

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



Davor Vrcibradic

200206000

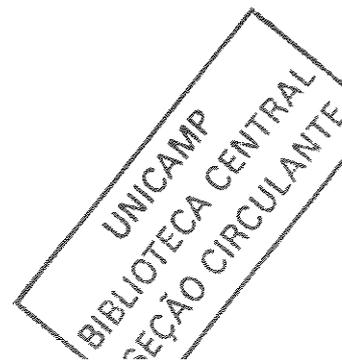
**ECOLOGIA DE CINCO ESPÉCIES DE *MABUYA*  
(LACERTILIA; SCINCIDAE) NO SUDESTE DO  
BRASIL: PADRÕES REPRODUTIVOS,  
TÉRMICOS, TRÓFICOS E COMUNIDADES DE  
NEMATÓDEOS PARASITAS ASSOCIADOS**

Este exemplar corresponde à redação final  
da tese defendida pelo(a) candidato (a)  
Davor Vrcibradic -  
e aprovada pela Comissão Julgadora.

Tese apresentada ao Instituto de  
Biologia da Universidade Estadual  
de Campinas para obtenção do  
título de Doutor em Ecologia

**Orientador: Prof. Dr. Carlos Frederico Duarte da Rocha**

Campinas, 2001



|              |           |
|--------------|-----------|
| UNIDADE      | RV        |
| N.º CHAMADA: | T/UNICAMP |
|              | V954e     |
| V.º          | 47473     |
| P.º          | 837/02    |
|              | D 2       |
| PREÇO        | R\$ 11,00 |
| DATA         | 05-02-02  |
| N.º CPD.     |           |

CM00163309-9

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA – UNICAMP**

**Vrcibradic, Davor**

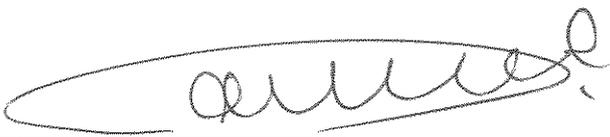
- V954e** Ecologia de cinco espécies de *Mabuya* (Lacertilia;scindidae) no sudeste do Brasil: padrões reprodutivos, térmicos, tróficos e comunidades de nematódeos parasitas associados/ Davor Vrcibradic. – Campinas, S.P:[s.n.], 2001.  
210f. illus.

Orientador: Carlos Frederico Duarte da Rocha  
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas.  
Instituto de Biologia.

1. Lagarto. 2. Ecologia térmica. 3. Ecologia reprodutiva.  
4. Dieta. I. Rocha, Carlos Frederico Duarte da. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

**Data da Defesa:** 31/10/2001

**Banca Examinadora:**



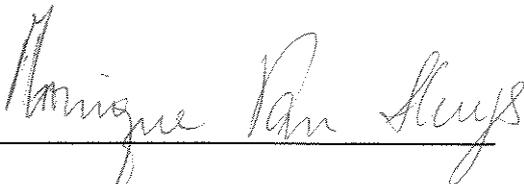
---

Prof. Dr. Carlos Frederico Duarte da Rocha



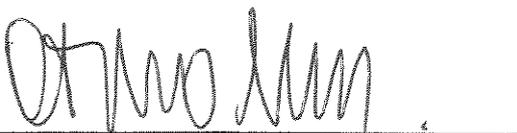
---

Prof. Dr. Márcio Roberto Costa Martins



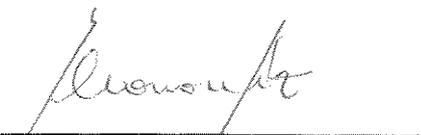
---

Profa. Dra. Mônica Van Sluys



---

Prof. Dr. Otávio Augusto Vuolo Marques



---

Profa. Dra. Eleonore Zulnara Freire Setz

---

Prof. Dr. Ivan Sazima

---

Prof. Dr. João Vasconcellos Neto

## AGRADECIMENTOS:

Aos amigos e colegas Pedro Teixeira Filho, Mônica da Cunha Barros, Lincoln C. Prado, Monique Van Sluys, Henrique Zaluar, Sueli Ribas, Marco Aurélio de Sena, Fábio Hatano, Mara Cíntia Kiefer, Conrado Galdino, Vanderlaine Menezes, Angélica Fontes, Fernando Ferraz, Jorge Rodolfo Lima, Ariovaldo Giaretta, Sílvia Gandolfi, Isabela Varassin e Carlos Frederico D. Rocha pelo auxílio durante as coletas de campo, nas quais obtive os lagartos utilizados neste trabalho.

Ao pessoal do "Projeto *Bothrops insularis*" do Instituto Butantan (Marcelo, Otávio, Kiko, André, Cristiano, Paula, Daniel, César e outros colaboradores eventuais) pelo auxílio no campo, pelo agradável convívio durante as excursões à Ilha da Queimada Grande e, principalmente, pela oportunidade que me deram de trabalhar naquela área.

Ao Parque Nacional do Itatiaia, e em especial Carlos Eduardo Zikam, Carlos Fernando e Léo Nascimento, por me permitirem o acesso ao Parque para coletar lagartos e ao funcionário do parque Marco A. Botelho por me levar até a área das Prateleiras e pela ajuda durante as coletas.

Ao IBAMA pela cessão das licenças 047/98, 098/99 e 137/99, das quais usufruí durante as coletas dos lagartos.

Ao Museu de Zoologia da USP (MZUSP), e em especial a Paulo Emílio Vanzolini, Ana Maria R. Costa e Miguel Trefaut Rodrigues por permitirem o meu acesso à coleção herpetológica do MZUSP para que eu examinasse diversos exemplares de *Mabuya* spp. lá depositados.

Ao Departamento de Zoologia, IB – UNICAMP, e a Paulo Manzani por permitir meu acesso à coleção herpetológica do Museu de História Natural da UNICAMP (ZUEC) para examinar exemplares de *Mabuya* spp. lá depositados.

A Rogério L. Teixeira por ceder-me valiosos dados científicos referentes a populações de *Mabuya agilis* de Santa Teresa e Marechal Floriano (ES), bem como diversos exemplares dessa espécie provenientes daquelas áreas, e também por hospedar-me gentilmente em sua casa durante minha estadia em Santa Teresa e permitir meu acesso à coleção herpetológica do Museu de Zoologia Mello Leitão para examinar exemplares de *Mabuya* spp. lá depositados.

A Denise Peccinini Seale e Wayne Seale por gentilmente me hospedarem em sua residência durante minhas estadias em São Paulo. Agradeço à Profa. Denise também pela companhia e auxílio durante algumas das excursões de coleta.

A Mara Cíntia Kiefer e Márcio Martins pelo empréstimo de exemplares de *Mabuya dorsivittata* de Itirapina (SP), coletados durante o projeto "Ecologia de Vertebrados do Cerrado".

A Guarino Colli e Alexandre Bamberg de Araújo pelo empréstimo de exemplares de *Mabuya* depositados na Coleção Herpetológica da Universidade de Brasília (CHUNB).

A Alcimar do Lago Carvalho pelo valioso auxílio na identificação dos artrópodos (nem sempre inteiros, por sinal) encontrados nas amostras de conteúdo estomacal dos lagartos.

A Joaquim Júlio Vicente e a Charles R. Bursey pela valiosa ajuda na identificação dos nematódeos parasitas. Agradeço também ao Dr. Vicente pelas aulas sobre como identificar os nematódeos, as quais me foram de enorme utilidade.

A Maria Goretti Pinto, pelas conversas "mabuyescas" via e-mail, telefone e, eventualmente, ao vivo (em congressos e simpósios).

Aos ilustres colegas de além-mar Laurie Vitt, Robert Powell, Charles Bursey e Aneta Kostadinova pelas breves, porém construtivas, trocas de mensagens via e-mail, através das quais muitas questões foram discutidas e muitas de minhas dúvidas solucionadas.

A Monique Van Sluys e Helena Bergallo pelos frequentes esclarecimentos quanto a questões estatísticas e informáticas e por outras contribuições dadas, sempre de muito boa vontade, ao longo desse trabalho.

A Carlos Eduardo V. Grelle e a Ronaldo Fernandes pela grande ajuda na confecção de algumas das figuras do presente trabalho.

A Oscar Rocha Barbosa, Marília Cunha Lignon, Carlos Eduardo Zikam e Thereza Christina Pessoa pelo empréstimo de algumas das fotos que ilustram este trabalho.

A todo o pessoal do Setor de Ecologia da UERJ e, principalmente, aos colegas do Laboratório de Ecologia de Vertebrados (i.e. a "sala do Fred"), pelo sempre agradável convívio diário no laboratório e nas excursões de campo.

Ao CNPq pela concessão da bolsa da qual usufruí durante meu doutoramento, e à FAPERJ, pelo auxílio financeiro (processo nº E-26/170.385/97-APQ1) ao projeto "Ecologia de Lagartos do Gênero *Mabuya* no Sudeste do Brasil", o qual resultou na presente tese.

E, finalmente, ao meu orientador e grande amigo Carlos Frederico Duarte da Rocha, o Fred, pelo empenho, competência, entusiasmo e amizade com que me orientou durante meu doutoramento e com que tem me orientado e impulsionado minha vida acadêmica durante todos esses anos.

