddad 1992; Marques & Sazima 2004; Cicchi *et al.* 2007; Dixo & Verdade 2006; Sena 2007; Centeno *et al.* 2008; Bertoluci *et al.* 2009; Hartmann *et al.* 2009 a, b; Condez *et al.* 2009; Costa *et al.* 2010; Forlani *et al.* 2010; Araujo *et al.* 2010), poucos estudos foram realizados em remanescentes de Cerrado (por exemplo, Sawaya *et al.* 2004; Araujo *et al.* 2010).

A obtenção de listas de espécies da herpetofauna, bem como estudos de diversidade, riqueza, distribuição, relações ecológicas e evolutivas, constituem o primeiro passo em escala local, regional e continental, para realização de trabalhos nas áreas de ecologia e biologia da conservação (Marques *et al.* 2010). São importantes também para programas de monitoramento de fauna, desenvolvimento de plano de manejo e de educação ambiental. Só assim se conhece o funcionamento das comunidades biológicas e se tem base para compreender a dinâmica entre fragmentos e orientar medidas conservacionistas (Haddad 2008).

Estudos sobre a herpetofauna do município de Botucatu e região tem sido restrito ao grupo dos anfíbios. A fauna de anfíbios da região de Botucatu é, talvez, uma das melhores conhecidas do Brasil, devido o grande número de estudos realizados (Jim 2003). Já para o grupo dos répteis, os dados praticamente são inexistentes, exceto um levantamento de serpentes realizado na década de oitenta, baseado em espécimes depositados em coleção científica (Franco 1987). Contudo, pouco se conhece sobre a fauna de répteis da região. Portanto, um levantamento de répteis mostra-se de fundamental importância para o conhecimento da fauna, bem como das relações das espécies com o ambiente na região.

Neste contexto o presente trabalho teve como objetivos: listar as espécies de répteis em um mosaico vegetacional na região de Botucatu, SP; caracterizar a distribuição sazonal e estudar a ocupação do ambiente pelas espécies de répteis registradas.

Metodologia

* Foto: Mariana Rodrigues de Almeida



Enyalius perditus

Material & Métodos

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Botucatu localizado na porção centro-oeste do estado de São Paulo. O município pertence à Bacia do rio Paraná e caracteriza-se por possuir uma grande heterogeneidade de relevo, com parte de seu território nas Províncias Geomorfológicas da Depressão Periférica Paulista e outra no Planalto Ocidental (Engea 1990). Entre essas duas regiões, há as encostas da Cuesta Basáltica. O município é constituído por áreas de altitudes variáveis entre 500 e 1000m (zonas altas e baixas) representadas pelos sapés das escarpas das cuestas, morros testemunhos e charcos e banhados em regiões próximas às áreas de drenagem (Engea 1990).

De acordo com Cunha & Martins (2009), o clima do município, dentro da classificação de Koeppen, enquadra-se como Cfa, com temperatura média anual de 20,3°C e precipitação média anual de 142,84 mm. Os autores ainda afirmam que as chuvas estão concentradas de outubro a março, e que na estação seca, há a ocorrência de déficit hídrico durante os meses de abril, julho e agosto.

O município é drenado por duas bacias hidrográficas: do Rio Tietê, ao norte e do Rio Pardo, ao sul. A bacia hidrográfica do Rio Tietê, ocupa uma área de aproximadamente 77.300 ha do município, enquanto a do Rio Pardo ocupa uma área de aproximadamente 72.100 ha, sendo o rio Pardo um afluente do rio Paranapanema (Figueiroa 2007).

Os remanescentes de vegetação natural ocorrem no município de forma fragmentada, encontrando-se áreas de floresta estacional semidecidual, florestas ripárias, cerradão e cerrado (Jorge & Moreira 2000).

O presente estudo foi realizado na Escola do Meio Ambiente/EMA (22°55'23"S e 48°27'28"W), uma instituição pertencente à Secretaria Municipal de Educação de Botucatu. A escola desenvolve projetos de Educação Ambiental há seis anos no município. Com aproximadamente 12 ha, a escola é recoberta por um mosaico vegetacional, incluindo fragmentos de Floresta Mesófila Semidecídua, Mata Paludosa, e uma área aberta que contém espécimes remanescentes do bioma Cerrado (Jorge & Moreira 2000) além de abrigar umas das nascentes do rio Ribeirão Lavapés.

2.2 Pontos de coleta

Para observação e captura dos répteis, foram abrangidas cinco áreas nas diferentes fisionomias vegetais existentes na EMA. Três estão incluídas em trechos de mata mesófila semidecídua, uma em área aberta, em um remanescente de Cerrado. Outro ponto de coleta inclui áreas antropizadas, situados em formação aberta. (Figura 1)



Figura 1 - Localização das áreas de observação e captura de répteis na Escola do Meio Ambiente, Botucatu/SP_ **Fonte:** Google Earth

A1 “Mata seca”: A vegetação é a mesófila semidecídua. Apresenta muitos cipós e tem característica mais seca que as demais áreas de mata mesófila exploradas neste estudo. Com incidência de raios solares em seu interior, por conta do dossel não ser tão unificado. Possui uma densa serrapilheira na época mais fria do ano. Não possui corpo d’água em seu interior, porém fica aproximadamente 15 metros de uma represa.

A2 “Mata”: Localizado no entorno de uma represa, esta área possui certa declividade em alguns trechos e em outros se mostra plana. Não possui corpo d’água em seu interior. A vegetação é a mesófila semidecídua, com uma alta incidência de luz em alguns trechos, pela

presença de muitas trilhas abandonadas em seu interior. A serrapilheira é densa e retém maior umidade que a área de Mata seca (A1).

A3 “Área aberta”: Uma área de transição entre a mata e remanescentes de cerrado, a vegetação é composta predominantemente por gramíneas, arbustos e pequenas árvores, além de alguns indivíduos de *Eucalyptus grandis*. Os corpos d’água mais próximos, são um canal que acumula água da chuva (3 metros) e a represa (4 metros).

A4 “Mata úmida”: Localizada em uma área de mata mesófila semidecídua com transição para mata paludosa, onde se encontra o ribeirão Lavapés. Por possuir muitos corpos d’água em seu interior, essa área é considerada a que possui maior umidade. A incidência de luz é menos que nas outras áreas, pois o dossel é bem fechado. A serrapilheira é densa e o solo em alguns locais é encharcado.

A5 “Área aberta antropizada”: Outros pontos de coleta foram percorridos durante a realização da busca ativa, como a estrada que dá acesso as áreas de coleta, a área de horta da escola e os arredores do prédio administrativo. Todos são característicos de área aberta e foram considerados como área antropizada.

2.3 Coleta dos dados

O período de estudo compreendeu de março de 2010 a fevereiro de 2011. As visitas foram quinzenais, com duração de quatro dias, totalizando 24 campanhas e 96 dias de campo. As coletas foram realizadas no período diurno, entre 9 e 11h. Mensalmente realizamos visitas noturnas das 18 às 22h e esporadicamente no período vespertino das 14:30 às 16:30h.

Exemplares de difícil identificação foram coletados, sacrificados com anestesia profunda em lidocaína, fixados em formalina 10% e preservados em álcool 70%. Este material será incorporado na coleção científica do Museu Nacional de Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A coleta foi realizada através da autorização para atividades com finalidade científica, cedida pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO / Número: 23507-1.

Para cada indivíduo observado e coletado, foram tomadas algumas informações como: hábitat, microhabitat, tipo de atividade e observações gerais. Os exemplares foram medidos

(comprimento do corpo e comprimento da cauda) com uso de fita métrica, pesados (balança de precisão) e fotografados. Todas as informações foram anotadas em caderno de campo.

2.4 Métodos de amostragem

Para o levantamento da fauna de répteis, foram utilizados os seguintes métodos: busca ativa “BA” (Campbell & Christman 1982), armadilhas de interceptação e queda com o uso de cercas-guia “AIQ” (pitfall traps with drift fence; Corn 1994), encontro ocasional “EO” (Sawaya 2004) e registro em coleções.

2.4.1 Armadilhas de interceptação e queda

São armadilhas constituídas de baldes plásticos, enterrados no solo a certa distância um do outro, ligados por uma cerca-guia, que pode ser uma lona. Quando algum animal chega até a cerca, ele normalmente a percorre até se deparar com o recipiente enterrado e cai dentro dele (Cechin & Martins 2000).

Foram instaladas quatro unidades amostrais de AIQ, dispostas em linha reta (figura 3) sendo uma em cada ponto de coleta, exceto no ponto A5. Cada unidade amostral era constituída de quatro baldes de plástico de 82 litros, enterrados a cada 10 metros e conectados por 32 metros de cerca-guia com 80 cm de altura sustentada em posição vertical por estacas de madeira.

Os baldes foram furados para evitar o acúmulo de água. Placas de isopor foram depositadas no interior de cada balde para evitar o afogamento dos animais em ocasiões de chuvas. Para evitar que os animais morressem por dessecação nos períodos de seca, foi depositado um recipiente com água para manter a umidade.

As armadilhas permaneceram abertas duas vezes por mês em períodos de quatro dias consecutivos e foram monitoradas diariamente, totalizando, 96 dias não consecutivos de AIQ, que corresponderam a 1.536 dias/balde. No período que não houve monitoramento, os baldes, permaneceram fechados para evitar a queda acidental da fauna.



Figura 3:
Linhas de
“AIQ”

instaladas em quatro áreas de coleta.
a- A1; b- A2; c- A4; d- A3.

2.4.2 Busca Ativa

A busca ativa (BA) consistiu no deslocamento a pé, lentamente, através de transectos no interior dos pontos de coleta. Durante o deslocamento, todos os microhabitats visualmente acessíveis foram examinados, como: serrapilheira, troncos caídos, ocos e galhos de árvores, tocas, entre outros.

A BA foi realizada mensalmente. Não foi estabelecido tempo para sua realização e esta só foi encerrada ao final do transecto, tanto no período diurno, como noturno

2.4.1 Encontro Ocasional

Encontros ocasionais foram coletados durante outras atividades que não seja a amostragem dos demais métodos. Registros de animais mortos por atropelamento ou por predadores animais, se deslocando, forrageando ou termoregulando na área da escola foram considerados neste método.

2.5 Registro em coleções

Juntamente com os métodos utilizados acima, foi realizado um exame de exemplares coletados na área e depositados em coleções educativas ou nos arquivos fotográficos existentes da escola.

2.6 Análise dos dados

Foi realizada uma análise de similaridade pelo Índice de Similaridade de Jaccard (Magurran 1988) no uso dos recursos temporal e espacial entre as espécies. As análises foram realizadas no programa PAST versão 1.80 (Hammer *et al.* 2001). Valores acima de 0.8 foram considerados como alta sobreposição.

Resultados

* Foto: Mariana Rodrigues de Almeida



Phalotris mertensii

Resultados

3.1 Répteis da Escola do Meio Ambiente

Foram registradas 14 espécies de répteis, sendo sete lagartos, seis serpentes e um anfisbenídeo, pertencentes a 14 gêneros e distribuídos em nove famílias (Tabela 01): Amphisbaenidae (1), Dipsadidae (6), Gekkonidae (1), Gymnophthalmidae (1), Leiosauridae (1), Polychrotidae (1), Scincidae (1), Teiidae (1) e Tropiduridae (1).

A família Dipsadidae foi a mais representativa com 42,86% das espécies (n= 6). As outras famílias somaram juntas 57,14% das espécies, com um representante cada (n=1).

Cinco espécies foram registradas através do método de busca ativa (BA), cinco nas armadilhas de interceptação e queda (AIQ) e oito encontros ocasionais (EO). Dados de cinco espécies foram incorporados a este trabalho pelo levantamento no acervo (animais fixados e registros fotográficos) existente para a área (**Tabela 01**).

Tabela 01 – Lista espécies, abreviações e métodos utilizados na procura dos répteis registrados na Escola do Meio Ambiente/EMA, Botucatu/SP.