## RESUMO

Foram estudados quatro aspectos ecológicos (biologia reprodutiva, ecologia termal, composição da dieta e ecologia parasitária) para diversas populações de cinco espécies de lagartos do gênero *Mabuya* (Scincidae) em diferentes áreas nos estados do ES, RJ e SP. Essas espécies (todas vivíparas) diferiram entre si quanto aos tratos reprodutivos, sendo que em uma das espécies (*M. macrorhyncha*) o tamanho da ninhada foi consideravelmente reduzido (cerca de três filhotes, em média) e a maturidade sexual das fêmeas ocorreu mais tarde do que nas demais espécies, nas quais as fêmeas tornam-se sexualmente maduras ainda com cerca de 60% do tamanho adulto. Houve marcada variação interpopulacional para uma das espécies (*M. agilis*), com populações serranas apresentando maiores tamanhos corpóreos e ninhadas maiores (geralmente cerca de cinco, e até nove filhotes) do que as populações de restinga (proles de três a quatro filhotes, em média, não excedendo seis). As demais espécies apresentaram proles mais próximas em número às de *M. agilis* serranas. Dentro de cada espécie, o tamanho da ninhada esteve, em geral, positiva e significativamente relacionado com o tamanho da fêmea, mas tal relação não ocorreu entre espécies. Quanto à ecologia termal, houve pouca variação interpopulacional e interespecífica, sendo que as espécies estudadas tiveram temperaturas corpóreas ( $T_b$ ) médias em torno de 32-33 °C e fortemente relacionadas com a temperatura do ar ( $T_a$ ). As temperaturas corpóreas dos lagartos não tenderam a variar acentuadamente em função do sexo e da condição reprodutiva, e mantiveram-se geralmente mais estáveis do que a temperatura ambiental. Com relação à dieta, as cinco espécies mostraram-se predadoras generalistas de artrópodos, consumindo pouco ou nenhum material vegetal. A diversidade de tipos e tamanhos de presas consumidas foi alta para todas as populações, de um modo

geral, evidenciando um alto grau de oportunismo. Quatro das populações apresentaram tendência a explorar preferencialmente um certo tipo de presa (formigas em três casos e cupins, em um), aparentemente devido à grande abundância local do mesmo. Aranhas foram, em geral, itens importantes na dieta da maioria das populações/espécies. O tamanho e o número dos itens ingeridos não parece ser muito influenciado pelo tamanho dos lagartos e/ou de suas cabeças, nem pelo sexo dos mesmos. Finalmente, as comunidades de nematódeos parasitas e as taxas de parasitismo nas espécies estudadas variaram consideravelmente entre populações, embora as espécies de nematódeos presentes fossem geralmente as mesmas. Cinco das onze espécies de nematódeo encontradas estiveram presentes na maioria das populações de *Mabuya* spp, sendo que uma delas (*Parapharyngodon sceleratus*) foi geralmente predominante. Duas espécies de nematódeos (ambas do gênero *Skrjabinodon*) ocorreram apenas nas espécies interioranas *M. frenata* e *M. dorsivittata*, sendo talvez espécie-específicas. As faunas de nematódeos das populações estudadas de *Mabuya* spp. foram, de um modo geral, relativamente pobres em espécies e dominadas por espécies generalistas e/ou formas larvais de espécies parasitas de outros taxa de vertebrados, características frequentemente observadas nas faunas de helmintos de répteis em geral.

## ABSTRACT

Four ecological aspects (reproductive traits of females, thermal ecology, diet composition and ecology of parasitism) were studied in several populations of five species of lizards of the genus *Mabuya* (Scincidae) in different areas in the states of ES, RJ and SP. Those species (all of them viviparous) differed from each other with regard to reproductive traits, and in one of the species (*M. macrorhyncha*) the size of the brood was considerably reduced (about three young, on average) and females reached sexual maturity later than in the other four species, in which the females become sexually mature when still about 60% of the adult size. There was marked interpopulational variation for one of the species (*M. agilis*), with highland populations reaching larger body sizes and larger broods (usually about five, and up to nine young) than the coastal lowland populations (from three to four young, on average, not exceeding six). Brood sizes of the remaining species were closer to those of highland *M. agilis*. Within species, brood size was, in general, positively and significantly related with female size, but this relationship was not observed among the species. Regarding thermal ecology, there was little interpopulational and interespecific variation, and the studied species had body temperatures ( $T_b$ ) averaging about 32-33 °C and strongly related with air temperature ( $T_a$ ). Lizard body temperatures did not vary much with sex and reproductive condition, and usually remained more stable than the environmental temperature. As for the diet, the five species were generalist arthropod predators, consuming little or no plant material. The diversity of types and sizes of prey consumed was high for all studied populations, in general, evidencing a high degree of opportunism. Four of the populations presented a tendency to explore preferentially a particular prey type (ants in three cases and termites in one), seemingly due to its great

local abundance. Spiders were, in general, important items in the diet of most of the populations/species. The size and number of food items ingested did not seem to be strongly influenced by lizard size and/or their head dimensions, nor by lizard sex. Finally, the communities of parasitic nematodes and the rates of parasitism in the studied species varied considerably among populations, although the species of nematodes present were usually the same ones. Five of the eleven species of nematodes found were present in most of the populations of *Mabuya* spp, and one of them (*Parapharyngodon sceleratus*) was usually predominant. Two nematode species (both of the genus *Skrjabinodon*) occurred only in the inland species *M. frenata* and *M. dorsivittata*, and are perhaps species-specific. The nematode faunas of the studied populations of *Mabuya* spp. were, in general, relatively species-poor and dominated by generalist species and/or by larval forms of species that parasitize other vertebrate taxa, characteristics frequently observed in the helminth faunas of reptiles in general.

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| <b>INTRODUÇÃO GERAL</b>   | 1  |
| Literatura Citada   | 5  |
| Figuras   | 10 |
| <b>CAPÍTULO I - ECOLOGIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS DE CINCO ESPÉCIES DE <i>MABUYA</i> (LACERTILIA; SCINCIDAE) DO SUDESTE DO BRASIL.</b> | 15 |
| Introdução  | 16 |
| Metodologia   | 19 |
| Resultados  | 22 |
| <i>Mabuya agilis</i>  | 22 |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i>  | 24 |
| <i>Mabuya caissara</i> , <i>M. dorsivittata</i> e <i>M. frenata</i>   | 26 |
| Comparações entre espécies  | 28 |
| Discussão   | 30 |
| Tendências gerais   | 30 |
| Comparações entre populações da mesma espécie   | 35 |
| Comparações entre espécies  | 43 |
| Literatura Citada   | 47 |
| Tabelas   | 53 |
| Figuras   | 58 |
| <b>CAPÍTULO II - ECOLOGIA TÉRMICA DE QUATRO ESPÉCIES DE <i>MABUYA</i> (LACERTILIA; SCINCIDAE) DO SUDESTE DO BRASIL</b>              | 63 |

|   |            |
|---|------------|
| Introdução  | 64         |
| Metodologia   | 67         |
| Resultados  | 71         |
| Comparações interpopulacionais para <i>M. agilis</i> e <i>M. macrorhyncha</i> | 71         |
| Tendências gerais e diferenças interespecíficas                               | 73         |
| Diferenças entre estações   | 74         |
| Efeito do sexo e do estágio reprodutivo                                       | 76         |
| Discussão   | 79         |
| Literatura Citada   | 88         |
| Tabelas   | 94         |
| Figuras   | 99         |
| <b>CAPÍTULO III - ECOLOGIA TRÓFICA DE CINCO ESPÉCIES DE <i>MABUYA</i></b>     | <b>104</b> |
| <b>(LACERTILIA; SCINCIDAE) DO SUDESTE DO BRASIL</b>                           |            |
| Introdução  | 105        |
| Metodologia   | 108        |
| Resultados  | 112        |
| Composição das dietas   | 112        |
| Tamanho e número de itens ingeridos   | 114        |
| Discussão   | 117        |
| Literatura Citada   | 124        |
| Tabelas   | 129        |
| Figuras   | 151        |

|   |     |
|---|-----|
| <b>CAPÍTULO IV - COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E PADRÕES DAS COMUNIDADES DE NEMATÓDEOS PARASITAS ASSOCIADOS A DIFERENTES POPULAÇÕES DE CINCO ESPÉCIES DE <i>MABUYA</i> (LACERTILIA; SCINCIDAE) DO SUDESTE DO BRASIL</b> | 152 |
| Introdução  | 153 |
| Metodologia   | 156 |
| Resultados  | 160 |
| Discussão   | 166 |
| Literatura Citada   | 180 |
| Tabelas   | 187 |
| Figuras   | 193 |
| <b>CONCLUSÕES GERAIS</b>  | 195 |

# **INTRODUÇÃO GERAL**

A família Scincidae é a maior dentre os Lacertilia, compreendendo mais de 1.000 espécies em cerca de 100 gêneros e, juntamente com Gekkonidae, é também a de mais ampla distribuição, estando ausente apenas nas latitudes mais altas das Américas e da Eurásia (Pough *et al.*, 1998). Os lagartos desta família são normalmente de pequeno porte (a maioria não excede 20 cm de comprimento total, com os de maior tamanho atingindo cerca de 60 cm), com corpo cilíndrico e revestido por osteodermos, sobre os quais apóiam-se as escamas (Pough *et al.*, 1998). Os Scincidae são predominantemente terrícolas, havendo também espécies arborícolas, fossóreas e semi-aquáticas. A viviparidade é comum entre os Scincidae, ocorrendo em cerca de 45% das espécies (Shine, 1985; Pough *et al.*, 1998).