Subordem	Família	Espécies	Abreviações	BA	AIQ	EO	ACERVO
Sauria	Amphisbaenidae						
		<i>Amphisbaena alba</i>	Aa			*	
		Gekkonidae					
		<i>Hemidactylus mabouia</i>	Hm	*			
		Gymnophthalmidae					
		<i>Cercosaura ocellata</i>	Co	*	*		
		Leiosauridae					
		<i>Enyalius perditus</i>	Ep	*	*	*	
		Polychrotidae					
		<i>Polychrus acutirostris</i>	Pa			*	*
		Scincidae					
	<i>Mabuya dorsivittata</i>	Md		*	*		
	Teiidae						
	<i>Tupinambis merianae</i>	Tm	*		*	*	
	Tropiduridae						
	<i>Tropidurus torquatus</i>	Tt	*		*		
Serpentes	Dipsadidae						
		<i>Elapomorphus mertensi</i>	Em		*		
		<i>Liophis miliaris</i>	Lm				*
		<i>Oxyrhopus guibei</i>	Og			*	
		<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Sm			*	
		<i>Philodryas olfersii</i>	Po				*
	<i>Thamnodynastes strigatus</i>	Ts		*		*	



Figura 3: a- *Amphisbaena alba*; b- *Elapomorphus mertensi*; c- *Oxyrhopus guibeii*; d- *Sibynomorphus mikanii*



Figura 4: e, f- *Thamnodynastes strigatus*; g- *Cercosaura ocellata*; h- *Polychrus acutirostris*

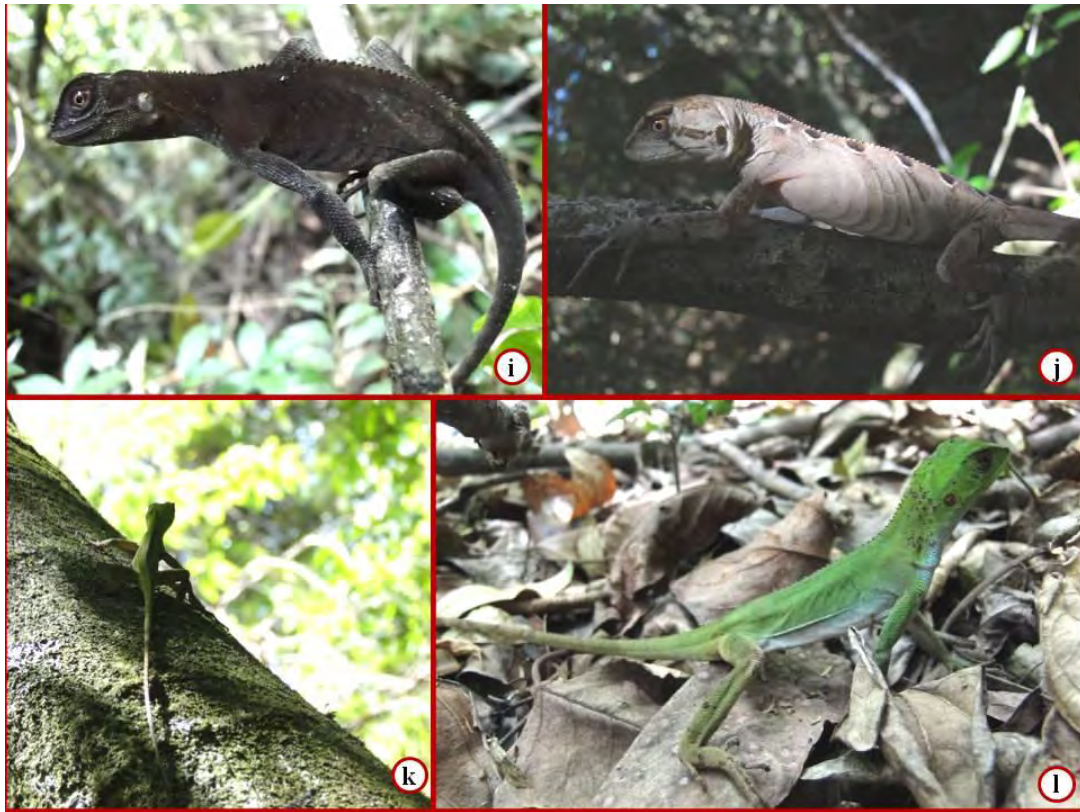


Figura 5: i,k,l- *Enyalius perditus* (Macho); j- *Enyalius perditus* (Fêmea)



Figura 6: m, n- *Mabuyia dorsivittata*; o- *Tupinambis merianae*; p- *Tropidurus torquatus*

3.2 Distribuição Temporal

A maioria das espécies (92,86%) apresentou atividade no período mais quente e úmido do ano, entre os meses de setembro a março (Tabela 2). Nenhuma espécie ocorreu em todos os meses. *Enyalius perditus* e *Tupinambis merianae* ocorreram em oito e quatro meses respectivamente.

O dendograma resultante da análise de similaridade para a distribuição temporal evidenciou apenas dois grupos com alto valor de sobreposição (Figura 7). Entre as outras espécies foram observadas diferenças quanto à distribuição sazonal.

Os meses com maior riqueza de espécies foram outubro, com seis, setembro com cinco, seguidos de novembro e dezembro com quatro espécies. Os meses mais frios e secos (maio a agosto) apresentaram as menores riquezas (Figura 8).

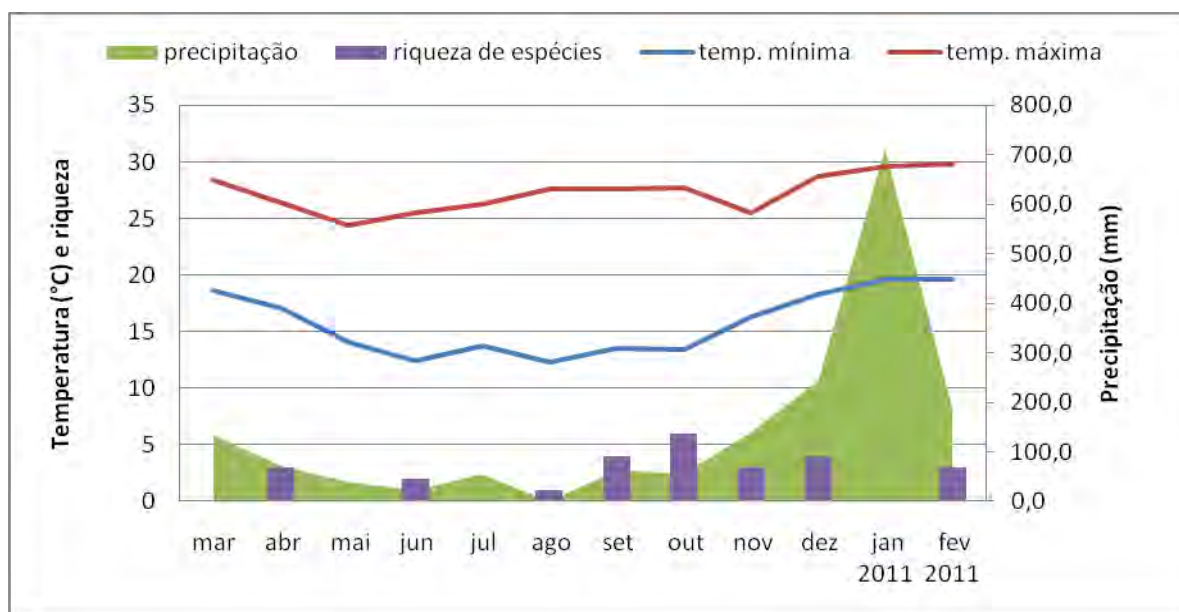


Figura 8 – Riqueza de espécies, temperatura mínima e máxima (°C) e precipitação mensal (mm) no período de março de 2010 a fevereiro de 2011.

Tabela 2- Distribuição sazonal das espécies de répteis da EMA, Botucatu-SP, no período de setembro de 2008 a março de 2011.

Espécies	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Aa		*										
Em											*	
Lm											*	
Og		*										
Sm				*							*	
Po											*	
Ts											*	*
Hm								*				
Co						*			*	*		
Ep		*		*		*			*	*	*	*
Pa									*			
Md				*					*			
Tm	*								*	*	*	*
Tt										*	*	*

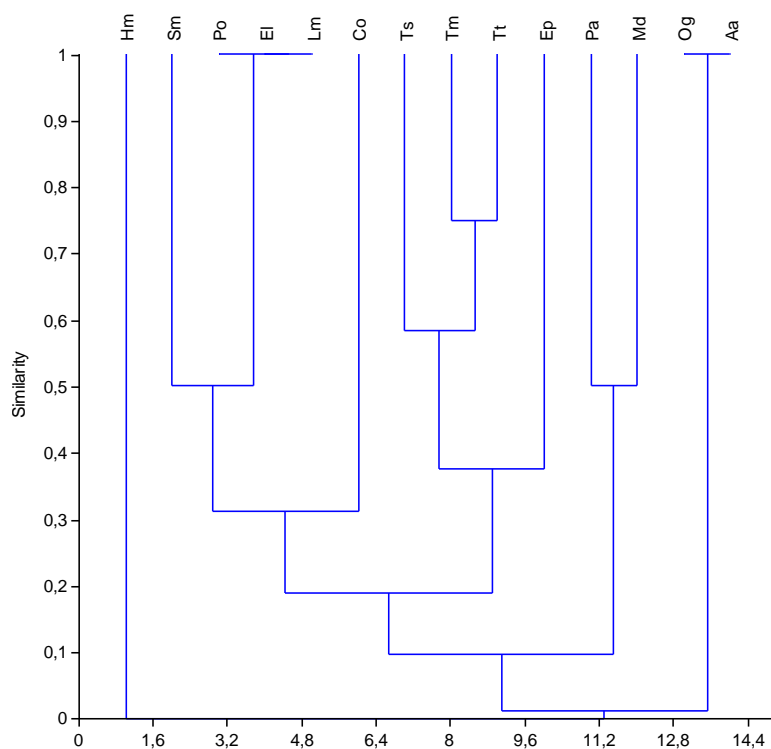


Figura 7: Dendrograma resultante da análise de similaridade de Jaccard, baseado na ocorrência mensal das espécies estudadas ($r= 0,93$).

3.3 Distribuição Espacial

As espécies que ocuparam mais ambientes foram *Tupinambis merianae* e *Enyalius perditus*, com três áreas. Já *Thamnodynastes strigatus*, *Mabuya dorsivittata*, e *Cercosaura ocellata* ocorreram em duas áreas cada. As demais espécies foram observadas em um único ponto. Nenhuma espécie foi localizada em todos os pontos de coleta.

Três espécies foram exclusivas de mata (*Elapomorphus mertensi*, *Mabuya dorsivittata* e *Enyalius perditus*), oito foram características da área antropizada (*Amphisbaena alba*, *Liophis miliaris*, *Oxyrhopus guibei*, *Sibynomorphus mikanii*, *Philodryas olfersi*, *Hemidactylus mabouia*, *Polychrus acutirostris*, *Tropidurus torquatus*), duas foram encontradas tanto na área aberta como na área antropizada (*Cercosaura ocellata*, *Thamnodynastes strigatus*) Apenas *Tupinambis merianae* foi encontrado na área aberta, na mata e na área antropizada

Tabela 3- Distribuição das espécies de répteis da EMA, Botucatu-SP, nas cinco áreas de coleta.

Espécies	Área de ocorrência				
	A1	A2	A3	A4	A5
Aa					*
Em	*				
Lm					*
Og					*
Sm					*
Po					*
Ts			*		*
Hm					*
Co			*		*
Ep	*	*		*	
Pa					*
Md	*			*	
Tm	*		*		*
Tt					*

Houve grande sobreposição quanto à ocupação do habitat entre as espécies de répteis observadas na área de estudo (Figura 9). Oito espécies apresentaram forte sobreposição quanto à distribuição espacial, sendo comuns nas áreas mais antropizadas.

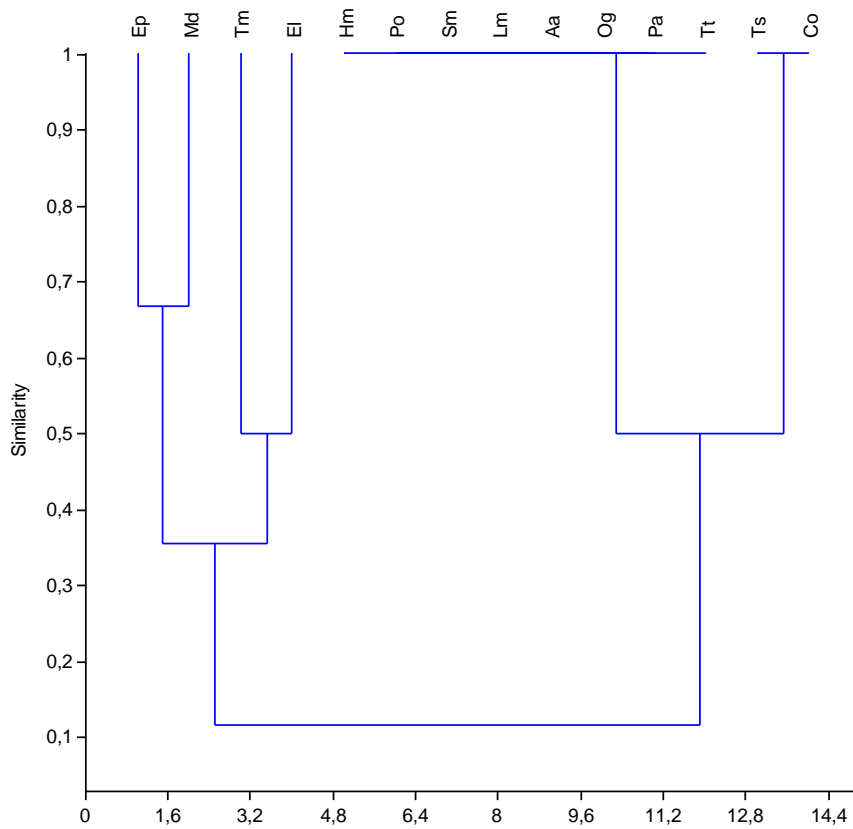


Figura 9: Dendrograma de similaridade de Jaccard, baseado na ocorrência das espécies nos pontos de coleta considerados na área de estudo ($r= 0,94$)