Embora cosmopolita, a família Scincidae possui maior representação nas regiões equatoriais e tropicais do Velho Mundo e Oceania, e baixa representação nas Américas (Vanzolini *et al.*, 1980). Na América do Sul ocorre apenas um gênero, *Mabuya* Fitzinger, cujas relações filogenéticas são ainda muito pouco conhecidas (*e.g.* Ávila-Pires, 1995; Cooper & Whiting, 2000; Rodrigues, 2000; Mausfeld *et al.*, 2000). O gênero *Mabuya* compreende cerca de 110 espécies distribuídas pela África, Madagascar, Ásia tropical, ilhas do Oceano Índico e Américas do Sul e Central, incluindo as ilhas do Caribe (Peters & Donoso-Barros, 1986; Greer & Broadley, 2000). Na América do Sul são atualmente reconhecidas cerca de 15 espécies desse gênero (Mijares-Urrutia & Arends, 1997; Rodrigues, 2000), a maioria das quais ocorre no Brasil. Esses animais ocorrem em quase todo o território nacional, habitando áreas com variados tipos de clima e de vegetação, incluindo as caatingas (Vanzolini *et al.*, 1980; Rebouças-Spieker, 1981; Vanzolini, 1981; Rodrigues, 2000), os cerrados (Vitt, 1991; Araújo, 1994; Pinto, 1999), e as florestas Amazônica (Ávila-Pires, 1995; Vitt *et al.*, 1997; Vitt & Zani, 1998) e Atlântica (Rebouças-Spieker, 1981; Vanzolini, 1981; Rodrigues, 1990; Sazima &

Haddad, 1992), incluindo restingas (Araújo, 1991; 1994; Freire, 1996; Rocha, 2000). Na região Sudeste do Brasil ocorrem, até onde se sabe, cinco espécies desse gênero: *Mabuya frenata* (Cope) (Fig. 1), *Mabuya dorsivittata* Cope (Fig. 2), *Mabuya macrorhyncha* Hoge (Fig. 3), *Mabuya caissara* Rebouças-Spieker e *Mabuya agilis* (Raddi) (Fig. 4). As duas primeiras são formas típicas dos cerrados e do chaco (formação aberta característica do Paraguai, norte da Argentina e leste da Bolívia), enquanto as três últimas são características da Mata Atlântica, sendo de ocorrência comum em baixadas litorâneas e restingas (Vanzolini, 1988; Rodrigues, 1990; 2000). *Mabuya frenata* possui ampla distribuição, ocorrendo desde a metade norte da Argentina e chaco boliviano até o limite norte do cerrado brasileiro (Cei, 1993; Pinto, 1999); *Mabuya dorsivittata* se distribui desde a latitude 38° S na Argentina até o centro-oeste e sudeste do Brasil (Dunn, 1936; Gallardo, 1968; Cei, 1993); *Mabuya macrorhyncha* e *M. agilis* se distribuem ao longo das baixadas litorâneas do sudeste e nordeste brasileiros (Rodrigues, 1990; 2000; Freire, 1996), sendo que a primeira ocorre entre as latitudes 7° e 25° S e a segunda entre 16° e 23° S (Vanzolini, 1988). *Mabuya caissara* é aparentemente restrita a uma faixa de baixada litorânea no litoral norte de São Paulo (Rebouças-Spieker, 1974; Vanzolini, 1988).

A ecologia de três das espécies acima (*M. frenata*, *M. macrorhyncha* e *M. agilis*) têm sido abordada em estudos recentes (Araújo, 1991; Vitt, 1991; Rocha & Vrcibradic, 1996; Vrcibradic & Rocha, 1995, 1996, 1998a; Hatano *et al.*, 2001). Também existem estudos sobre a biologia reprodutiva de *M. frenata*, *M. agilis*, *M. macrorhyncha* e *M. caissara* (Vanzolini & Rebouças-Spieker, 1976; Vrcibradic & Rocha, 1998b; Rocha & Vrcibradic, 1999) e sobre comunidades de nematódeos associados às três primeiras espécies (Van Sluys *et al.*, 1997; Ribas *et al.*, 1998; Vrcibradic *et al.*, 1999; 2000). Ao contrário das espécies anteriores, as informações atualmente disponíveis sobre a ecologia de *M. dorsivittata* restringem-se a

observações anedotais e/ou não-quantitativas sobre populações da Argentina e do Uruguai (Gallardo, 1968; Gudynas, 1980). Os estudos sobre as demais espécies (todos realizados no Brasil) referem-se quase todos a populações específicas, com exceção do de Vanzolini & Rebouças-Spieker (1976), que compararam aspectos da reprodução entre diversas populações de *M. macrorhyncha* e de *M. caissara* (e entre ambas as espécies, conjuntamente) ao longo do litoral paulista. Faltam, portanto, estudos comparativos intraespecíficos, que incluam diferentes populações de uma dada espécie de *Mabuya*, para testar se há diferenças interpopulacionais significativas ou se há um padrão para cada espécie. Um conhecimento da ecologia geral de cada espécie permitiria comparações interespecíficas gerais quanto a aspectos ecológicos.

Nesta tese, ao longo de quatro capítulos, abordo diferentes aspectos da ecologia das cinco espécies do sudeste brasileiro acima mencionadas, sendo eles: biologia reprodutiva das fêmeas (Capítulo 1), ecologia térmica (Capítulo 2), composição da dieta (Capítulo 3), e características e padrões das comunidades de nematódeos associados (Capítulo 4). Em cada um desses capítulos os temas em questão são analisados e comparados entre as diferentes populações estudadas de cada espécie, bem como entre as diferentes espécies. O objetivo é obter uma idéia geral da ecologia dos lagartos do gênero *Mabuya* no sudeste brasileiro, com ênfase no bioma de Floresta Atlântica. Os animais utilizados no presente estudo foram coletados em diversas localidades do sudeste brasileiro (mais especificamente nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo; Fig. 5), em diferentes tipos de habitat (Figs. 6-9).

**LITERATURA CITADA**

- Araújo, A. F. B. 1991. Structure of a white sand-dune lizard community of coastal Brazil. *Rev. Brasil. Biol.* 51: 857-865.
- Araújo, A. F. B. 1994. Comunidades de lagartos brasileiros. Pp. 58-68. *Em: Herpetologia do Brasil - I.* A. T. Bernardes, L. B. Nascimento & G. A. Cotta (eds.). Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Ávila-Pires, T. C. S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia. *Zool. Verh. Leiden* 299: 1-706.
- Cei, J. M. 1993. Reptiles del Noroeste, Nordeste y Este de la Argentina. *Herpetofauna de las selvas subtropicales, puna y pampas.* Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Cooper, W. E. & M. J. Whiting. 2000. Ambush and active foraging modes both occur in the scincid genus *Mabuya*. *Copeia* 2000: 112-118.
- Dunn, E. R. 1935. Notes on american Mabuyas. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 87: 533-557.
- Freire, E. M. X. 1996. Estudo ecológico e zoogeográfico sobre a fauna de lagartos (Suria) das dunas de Natal, Rio Grande do Norte e da restinga de Ponta de Campina, Cabedelo, Paraíba, Brasil. *Revta. Bras. Zool.* 13: 903-921.
- Gallardo, J. M. 1968. Las especies argentinas del género *Mabuya* (Scincidae, Sauria). *Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. Zoología.* 9: 177-196.
- Greer, A. E. & D. G. Broadley. 2000. Six characters of systematic importance in the scincid lizard genus *Mabuya*. *Hamadryad* 25: 1-12.
- Gudynas, 1980. Notas adicionales sobre la distribución, ecología y comportamiento de *Mabuya dorsivittata* (Lacertilia: Scincidae). *Centro Educativo Don Orione Contrib. Biol.* 2: 1-13.