3.4 Métodos de amostragem

O método mais eficiente foi o Encontro Ocasional (EO), com oito, das 14 espécies contempladas. Três métodos se destacaram na área aberta. O encontro ocasional (EO) teve a maior eficiência, com seis registros, seguido das espécies incorporadas do acervo, com cinco e a busca ativa, com quatro. A única linha de armadilhas de interceptação e queda em área aberta, de campo sujo, capturou duas espécies.

Já na área de mata, a eficiência constatada foi diferente. Com três espécies capturadas, as armadilhas de interceptação e queda foram mais eficientes, seguidas de busca ativa e encontro ocasional, com duas espécies cada.

Discussão

* Foto: Mariana Rodrigues de Almeida



Cercosaura ocellata

Discussão

O conhecimento da diversidade e da distribuição da fauna de répteis do estado de São Paulo ainda permanece um pouco difuso e não há uma base de dados que junte as informações do grupo nesse estado. A última revisão feita por Marques et al. (2009) aponta que o estado abriga mais de 200 espécies desse grupo, o que corresponderia a quase 30% das espécies conhecidas no Brasil. (SBH 2011).

Zaher *et al.* (2011), dizem que as áreas melhores amostradas, chegam a ocupar quase metade do estado. São elas, a Serra do Mar e outras regiões, como, a nordeste e a central do estado, na qual Botucatu se insere. Estas regiões situam-se em um raio de 300 km da capital, o que facilitou que muitas expedições fossem realizadas nos dois últimos séculos e também ao encaminhamento de serpentes ao Instituto Butantã na capital. O autor diz ainda que a região centro-oeste talvez não seja umas das áreas menos conhecidas do estado de São Paulo, em relação aos répteis, porém está longe de uma situação razoável de conhecimento. O município de Botucatu enquadra-se nesta região e conta com apenas um levantamento de serpentes, realizado na década de oitenta (Franco 1986).

Entre os estudos realizados no estado de São Paulo, com informações e inventários de répteis, destacam-se os realizados na Mata Atlântica do litoral e em Cerrado, no interior do estado. Condez *et al.* (2009), encontraram 56 espécies de répteis na região de Tapiraí e Piedade. Segundo o autor, esta diversidade foi alta porque a região apresenta uma alta cobertura vegetal e integra um contínuo florestal inserido na Serra do Mar. Também em Mata Ombrófila, Hartmann *et al.* (2009) registraram 24 espécies de serpentes em Picinguaba. Já em área de Cerrado, Sawaya (2004) observou 33 espécies de serpentes na Estação Ecológica de Itirapina. Segundo o autor, essa diversidade se deve à diversidade de fisionomias de Cerrado observadas (Campo Sujo, Campo Limpo, Cerradão) e ao grau de conservação do remanescente. Em outra reserva, em área de Cerrado no município de Águas de Santa Bárbara foram inventariados 25 espécies de lagartos e 21 de serpentes (Nogueira *et al.*, 2009; Araújo *et al.*, 2010). Sazima & Haddad (1992), trabalhando em uma área de transição entre Mata Ombrófila e Mata Estacional Semidecidual, em Jundiaí, inventariaram 19 espécies de répteis. Dixo & Verdade (2006), na região de Cotia, SP levantaram oito espécies de répteis. Os autores atribuíram a carência nos dados à falta de um esforço amostral mais efetivo e a fragmentação de habitats associados a atividades agrícolas.

Comparando a riqueza do presente estudo com alguns citados acima constatamos uma baixa riqueza de espécies, que pode estar relacionada a vários fatores.

Um fator que pode explicar essa baixa riqueza é o fato da área estudada ser pequena, 12 hectares, comparada com as áreas dos estudos citados anteriormente. Também por ser uma área isolada no meio rural de Botucatu, apenas interligada com outros fragmentos florestais por áreas de pastagem e plantações, dificultando o transito de animais entre os fragmentos.

De acordo com Martins & Molina (2008) há estudos que associam diversos declínios de espécies que ocorreram em áreas tropicais com a elevada pressão antrópica e a perda de habitat é um fator de ameaça as comunidades de répteis.

Existem várias espécies de répteis brasileiros que não são capazes de sobreviver em ambientes muito alterados pelo homem, como florestas constituídas de espécies exóticas, distintas dos habitats naturais desses animais. Os impactos sobre os lagartos e as cobras, por serem animais de hábitos terrestres, são casos observados mais facilmente. (Marques et al. 2010).

Os répteis observados na área de estudo são comuns ao estado de São Paulo e ocorrem em áreas estudadas próximas ao município de Botucatu (Sazima & Haddad, 1992; Sawaya, 2004; Nogueira *et al.*, 2009).

Métodos de amostragem

De acordo com Ryan *et al.* (2002), é necessário uma combinação de técnicas de amostragem para maximizar a detecção das espécies, quando está sendo realizado um inventário de comunidades de anfíbios e répteis.

Comparando as metodologias empregadas para o levantamento de répteis, o método mais eficiente foi o Encontro Ocasional (EO), com oito, das 14 espécies contempladas. Resultado semelhante foi obtido por Sawaya 2004. Os outros três métodos utilizados, Busca Ativa (BA), Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ) e o Acervo permitiram o registro de cinco espécies cada. Nenhuma espécie foi encontrada e/ou capturada por todos os métodos de amostragem.

Verificamos que entres os métodos utilizados, a área de estudo que teve mais eficiência nos resultados de riqueza, foi a área aberta. Já na mata a riqueza de encontros foi menor.

Possivelmente, estas diferenças observadas entre as áreas refletem a estrutura do habitat. A área aberta possui uma heterogeneidade menor do que a mata e, conseqüentemente, menor disponibilidade de abrigos. Assim, os animais na área aberta tendem a ficar mais expostos ao observador do que na mata. Já nas áreas de mata, a complexidade do habitat, com diversos microhabitats disponíveis aos animais dificultou a visualização dos répteis. Neste ambiente, o método de observação indireto, as armadilhas de interceptação e queda foram mais eficientes.

Outro aspecto é que na área aberta ocorre uma maior freqüência no acesso de pessoas, favorecendo os encontros ocasionais. Este resultado pode ser evidenciado pelo número de espécies obtido na área da horta, local de intenso manejo e presença de pessoas. O comportamento de termorregulação dos répteis também deve ser considerado. Pela manhã, é comum observar-se répteis termoregulando, especialmente lagartos, o que também facilita sua observação na área aberta.

Três, das seis espécies de serpentes foram adicionadas do acervo da área de estudo. Sawaya (2004), diz que as serpentes são relativamente difíceis de amostrar e uma combinação de métodos de amostragem para este grupo é sempre necessário, pois cada método possui sua limitação. Os resultados obtidos neste estudo reforçam essa afirmação.

Distribuição espacial

No presente estudo foram consideradas cinco áreas de coleta tanto em área aberta como em mata. Apenas três espécies foram encontradas exclusivamente na mata. As outras onze espécies foram encontradas em área aberta, incluindo os locais alterados, como o entorno da horta e do prédio administrativo.

Resultado semelhante foi obtido por Sawaya (2004), que obteve a segunda maior riqueza de espécies em locais alterados pelo homem. O autor diz que algumas espécies podem se beneficiar da alteração, colonizando novas áreas ou simplesmente aumentando sua abundância em locais já ocupados. Em geral, espécies de hábitos mais generalistas são favorecidas pela antropização dos ambientes, em detrimento daquelas de hábitos mais

restritos (Jim, 1980). A modificação do ambiente pode também resultar no aumento da oferta de determinado item alimentar. Neste caso, a disponibilidade de recurso pode favorecer a colonização da área por determinadas espécies. Como exemplo, podemos citar a dormideira (*Sibynomorphus mikanii*), que se alimenta de lesmas. Esta espécie foi observada exclusivamente no entorno da horta, onde seu recurso alimentar era abundante.

Uma grande parte da cobertura vegetal no local de estudo é constituída por áreas de mata, como a mesófila semidecídua. Porém, foi observado um número baixo de répteis nas matas. Um esforço maior de busca ativa, sem a presença das atividades do local como a presença de alunos nas trilhas, poderia render novos registros. Outro fator importante que deve ser considerado é o grau de perturbação e isolamento dos remanescentes de mata. A modificação e a fragmentação do habitat estão entre as principais causas do declínio e do desaparecimento de populações animais (Gibbons *et al.* 2000; Martins & Molina, 2008).

Na comunidade houve o predomínio de espécies de hábitos mais generalistas, que se adaptam a presença do homem. Contudo, na mata observou-se um situação diferente. Três espécies foram exclusivas do interior da mata. Diversas espécies de répteis que habitam fisionomias florestais, ou seja, que tem sua ecologia exclusivamente associada à mata, são mais vulneráveis à fragmentação, pois não conseguem suportar as temperaturas altas das formações abertas (Rodrigues 2005).

O lagarto *Enyalius perditus* foi encontrado na “Mata”, “Mata seca” e “Mata úmida”, a falsa coral *Elapomorphus merteni* ocorreu somente na “Mata seca” e *Mabuya dorsivittata*, esteve presente na “Mata seca” e “Mata úmida”. Este resultado destaca a importância dos remanescentes de mata na conservação dos répteis da área de estudo. Embora possam ocupar áreas de um ponto, nenhuma destas espécies foi observada na área aberta. Caso as áreas de mata sejam derrubadas, provavelmente estas três espécies desaparecerão da EMA.

Oito espécies registradas na área aberta estiveram associadas exclusivamente às áreas antropizadas. Neste local, os répteis foram observados expostos ao sol pela manhã, termoregulando. Outro fator preponderante para esta elevada riqueza foi a presença de recurso alimentar na área antrópica, especialmente nas proximidades da horta. Diversos insetos, lesmas e até pequenos roedores foram observados no local, favorecendo a ocorrência de espécies com dieta diversificada. Muitas das espécies observadas nas áreas antrópicas foram oportunistas e seu registro esteve relacionado à termoregulação e à alimentação. Possivelmente estas espécies ocorrem nas áreas de mata ou na borda da mata. O aumento do

esforço de coleta nas matas no entorno da área antrópica pode resultar em novos registros para os ambientes florestados.

Apenas duas espécies, *Thamnodynastes strigatus* e *Cercosauria ocellata*, ocorreram nos dois pontos de área aberta. Possivelmente estes répteis procuram o alimento ou termoregulam na área antrópica e se abrigam no campo sujo fora do período de atividade.

O teiú, *Tupinambis merianae*, se destacou pelo alto poder de colonização. Foi encontrado em três das cinco áreas amostradas, presente tanto na área aberta como também em área de mata seca, demonstrando sua plasticidade na ocupação do ambiente. Esta espécie apresenta ampla distribuição geográfica e vive no chão de clareiras e bordas de mata, em fisionomias florestais e abertas na Mata Atlântica e sua interface com outros biomas, aproximando-se muitas vezes de áreas antropizadas (Ávila-Pires, 1995; Colli *et al.*, 1998). Dixo & Verdade (2006) dizem ainda que *Tupinambis merianae* é uma das espécie que mais toleram ambientes degradados.

Araújo *et al.* (2010) registrou *Oxyrhopus guibei* e *Liophis miliaris* em formações abertas. Em Barbo (2008), *Oxyrhopus guibei*, *Sibynomorphus mikanii* e *Tupinambis merianeae* foram observadas em áreas antrópicas, assim como no presente estudo. Já *Tropidurus torquatus* foi encontrado pelo autor em locais com incidência de sol pela manhã. Por fim, *Anfisbaena alba* teve registros em locais mais abertos, como neste estudo, onde a cobra-cega foi observada na horta.

Araujo *et al.* (2010) descrevem *Tupinambis merianae* e *Hemidactylus mabouia* em área aberta, assim como neste trabalho. Santos *et al.* (2005) relatam *Hemidactylus mabouia*, *Liophis miliaris* e *Thamnodynastes strigatus* em área urbana antrópica, semelhante as áreas abertas antropizadas deste estudo. Sazima, & Haddad (1992) registraram *Oxyrhopus guibei* e *Philodryas olfersii* em área aberta e borda de mata. Nogueira (2006) constatou que *Polychrus acutirostris* possui seu hábitat típico no Cerrado, em área aberta. Os dados obtidos sobre a distribuição espacial das espécies neste estudo foram semelhantes aos apresentados na literatura.