- Hatano, F. H., D. Vrcibradic, C. A. B. Galdino, M. Cunha-Barros, C. F. D. Rocha & M. Van Sluys. 2001. Thermal ecology and activity patterns of the lizard community of the restinga of Jurubatiba, Macaé, RJ. *Ver. Brasil. Biol.* 61: 287-294.
- Mausfeld, P., M. Vences, A. Schmitz & M. Veith. 2000. First data on the molecular phylogeography of scincid lizards of the genus *Mabuya*. *Mol. Phylogenet. Evol.* 14: 34-40.
- Mijares-Urrutia, A. & A. Arends R. 1997. Un nuevo *Mabuya* (Squamata: Scincidae) de la costa semiárida del noroeste de Venezuela. *Rev. Brasil. Biol.* 57: 595-601.
- Peters, J. A. & Donoso-Barros, R. 1986. Catalogue of the Neotropical Squamata; part 2 - Lizards and amphisbaenians. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Pinto, M. G. M. 1999. Ecologia das espécies de lagarto simpátricas *Mabuya nigropunctata* e *Mabuya frenata* (Scincidae) no cerrado de Brasília e Serra da Mesa (GO). Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília, DF. 104 p.
- Pough, F. H., R. M. Andrews, J. E. Cadle, M. L. Crump, A. H. Savitzky & K. D. Wells. 1998. *Herpetology*. Prentice-Hall, New Jersey.
- Rebouças-Spieker, R. 1974. Distribution and differentiation of animals along the coast and in continental islands of the state of São Paulo, Brazil. 2. Lizards of the genus *Mabuya* (Sauria, Scincidae). *Pap. Avuls. Zool., São Paulo.* 28: 197-240.
- Rebouças-Spieker, R. 1981. Sobre uma nova espécie de *Mabuya* do nordeste do Brasil (Sauria, Scincidae). *Pap. Avul. Zool., São Paulo.* 34: 121-123.
- Ribas, S. C., P. F. Teixeira-Filho, C. F. D. Rocha & J. J. Vicente. 1998. Parasitismo por nematódeos em duas espécies simpátricas de *Mabuya* (Lacertilia: Scincidae) na restinga da Barra de Maricá, RJ. *An. Sem. Reg. Ecol., São Carlos VIII (vol. II):* 883-894.
- Rocha, C. F. D. 2000. Biogeografia de répteis de restingas: distribuição, ocorrência e

- endemismos, p. 99-116. *Em*: Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras. F.A. Esteves & L.D. Lacerda (Eds). NUPEM/UFRJ, Macaé.
- Rocha, C. F. D. & Vrcibradic, D. 1996. Thermal biology of two sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a Brazilian restinga habitat. *Austr. J. Ecol.* 21: 110-113.
- Rocha, C. F. D. & D. Vrcibradic. 1999. Reproductive traits of two sympatric viviparous skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a Brazilian restinga habitat. *Herpetol. J.* 9: 43-53.
- Rodrigues, M. T. 1990. Os lagartos da Floresta Atlântica brasileira: distribuição atual e pretérita e suas implicações para estudos futuros. Pp. 404-410. *Em*: II Simpósio Sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Estrutura, Manejo e Função. ACIESP, São Paulo.
- Rodrigues, M. T. 2000. A new species of *Mabuya* (Squamata: Scincidae) from the semiarid caatingas of northeastern Brazil. *Pap. Avul. Zool., São Paulo.* 41: 313-328.
- Sazima, I. & Haddad, C. F. B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. Pp. 212-236. *Em*: História Natural da Serra do Japi: Ecologia e Preservação de uma Área Florestal do Sudeste do Brasil. L. P. Morelato (ed.). Editora da UNICAMP - FAPESP.
- Shine, R. 1985. The evolution of viviparity in reptiles. Pp. 605-694. *Em*: *Biology of the Reptilia*, vol. 15. C. Gans & F. Billet (eds.). John Wiley and Sons, New York.
- Van Sluys, M., C. F. D. Rocha, H. G. Bergallo, D. Vrcibradic & S. C. Ribas. 1997. Nematode infection in three sympatric lizards in an isolated fragment of restinga habitat in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 18: 442-446.
- Vanzolini, P.E. 1981. A quasi-historical approach to the natural history of the differentiation

- of reptiles in tropical geographic isolates. Pap. Avul. Zool., São Paulo. 34: 189-204.
- Vanzolini, P. E. 1988. Distributional patterns of South American lizards. Pp. 317-342. *Em:* Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution. P. E. Vanzolini & W. R. Heyer (eds.). Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Vanzolini, P.E. & Rebouças-Spieker, R. 1976. Distribution and differentiation of animals along the coast and in continental islands of the state of São Paulo, Brazil. 3. Reproductive differences between *Mabuya caissara* and *Mabuya macrorhyncha* (Sauria, Scincidae). Pap. Avul. Zool., São Paulo. 29: 95-109.
- Vanzolini, P. E., A. M. M. Ramos-Costa & L. J. Vitt. 1980. Répteis das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Vitt, L. J. 1991. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. J. Herpetol. 25: 79-90.
- Vitt, L. J. & P. A. Zani. 1998. Ecological relationships among sympatric lizards in a transitional forest in the Amazon of Brazil. J. Trop. Ecol., 14: 63-86.
- Vitt, L. J., P. A. Zani, & A. C. Marinho-Lima. 1997. Heliotherms in tropical rain forest: the ecology of *Kentropyx calcarata* (Teiidae) and *Mabuya nigropunctata* (Scincidae) in the Curuá-Una of Brazil. J. Trop. Ecol, 13: 199-220.
- Vrcibradic, D. & Rocha, C. F. D. 1995. Ecological observations on the scincid lizard *Mabuya agilis* in a Brazilian restinga habitat. Herpetol. Rev. 26: 129-131.
- Vrcibradic, D. & Rocha, C. F. D. 1996. Ecological differences in tropical sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in southeastern Brazil. J. Herpetol. 30: 60-67.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1998a. Ecology of the skink *Mabuya frenata* in an area of rock outcrops in southeastern Brazil. J. Herpetol. 32: 229-237.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1998b. Reproductive cycle and life-history traits of the

viviparous skink *Mabuya frenata* in southeastern Brazil. *Copeia* 1998: 612-619.

Vrcibradic, D., C. F. D. Rocha, S. C. Ribas & J. J. Vicente. 1999. Nematodes infecting the skink *Mabuya frenata* in Valinhos, São Paulo State, Southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 20: 333-339.

Vrcibradic, D., M. Cunha-Barros, J. J. Vicente, C. A. B. Galdino, F. H. Hatano, M. Van Sluys & C. F. D. Rocha. 2000. Nematode infection patterns in four sympatric lizards from a restinga habitat (Jurubatiba) in Rio de Janeiro state, southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 21: 307-316.

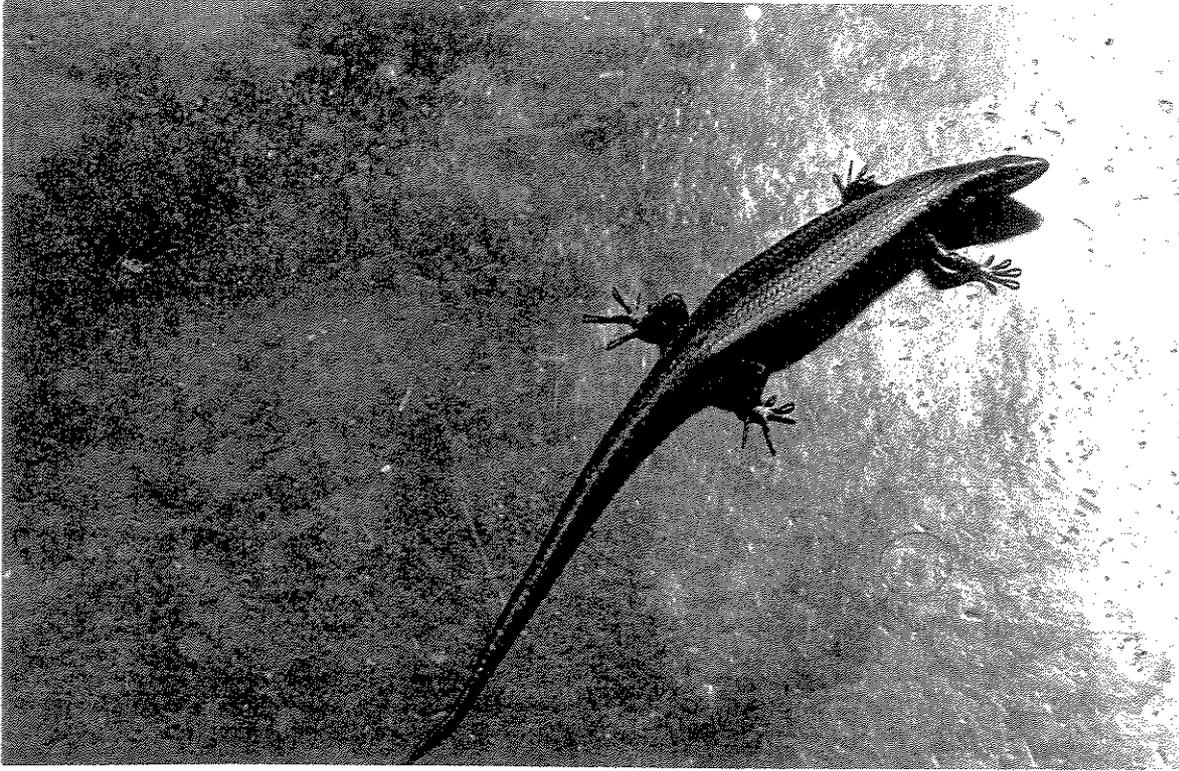


Fig. 1 - *Mabuya frenata* - Joaquim Egídio, SP (foto: Marília Cunha Lignon)



Fig. 2 - *Mabuya dorsivittata* - Itatiaia, RJ (foto: Carlos Eduardo Zikam)