Houve semelhança com o trabalho de Zaher *et al.* (2011) quanto ao tipo de fisionomia às quais as espécies inventariadas foram registradas, de acordo com os registros das fisionomias para o estado de São Paulo.

Distribuição temporal

Não foi realizado nenhum tipo de análise estatística específica para avaliar a influência dos elementos climáticos na ocorrência dos répteis da área. Porém, se observarmos a Figura 7, o gráfico com as informações sobrepostas das temperaturas mínimas e máximas, a riqueza de espécies e a precipitação, verificamos que a maioria das espécies de répteis teve sua atividade associada ao período mais quente e úmido do ano. Resultados semelhantes foram apresentados na literatura:

Em Sawaya (2004) o pico de atividade das serpentes foi no início e final da estação chuvosa. Mesmo no domínio mata atlântica há diferenças entre a estação seca e chuvosa no que diz respeito ao encontro de répteis, Cicchi (2007) relatou que o pico das espécies de répteis ocorreu nos meses de janeiro e fevereiro. Em Hartman (2009) a ocorrência das serpentes esteve associada ao início e ao fim da estação chuvosa.

Os meses com maior riqueza de espécies foram setembro, outubro, novembro e dezembro. E os meses maio e julho obtiveram nenhuma riqueza. Nenhuma espécie apresentou atividade durante todo o ano.

A região de Botucatu apresenta uma deficiência hídrica durante a estação mais seca e poucas espécies apresentaram atividade neste período que vai de maio a agosto. Observamos que no ano de 2010, estes mesmos meses foram muitos secos com pouquíssimas chuvas nesse período na região.

De acordo com Hartman (2009), a atividade das serpentes aumenta com a maior disponibilidade de alimentos. Na região neotropical, o período de maior atividade das serpentes e de maior disponibilidade de alimento ocorre na estação quente e úmida do ano (Martins, 1990; Pough *et al.* 2008). Hartman (2009) ainda diz que é neste período que os animais estão mais expostos para reprodução e podem ser localizados mortos, se deslocando ou forrageando com mais frequência. As serpentes da área foram encontradas em sua maioria nessas condições, quando estavam expostas, nos meses mais quentes e úmidos, como, fevereiro, outubro, novembro e dezembro.

Considerações Finais

Na área de estudo foram registradas 14 espécies de répteis, correspondendo a cerca de 7% da fauna de répteis do estado de São Paulo.

O método mais eficiente foi o Encontro Ocasional (EO) que contemplou oito das 14 espécies inventariadas, seguido dos demais métodos que contemplaram 5 espécies cada um.

Observou-se uma maior riqueza de espécies no período quente e úmido, entre os meses de setembro a fevereiro.

Nenhuma espécie ocorreu o ano todo, sendo que nos meses de março, maio e julho não houve registros de espécies, quando a temperatura foi mais baixa.

A área aberta apresentou maior riqueza em relação às áreas de mata, com 11 espécies.

Três espécies foram exclusivas das áreas de mata, evidenciando a importância dos remanescentes de mata na conservação dos répteis do local.

O teiú, *Tupinambis merianae*, foi a espécie mais generalista, ocorrendo em três dos cinco pontos, tanto na mata quanto na área aberta, demonstrando a sua plasticidade na ocupação ambiental.

Referências bibliográficas

* Foto: Mariana Rodrigues de Almeida



Sibnomorphus mikanni

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, C. O., CORRÊA-FILHO, D. T. e SAWAYA, R. J. Serpentes da Estação Ecológica de Santa Bárbara, SP: um remanescente de Cerrado do sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**. v. 10, n. 2. 2010.

ARAÚJO, C. O.; CONDEZ, T. H.; BOVO, R. P.; CENTENO, F. C. e Luiz, A. M. Anfíbios e répteis do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), SP: um remanescente de Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**. v. 10, n. 4. 2010.

ÁVILA-PIRES, T.C.S. Lizards of brazilian Amazonian (Reptilia: Squamata). **Zool. Verh.** 299:1-706. 1995.

BARBO, F. E. MIOLO. **Além do concreto: contribuições para a proteção da biodiversidade paulistana**. 2008.

BERNÉLIS, R. S. (org.). **Lista de espécies de répteis do Brasil**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2010. Disponível em (<http://www.sbherpetologia.org.br>). Acesso em: 10 Fev. 2010.

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**. v.9. n.1. 2009.

CAMPBELL, H.W. & CHRISTMAN, S.P. Field techniques for herpetofaunal community analysis, a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologists' League. In: Scott Jr, N.J. (Ed.). **Herpetological communities**. Washington: Fish Wildlife Service. p.193-200. 1982.

CECHIN, S.Z. & MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 17(3):729-40. 2000.

CENTENO, F.C., SAWAYA R.J., MARQUES, O.A.V. Snake assemblage of Ilha de São Sebastião, southeastern Brazil: comparison to mainland. **Biota Neotropica**.; v.8 n.3. 2008.

CICCHI, P.J.P. **Dados ecológicos da herpetofauna do Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, São Paulo, Brasil.** Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

COSTA, H. C., PANTOIA, D. L.; PONTES, J. L. e FEIO, R. N. Serpentes do município de Viçosa, Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**. v. 10, n. 3. 2010.

CONDEZ, T. H, SAWAYA, R. J. & DIXO, M. Herpetofauna dos remanescentes de Mata Atlântica da região de Tapiraí e Piedade, SP, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**. v. 9. n. 1. 2008.

COLLI, G.R., PERES, A.K. & CUNHA, H.J. A new species of Tupinambis (Squamata: Teiidae) from central Brazil, with an analysis of morphological and genetic variation in the genus. **Herpetologica**, 54(4): 477-492. 1998.

CORN, P.S. Straight-line drift fences and pitfall traps. In: p. 109-117. W.R. HEYER, W.R.J *et al.* (Eds). **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for Amphibians.** Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, 1994.

CUNHA, A.R. & MARTINS, D. Classificação climática para os municípios de Botucatu e São Manoel, SP. **Irriga**, 14 (1): 1-11. 2009.

JORGE, L.A.B. & MOREIRA, M.P. Padrões da fragmentação do habitat na Cuesta de Botucatu (SP). **Ciência Florestal** 10:141-157. 2000.

DIXO, M. & VERDADE, V.K. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP). **Biota Neotropica**. v. 6 n. 2, 2006.

ENGEA - AVALIAÇÃO, ESTUDOS DO PATRIMÔNIO E ENGENHARIA LTDA.

Levantamento e análise dos quadros ambientais e proposições físico territoriais de zoneamento ambiental para a APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá, perímetro Botucatu.

São Paulo: SMA, SP/CPLA, v.2, 1990.

FIGUEIROA, J. C. **Botucatu: cidade dos bons ares e das boas escolas.** São Paulo, SP. Noovha América. 2007.

FILLIPPI, E., & L. LUISELLI. Status of the Italian fauna and assessment of conservation threats. **Biological Conservation.** 93: 219 – 225. 2000.

FORLANI, M. C., BERNARDO, P. H., HADDAD, C. B. F., ZAHER, H. Herpetofauna do Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica.** v. 10, n. 3. 2010.

GIBBONS, J.W., SCOTT, D.E., RYAN, T.J., BUHLMANN, K.A., TUBERVILLE, T.D., METTS, B.S., GREENE, J.L., MILLS, T., LEIDEN, Y., POPPY, S. and WINNE, C.T. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. **BioScience,** 50:553-556. 2000.

HADDAD, C.F.B. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção. In: Angelo, B.M. et al. (Eds). **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente/Fundação Biodiversitas, v.II, p.287-295, 2008.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. PAST: Paleontological statist software package for education and data analysis. **Paleontologia Electronica,** 4 (1): 9p. 2001.

HARTMANN, P.A., HARTMANN, M.T. & MARTINS, M.. Ecology of a snake assemblage in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Pap. Avulsos Zoologia.** v.49 n.27. pág. 343-360. 2009a.

HARTMANN, P. A., HARTMANN, M.T. & MARTINS, M. Ecologia e história natural de uma taxocenose de serpentes no Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, no sudeste do Brasil. **Biota Neotropica.** v. 9 n.3. 2009b.

HARTMANN, P. A., **História natural e ecologia de duas taxocenoses de serpentes na mata atlântica**. São Paulo: Tese (Doutorado), Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, 125p, 2005.

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

JIM, J. **Aspectos gerais da anurofauna da região de Botucatu**. In: Uieda, W. e Paleari, L.M. (Orgs.). *Flora e fauna: um dossiê ambiental*. São Paulo, Editora da UNESP, pp. 75-89. 2003.

MAGURRAN, A. E. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton: Princeton University. 1988.

MARQUES, O.A.V. & I. SAZIMA.. *História natural dos répteis da Estação Ecológica Juréia-Itatins*, p. 212-236. In: O.A.V. MARQUES & W. DULEBA (Eds). **Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna**. São Paulo, Holos, 384p. 2004

MARQUES, O.A.V. & SAZIMA, I. **História natural dos répteis da Estação Ecológica Juréia-Itatins**. In *Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna* (O.A.V. Marques & W. Duleba, eds.). Holos, Ribeirão Preto, p. 257-277. 2004.

SENA M.A. **Levantamento da fauna e estudo cromossômico de algumas espécies de Reptilia, Squamata, do município de Cananéia, SP**. [Dissertação]. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo; 2007.

MARQUES, O.A.V., NOGUEIRA, C., SAWAYA, R.J., BÉRNILS, R.S., MARTINS, M., MOLINA, F., FERRAREZZI, H., FRANCO, F.L. & GERMANO, V.J. **Répteis**. In *Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção do Estado de São Paulo* (C. Kierulff, org.). SEMA, São Paulo, p.285-327. 2009.

MARQUES, O.A.V.; NOGUEIRA, C.; MARTINS, M. e SAWAYA, R.J. Impactos potenciais das mudanças propostas no Código Florestal Brasileiro sobre os répteis brasileiros. **Biota Neotropica**, v. 10. n. 4. 2010.

MARTINS, M. & MOLINA, F.B. **Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil**. In Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção (A.B.M. Machado, G.M. Drummond, A.P. Paglia, ed.). MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p.327-334. 2008.

NOGUEIRA, C. **Diversidade e padrões de distribuição da fauna de lagartos do Cerrado**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.

NOGUEIRA, C., COLLI, G. R., and MARTINS, M., Local richness and distribution of the lizard fauna in natural habitat mosaics of the Brazilian Cerrado. **Austral Ecology** v.34. pág. 83–96. 2009.

POUGH, F. H., HEISER, J. B., JANIS, C. M. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Editora Atheneu. 2008.

ROSSA-FERES, D. C., MARTINS, M., MARQUES, O. A. V, MARTINS, I. A., SAWAYA, R. J. & HADDAD, C. F. B.. Herpetofauna. In: Rodrigues, R. R., Joly, C. A., Brito, M. C. W., Paese, A., Metzger, J. P., Casatti, L., Nalon, M. A., Menezes, N., Ivanauska, N. M., Bolzani, V. & Bononi, V. L. R. **Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo. 2008.

RODRIGUES, M. T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. **Conservation biology**. 19 (3): 659-664. 2005.

RODRIGUES, R.R. & BONONI, V.L.R. **Introdução**. In **Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo** (R.R. Rodrigues, C.A. Joly, M.C.W. de Brito, A. Paese, J.P. Metzger, L. Casatti, M.A. Nalon, M. Menezes, N.M. Ivanauskas, V. Bolzani & V.L.R. Bononi, coords.). Instituto de Botânica; FAPESP, São Paulo, p. 12-13. 2008.

RYAN, T.J., PHILIPPI, T., LEIDEN, Y.A., DORCAS, M.E., WIGLEY, T. B., GIBBONS, J. W. Monitoring herpetofauna in a managed forest landscape: effects of habitat types and census techniques. **Forest Ecology and Management**. 167 (1-3), pp. 83-90. 2002.

SANTOS, T.G.; KOPP, K. A.; SPIES, M.R.; TREVISAN, R. and CECHIN, S. Z. Répteis do campus da Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil. **Biota Neotropica**. v. 5, n. 1 . . 2005

SAZIMA, I. & HADDAD, C.F.B. **Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil** (L.P.C. Morellato, ed.). Editora da Unicamp, Campinas. p. 212-237. 1992.

STUART, S.N.; et al. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. **Science**, v. 306, p.1783-1786, 2004.

UETZ, P. & HALLERMANN, J. 2010. The JCVI/TIGR Reptile Database. <http://www.reptiledatabase.org> (último acesso em 12/01/2011).

ZAHER, H., BARBO, F.E., MARTÍNEZ, P.S., NOGUEIRA, C., RODRIGUES, M.T. e SAWAYA R.J. Répteis do Estado de São Paulo: Conhecimento Atual e Perspectivas. **Biota Neotropica**. v. 11 n. 1a 2011.