Fig. 3 - *Mabuya macrorhyncha* - Barra de Maricá, RJ (foto: Davor Vrcibradic)

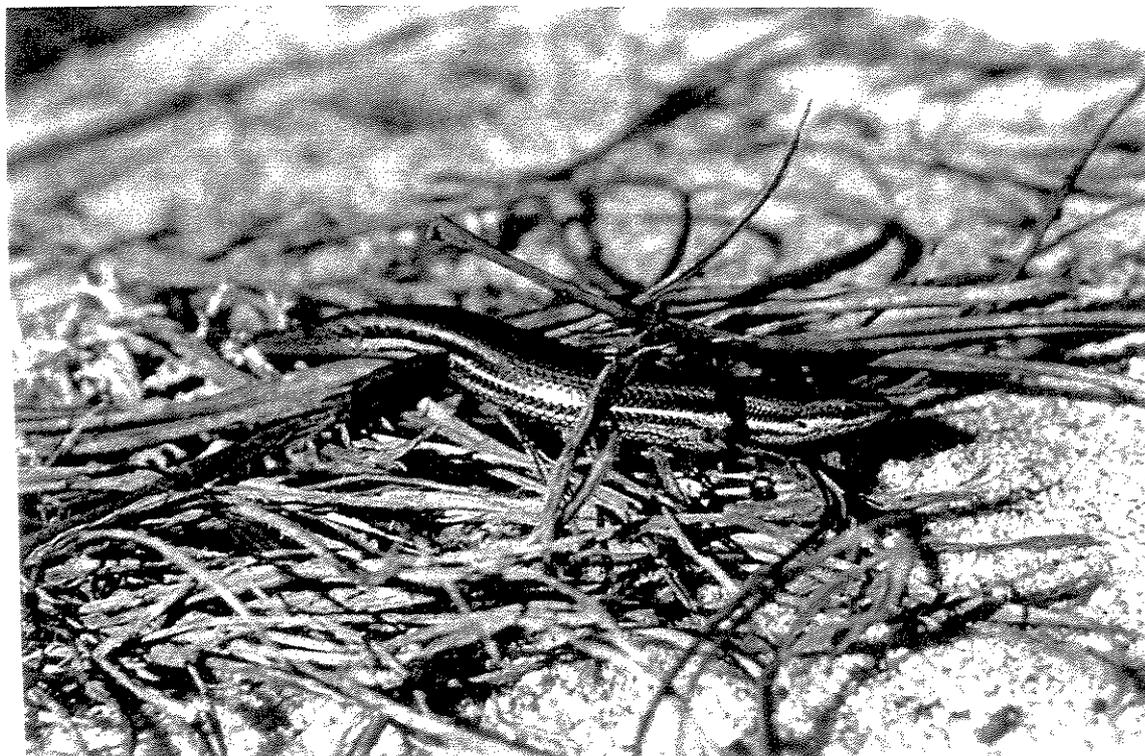
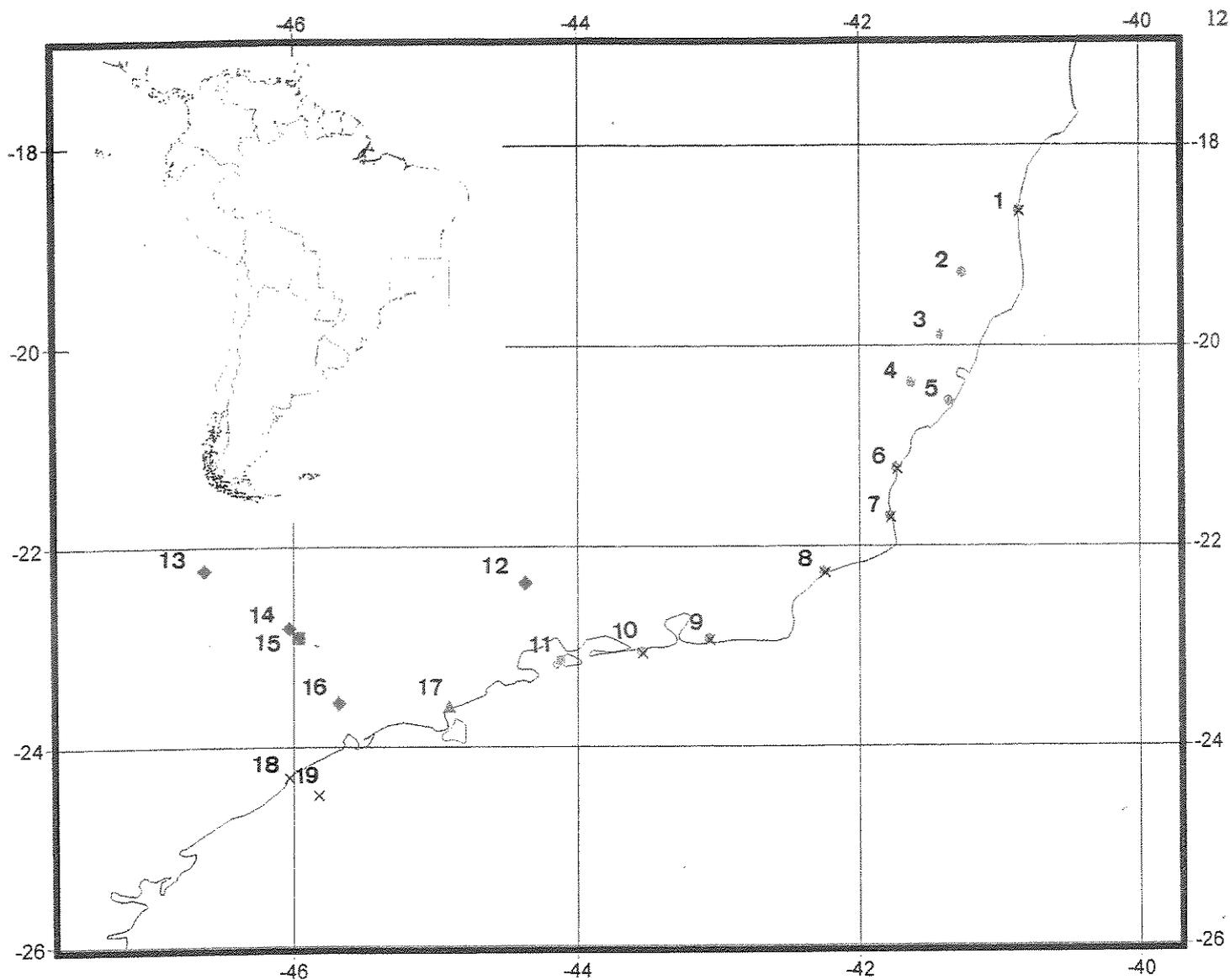


Fig. 4 - *Mabuya agilis* Linhares, ES (foto: Carlos Frederico Duarte da Rocha)



- × *M. macrorhyncha*
- \* *M. agilis*
- *M. frenata*
- ◆ *M. dorsivittata*
- ▲ *M. caissara*

100 0 100 200 Kilometers



Fig. 5 - Relação das áreas de onde provieram os exemplares de *Mabuya* spp. examinados: 1) Guriri, ES; 2) Linhares, ES; 3) Santa Teresa, ES; 4) Marechal Floriano, ES; 5) Setiba, ES; 6) Praia das Neves, ES; 7) Grussai, RJ; 8) Carapebus, RJ; 9) Barra de Maricá, RJ; 10) Grumari, RJ; 11) Ilha Grande, RJ; 12) Itatiaia, RJ; 13) Itirapina, SP; 14) Campinas, SP; 15) Valinhos, SP; 16) São Paulo, SP; 17) Caraguatatuba, SP; 18) Peruíbe, SP; 19) Ilha da Queimada Grande, SP



Fig. 6 - Restinga de Grussaí, São João da Barra, RJ (Foto: Thereza Christina Pessôa)



Fig. 7 - Alto Rio Saltinho, Santa Teresa, ES (Foto: Davor Vrcibradic)

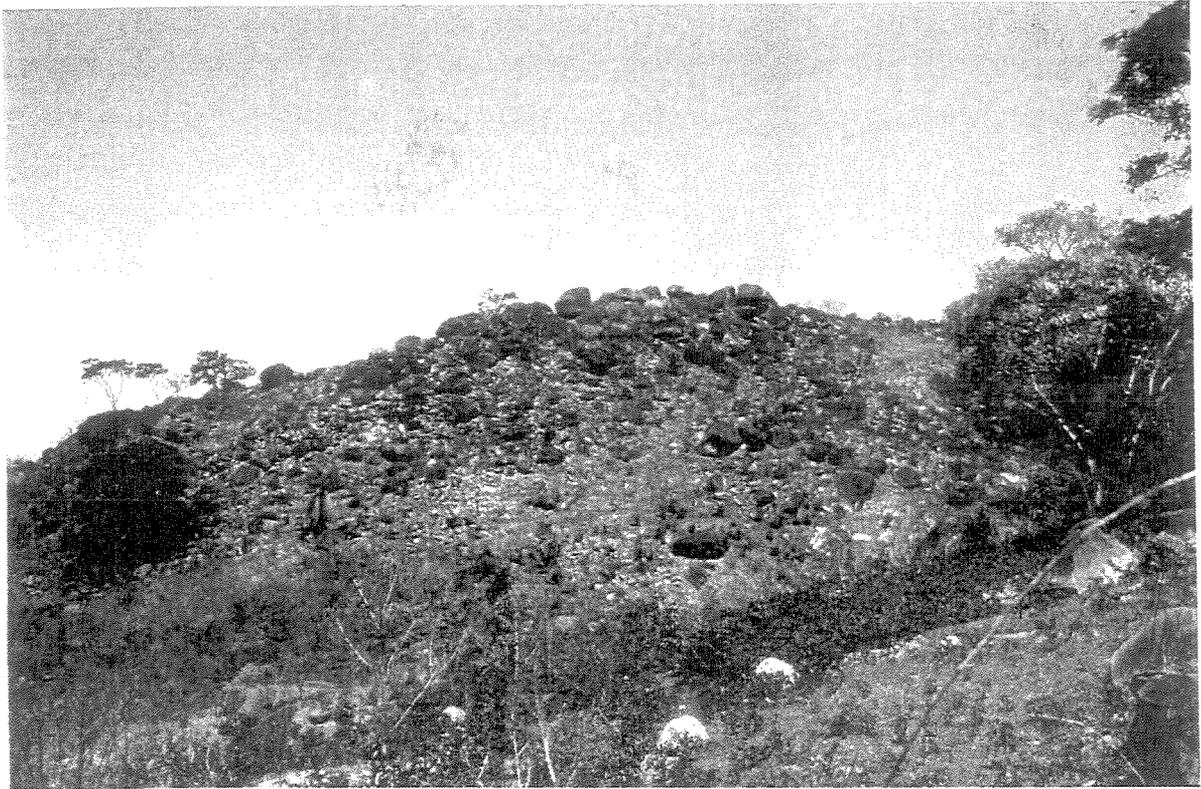


Fig. 8 - Fazenda Manga, Valinhos, SP (Foto: Davor Vrcibradic)



Fig. 9 - Região das Prateleiras, Itatiaia, RJ (Foto: Davor Vrcibradic)

## CAPÍTULO I

# **ECOLOGIA REPRODUTIVA DE FÊMEAS DE CINCO ESPÉCIES DE *MABUYA* (LACERTILIA; SCINCIDAE) DO SUDESTE DO BRASIL**

## INTRODUÇÃO

Uma grande variedade de aspectos reprodutivos ocorre dentro do gênero *Mabuya*, fazendo deste gênero um caso excepcional entre os Squamata. De fato, Blackburn & Vitt (1992) consideram este gênero um táxon modelo para o estudo da evolução de padrões reprodutivos em vertebrados. Dentre as cerca de 100 espécies conhecidas de *Mabuya*, algumas se reproduzem ao longo do ano todo, enquanto outras possuem estações reprodutivas definidas (ver Vitt & Blackburn, 1983). Há tanto formas ovíparas como vivíparas (*e.g.* Fitch, 1970; Shine, 1985) e umas poucas que parecem reproduzir-se pelos dois modos, com algumas populações ovíparas e outras vivíparas (Shine, 1985; Brown-Wessels, 1989; Broadley, 2000). Entre as espécies vivíparas destacam-se duas categorias distintas, classificadas com base na forma de nutrição do embrião: lecitotróficas e placentotróficas (Blackburn & Vitt, 1992). Em espécies vivíparas lecitotróficas (ou ovovivíparas), como nos ovíparos, o ovo resultante da fecundação é rico em vitelo, o qual fornece a maior parte dos nutrientes utilizados pelo embrião, sendo que a função da placenta é, primariamente, transferir gases e água entre os tecidos materno e fetal; já nas espécies placentotróficas (ou matrotróficas) o ovo resultante da fecundação é muito pequeno e pobre em vitelo e a nutrição do embrião é fornecida quase totalmente pela placenta, como nos mamíferos eutérios. A primeira categoria inclui todas as espécies africanas e asiáticas de *Mabuya* que apresentam viviparidade, enquanto a segunda compreende exclusivamente as espécies Neotropicais (Blackburn & Vitt, 1992).

A maior parte das informações disponíveis sobre a biologia reprodutiva das espécies Neotropicais de *Mabuya* está contida nos trabalhos de Vitt & Blackburn (1983; 1991), Blackburn & Vitt (1992) e Blackburn *et al.* (1984), os quais referem-se a duas espécies em

particular: *M. heathi*, que ocorre na caatinga do nordeste do Brasil e *M. nigropunctata* (sob o nome de *M. bistriata*; ver Ávila-Pires, 1995), que tem ampla distribuição na região Amazônica. Os estudos desses autores revelaram características peculiares da reprodução e da história de vida de ambas as espécies, com ênfase para a estrutura placentária análoga a dos mamíferos eutérios, o alto grau de placentotrofia, a reprodução precoce e a gestação de 8 a 12 meses. Esta última é a mais longa gestação conhecida entre os Squamata, com exceção de certas espécies de lagarto com reprodução bianual (e.g. Vial & Stewart, 1985; Hutchinson *et al.*, 1989; Cree & Guillette, 1995); tais espécies, no entanto, habitam altas latitudes e/ou altitudes e reduzem ou cessam sua atividade durante os meses de inverno, devido às baixas temperaturas, enquanto as espécies de *Mabuya* neotropicais, até onde se sabe, permanecem ativas o ano inteiro. Outras características observadas pelos autores em ambas as espécies foram a atividade reprodutiva cíclica, a correlação positiva entre o tamanho da fêmea e o tamanho da ninhada e o dimorfismo sexual de tamanho (com fêmeas atingindo tamanhos corporais maiores) e de forma (com machos possuindo dimensões da cabeça relativamente maiores). Blackburn & Vitt (1992) acreditam que as características reprodutivas observadas para *M. heathi* e *M. nigropunctata* sejam comuns à maioria, senão a todas as espécies do gênero nas Américas. Tal idéia é reforçada por evidências presentes em estudos com outras espécies neotropicais de *Mabuya* (e.g. Somma & Brooks, 1976; Vanzolini & Rebouças-Spieker, 1976; Vitt, 1991; Stevaux, 1993; Vrcibradic & Rocha, 1998; Rocha & Vrcibradic, 1999) e pelo fato de que os representantes desse gênero nas Américas parecem constituir um grupo monofilético originado a partir de uma linhagem africana (Greer, 1970; Shine, 1985; Bauer, 1993; Greer *et al.*, 2000).

Vanzolini & Rebouças-Spieker (1976) compararam alguns aspectos da ecologia reprodutiva entre duas espécies (*M. macrorhyncha* e *M. caissara*) e entre diferentes populações de cada uma delas ao longo do litoral de São Paulo, e constataram diferenças entre espécies e entre localidades quanto ao tamanho da ninhada e sua relação com o tamanho da fêmea. No entanto, a falta de outros estudos semelhantes a este e com outras espécies não permite que se façam generalizações a respeito da ecologia reprodutiva dos lagartos do gênero *Mabuya* na América do Sul ou mesmo apenas no Brasil. O objetivo deste capítulo foi, portanto, analisar alguns dos principais aspectos da ecologia reprodutiva e história de vida das cinco espécies do Sudeste Brasileiro, comparando-as entre as espécies e entre diferentes populações de uma mesma espécie. Especificamente, procurei responder às seguintes questões:

- O tamanho médio da ninhada e o período de parturição varia entre as espécies? E entre diferentes populações de uma mesma espécie?
- Em que extensão, para as espécies estudadas, o tamanho da fêmea influencia o tamanho da ninhada?
- Se há um efeito, ele ocorre na mesma proporção para todas as espécies? E, para uma mesma espécie, varia entre localidades?
- Para cada espécie, com que tamanho as fêmeas tornam-se sexualmente maduras?
- Qual a massa relativa da ninhada (massa total da ninhada dividida pela massa da fêmea grávida) nessas espécies?

## METODOLOGIA

Foram examinadas fêmeas de cinco espécies de *Mabuya* do sudeste do Brasil coletadas por mim e por outros colaboradores nas seguintes localidades:

- Restinga de Guriri, São Mateus, ES (18° 41' S; 39° 45' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Nativo do Paraju, Linhares, ES (19° 18' S; 40° 19' W) - *M. agilis*
- Alto Rio Saltinho, Santa Teresa, ES (19° 55' S e 40° 32' W) - *M. agilis*
- Sítio Três Marias, Marechal Floriano, ES (20° 24' S e 40° 49' W) - *M. agilis*
- Setiba, Guarapari, ES (20° 35' S; 40° 27' W) - *M. agilis*
- Praia das Neves, Pres. Kennedy, ES (21° 15' S; 40° 58' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Grussaí, São João da Barra, RJ (21° 44' S; 41° 02' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Restinga de Jurubatiba, Carapebus, RJ (22° 17' S; 41° 41' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Fazenda Manga, Valinhos, SP (22° 56' S; 47° 00' W) - *M. frenata*
- Restinga da Barra de Maricá, Maricá, RJ (22° 57' S; 42° 50' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Grumari, Rio de Janeiro, RJ (23° 05' S; 43° 30' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Praia de Massaguassu, Caraguatatuba, SP (23° 37' S; 45° 25' W) - *M. caissara*
- Ilha da Queimada Grande, Itanhaém, SP (24° 30' S; 46° 41' W) - *M. macrorhyncha*

Adicionalmente, foram examinados exemplares existentes nas coleções do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), do Museu de História Natural da Universidade de Campinas (ZUEC), do Museu de Zoologia Mello Leitão (MZML), em Santa Teresa, ES, e da Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Brasília (CHUNB),

provenientes de algumas das localidades acima (*i.e.* Guriri, Praia das Neves, Maricá e Caraguatatuba) e de outras localidades adicionais, a saber:

- Campinas, SP (22° 54' S; 47° 03' W) - *M. dorsivittata*
- São Paulo, SP (23° 35' S; 46° 30' W) - *M. dorsivittata*
- Praia do Guaraú, Peruíbe, SP (24° 19' S; 46° 59' W) - *M. macrorhyncha*

Entre as localidades acima, a maioria está situada a menos de 150 m acima do nível do mar, com exceção de Santa Teresa (700-800m), Marechal Floriano (600-700 m) e das localidades do interior do estado de São Paulo (Campinas-Valinhos-São Paulo; 650-850 m). Os animais de Valinhos (*M. frenata*) foram coletados mensalmente de (ver Vrcibradic & Rocha, 1998a), de Barra de Maricá (coletadas em meses diversos entre 1989 e 1996), de Queimada Grande (coletadas em novembro de 1997 e julho de 1998) e de Caraguatatuba (coletadas em março, julho e novembro de 1998).

No campo, logo após a coleta, cada exemplar foi pesado em balança eletrônica (precisão de 0,001 g) e teve seu comprimento rostro-anal (CRA) medido com paquímetro digital (precisão de 0,1 mm), antes de ser fixado com formol diluído a 10%. Todos os lagartos foram dissecados no laboratório para identificação do sexo. Após selecionados os exemplares fêmeas, procedi o exame das gônadas (foram ignorados exemplares de museus cujos abdômes haviam sido previamente abertos). O tamanho da menor fêmea de cada espécie contendo ova ou embriões implantados nos ovidutos (estágio 3 de Rocha & Vrcibradic, 1999) foi considerado como o tamanho mínimo para fêmeas sexualmente maduras (ver Vitt & Blackburn, 1983; 1991). O tamanho da menor fêmea de cada espécie contendo embriões plenamente desenvolvidos (estágio 6 de Rocha & Vrcibradic, 1999) foi considerado como o

menor tamanho adulto para fêmeas (ver Vitt & Blackburn, 1983; 1991). Foram contados os ovos e/ou embriões presentes nos ovidutos das fêmeas reprodutivas ou grávidas, para determinação do tamanho médio da ninhada de cada espécie. As diferenças no tamanho médio da ninhada entre as fêmeas das diferentes espécies (e entre diferentes populações de uma mesma espécie) foram testadas através de análises de variância (ANOVA) e de covariância (ANCOVA; usando o tamanho das fêmeas como covariada) acompanhadas de testes Tukey para comparações múltiplas (para testar as diferenças entre amostras par a par). O tamanho da ninhada foi correlacionado (através de análise de regressão simples) com o comprimento rostro-anal (CRA) das fêmeas, para estimar o efeito do tamanho da fêmea sobre o tamanho da ninhada em cada população/espécie. Adicionalmente, para as cinco espécies em questão, analisei conjuntamente (agrupando dados de diferentes populações para uma mesma espécie) o efeito do tamanho médio da fêmea sobre o tamanho médio da ninhada usando análise de regressão simples. Para cada fêmea grávida contendo fetos plenamente desenvolvidos (estágios 39-40 de Dufaure & Hubert, 1961) medi, quando possível (e sempre antes de fixar os espécimes), a massa total dos mesmos em balança eletrônica (precisão de 0,001 g) e a dividi pela massa total (fêmea + ninhada) para estimar a massa relativa da ninhada (MRN). A razão entre a massa do neonato e a massa da fêmea foi calculada dividindo-se a massa do maior feto de cada fêmea pela massa corpórea da mesma após retirados todos os fetos; foi então calculada a média aritmética desses valores para cada espécie, a fim de obter uma estimativa da massa relativa dos neonatos. A classificação dos estágios reprodutivos utilizada ao longo do texto segue Rocha & Vrcibradic (1999).

## RESULTADOS

### *Mabuya agilis*

A menor fêmea de *M. agilis* com ova implantadas nos ovidutos (coletada em Guriri) tinha 47,5 mm de CRA e a menor fêmea com embriões completamente desenvolvidos (também de Guriri) tinha 59,4 mm de CRA (Tabela 1); assim, considerei como adultas todas as fêmeas com  $CRA \geq 59$  mm. O CRA médio das fêmeas adultas diferiu significativamente entre as populações (ANOVA;  $F_{9,202} = 4,78$ ;  $p < 0,001$ ), mas as únicas diferenças interpopulacionais significativas (teste Tukey;  $p < 0,005$ ) foram entre a população de Guriri e cada uma das duas populações serranas (Santa Teresa e Marechal Floriano). Porém, quando foram agrupados dados para ambas amostras serranas e para todas as amostras litorâneas, respectivamente, o primeiro grupo apresentou um valor médio ( $75,3 \text{ mm} \pm 9,00$ ;  $N = 103$ ) significativamente maior do que o último ( $70,4 \text{ mm} \pm 6,36$ ;  $N = 107$ ) (ANOVA;  $F_{1,208} = 21,49$ ;  $p < 0,001$ ).

O tamanho médio da ninhada para a amostra total de *M. agilis* foi  $4,4 \pm 1,8$  ( $N = 166$ ). As ninhadas das populações de *M. agilis* de serra (Santa Teresa e Marechal Floriano) foram relativamente grandes (médias em torno de 5; máximo de 8-9) comparadas às das populações de restinga (médias em torno de 3-4; máximo de 5-6) (Tabela 1). O tamanho médio da ninhada diferiu significativamente (ANOVA;  $F_{8,166} = 15,40$ ;  $p < 0,001$ ) entre as populações estudadas (a amostra de Setiba não foi incluída devido ao pequeno tamanho): as duas populações serranas diferiram de todas as populações litorâneas (teste Tukey;  $p < 0,05$ ), mas não diferiram uma da outra (teste Tukey;  $p = 1,0$ ). As populações litorâneas também não diferiram entre si (teste Tukey;  $p > 0,5$ ). As diferenças interpopulacionais permaneceram após retirado o efeito do CRA das fêmeas (ANCOVA;  $F_{8,1,163} = 16,25$ ;  $p < 0,001$ ): novamente, ambas as populações

serranas diferiram significativamente de todas as populações litorâneas (teste Tukey;  $p < 0,05$ ), e não houve diferenças entre as populações serranas ou entre as populações litorâneas (teste Tukey;  $p > 0,1$ ). Houve diferença significativa na inclinação (ANCOVA;  $F_{1,1,1,153} = 4,91$ ;  $p < 0,05$ ) e na interseção (ANCOVA;  $F_{1,1,154} = 85,68$ ;  $p < 0,001$ ) da reta de regressão do tamanho de ninhada sobre o CRA (considerando somente fêmeas com  $CRA \geq 59$  mm) entre as populações de serra e as de baixada (dados agrupados de todas as populações para cada grupo), com um aumento mais acentuado no tamanho da ninhada em relação ao CRA para as primeiras (Fig. 1).

A relação entre o tamanho da ninhada e o CRA da fêmea foi positiva e significativa para algumas populações (incluindo ambas as serranas) mas não para outras (Tabela 1; Fig. 2). No entanto, entre as últimas, o pequeno tamanho amostral foi provavelmente responsável pela falta de correlação significativa em alguns dos casos (exceto Maricá). De fato, a relação foi significativa para os dados agrupados de todas as populações litorâneas ( $r = 0,41$ ;  $p < 0,001$ ;  $N = 88$ ; Fig. 1). A relação entre o tamanho médio da ninhada e o CRA médio das fêmeas de populações de *M. agilis* (não considerando a de Setiba) foi positiva e significativa ( $r = 0,73$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 9$ ) (Fig. 3).

O menor diâmetro de ovos nos ovidutos registrado para *M. agilis* foi de 1,5 mm. O maior feto plenamente desenvolvido retirado de uma fêmea grávida de *M. agilis* (a qual foi coletada em Praia das Neves) mediu 37 mm de CRA e pesou 1,23 g. O menor indivíduo juvenil de populações litorâneas de *M. agilis* coletado no campo (em Grumari) mediu 32 mm de CRA e pesou 0,55 g; assim, para o cálculo de MRN das populações litorâneas, considerei somente fêmeas grávidas nas quais o maior feto igualou ou excedeu tais dimensões. O MRN médio para as populações litorâneas de *M. agilis* (incluindo dados de Grumari, Grussai, Praia

das Neves, Setiba e Guriri; tamanhos de ninhada variando de 1 a 5) foi  $0,237 \pm 0,046$  (amplitude: 0,114-0,320; N = 18). Não houve correlação significativa entre o MRN e o CRA das fêmeas ( $r = 0,045$ ;  $F_{1,14} = 0,03$ ;  $p = 0,87$ ). A razão entre a massa do neonato e a massa da fêmea foi em média  $0,105 \pm 0,026$  (amplitude: 0,067-0,151; N = 18). O CRA e a massa mínimos registrados para indivíduos jovens de *M. agilis* de localidades de serra coletados no campo (de Santa Teresa) foram, respectivamente, 30 mm e 0,51 g (não consegui dados de tamanho máximo de fetos ou de MRN para populações serranas).

Entre as populações litorâneas, fêmeas com embriões de fase 6 foram registrados do final de setembro ao início de janeiro, enquanto indivíduos com tamanho de neonatos (32-37 mm de CRA) foram coletados no campo de novembro até o início de março. Na amostra de Santa Teresa, fêmeas com embriões de fase 6 estiveram presentes de novembro a janeiro, fêmeas pós-parturientes (estágios reprodutivos 1 e 2) predominaram nos meses de fevereiro a abril e presumíveis neonatos (30-37 mm de CRA) foram coletados nos meses de dezembro de 1997, abril e novembro de 1998 e março de 1999 [a amostra de Marechal Floriano não continha nenhuma fêmea com embriões plenamente desenvolvidos (estágio 6) e nenhum exemplar com CRA menor do que 40 mm].

A ocorrência simultânea de ova/embriões em fases diferentes de desenvolvimento foi observada em uma fêmea de Maricá (coletada em agosto de 2000), cujos ovidutos continham um ovo de 2,0 mm de diâmetro e dois embriões de fase 5.

### *Mabuya macrorhyncha*

As duas menores fêmeas de *M. macrorhyncha* com ovos implantados nos ovidutos (coletadas, respectivamente, em Guriri e Maricá) mediram ambas 60 mm de CRA. A menor

fêmea com embriões completamente desenvolvidos (coletada em Grussaí) tinha um CRA de 65,2 mm (Tabela 2); assim, todas as fêmeas com  $CRA \geq 65$  mm foram consideradas como adultas. A Análise de Variância acusou diferenças significativas entre as populações (ANOVA;  $F_{6,89} = 2,77$ ,  $p = 0,016$ ) quanto ao CRA médio; no entanto, o teste Tukey indicou apenas diferenças marginalmente significativas entre Guriri e Grussaí ( $p = 0,078$ ) e entre Queimada Grande e Grussaí ( $p = 0,074$ ), provavelmente devido aos pequenos tamanhos amostrais.

A maioria das populações de *M. macrorhyncha* teve ninhadas relativamente pequenas, com médias em torno de três e valores máximos nunca excedendo cinco (Tabela 2). O tamanho médio da ninhada para a amostra total foi de  $2,8 \pm 0,8$  ( $N = 98$ ). O tamanho da ninhada diferiu significativamente (ANOVA;  $F_{5,86} = 7,13$ ;  $p < 0,001$ ) entre as populações (Grumari e Grussaí não foram incluídas devido aos pequenos tamanhos amostrais), sendo que a amostra de Peruíbe diferiu das de Maricá, de Carapebus e da Ilha da Queimada Grande (teste Tukey;  $p < 0,05$ ) pelos seus maiores valores; houve também uma tendência a diferença próxima à significância ( $p = 0,064$ ) entre Carapebus e Praia das Neves. Diferenças entre populações permaneceram depois de retirado o efeito do CRA das fêmeas (ANCOVA;  $F_{5,1,85} = 6,73$ ;  $p < 0,001$ ), com a amostra de Peruíbe ainda diferindo das de Maricá, de Carapebus e da Ilha da Queimada Grande (teste Tukey;  $p < 0,005$ ).

A relação entre tamanho da ninhada e tamanho da fêmea só foi positiva e significativa para as amostras de Guriri e de Peruíbe (as quais tiveram os mais altos desvios-padrão; Tabela 2). Contudo, a relação foi significativa para a amostra total (*i.e.* todas as populações agrupadas:  $r = 0,52$ ;  $p < 0,001$ ;  $N = 86$ ; Fig. 4).

O menor diâmetro de ovos implantados nos ovidutos para *M. macrorhyncha* foi 2,2 mm. O menor indivíduo dessa espécie coletado no campo (em Maricá) mediu 36 mm de CRA e pesou 0,95 g. Os maiores CRA e massa registrados para um feto de estágio 6 retirado de fêmea grávida foram, respectivamente, 33 mm e 0,69 g (de uma fêmea coletada em Grumari). O MRN médio de quatro *M. macrorhyncha* (dados de Grumari e de Guriri; tamanhos de ninhada variando de 4 a 5) foi  $0,235 \pm 0,036$  (amplitude: 0,213-0,288). O valor médio para a razão entre a massa do neonato e a massa da fêmea foi de  $0,083 \pm 0,010$  (amplitude: 0,076-0,098; N = 4).

Fêmeas com fetos de estágio 6 ocorreram do final de outubro a meados de dezembro. O jovem de 36 mm acima mencionado foi coletado em dezembro, e é o único espécime na amostra total com tamanho aproximado de neonato. Um indivíduo de Maricá (coletado em julho de 1991) continha dois embriões de fase 4 (5,5 e 7,5 mm em diâmetro) e um ovo de fase 3 (3,2 mm em diâmetro). Outra fêmea da mesma localidade (coletada em setembro de 1991) continha dois embriões de fase 5 e os restos de dois ovos de fase 3, os quais parecem ter sido parcialmente reabsorvidos pelo oviduto.

#### *M. caissara*, *M. dorsivittata* e *M. frenata*

Essas três espécies, representadas por uma população cada (as amostras de *M. dorsivittata* de Campinas e de São Paulo foram agrupadas para ampliar o tamanho amostral), tiveram ninhadas relativamente grandes, com médias em torno de cinco e valores máximos de 8-9 (Tabela 3). O CRA das menores fêmeas de *M. caissara*, *M. dorsivittata* e *M. frenata* com ovos nos ovidutos foi de 51, 42 e 50,8 mm, respectivamente, e as menores fêmeas de *M. caissara* e *M. frenata* com embriões de estágio 6 tiveram CRA de 67,8 e 71 mm,

respectivamente (não haviam fêmeas de *M. dorsivittata* com embriões de fase 6 na amostra analisada) (Tabela 3). Houve correlação positiva e significativa entre o tamanho da ninhada e o CRA da fêmea para *M. dorsivittata* e *M. frenata*, mas não para *M. caissara* (Tabela 3; Fig. 4). A ocorrência simultânea de ovos/embriões com 2,0-4,5 mm em diâmetro (fase 3) e embriões de fases 5-6 foi registrada em três indivíduos de *M. caissara* (todos de novembro de 1998).

Os diâmetros dos menores ovos presentes nos ovidutos de *M. caissara*, de *M. dorsivittata* e de *M. frenata* foram, respectivamente, de 1,5, 1,0 e 1,5 mm. O maior feto de *M. frenata* (de uma fêmea coletada em outubro de 1994) mediu 32 mm de CRA e pesou 0,76 g. Os valores de MRN de duas fêmeas de *M. frenata* com seis e sete embriões bem desenvolvidos foram de 0,265 e 0,284, respectivamente.

O período de parturição de *M. frenata* em Valinhos concentra-se entre agosto e novembro (Vrcibradic & Rocha, 1998). Embora na amostra de *M. dorsivittata* não estivessem presentes fêmeas de estágio 6 nem jovens com menos de 37 mm de CRA, houve certa coincidência quanto aos estágios reprodutivos dessa espécie (meses representados: abril, maio, julho, setembro e outubro) e os de *M. frenata* dos mesmos meses, e a única fêmea de *M. dorsivittata* de outubro estava pós-parturiente (estágio 2); tais evidências sugerem que fêmeas dessa espécie na região de Campinas-São Paulo tenham um ciclo reprodutivo relativamente sincrônico ao de *M. frenata* da mesma região. Quanto a *M. caissara*, todas as fêmeas coletadas no início de novembro de 1998 estavam nos estágios 5-6, indicando que o período de parturição provavelmente se iniciaria ainda naquele mês.

## COMPARAÇÕES ENTRE ESPÉCIES

Devido às consistentes diferenças no CRA e no tamanho da ninhada entre *M. agilis* de serra e de baixada litorânea, ambos os grupos foram considerados separadamente nas comparações interespecíficas. Houve diferença significativa entre as espécies quanto ao tamanho da ninhada (ANOVA;  $F_{5,416} = 68,28$ ;  $p < 0,001$ ). De acordo com o teste Tukey, as ninhadas de *M. macrorhyncha* foram significativamente menores do que as de todas as outras espécies ( $p < 0,05$ ). As ninhadas de *M. agilis* litorâneas, embora maiores do que as de *M. macrorhyncha*, foram significativamente menores do que as de todas as amostras restantes (teste Tukey;  $p < 0,001$ ). A única outra diferença significativa foi entre *M. agilis* serranas e *M. frenata* (teste Tukey;  $p < 0,005$ ), com as primeiras possuindo ninhadas maiores. Depois de tirar o efeito do tamanho das fêmeas (ANCOVA;  $F_{5,1,413} = 72,15$ ;  $p < 0,001$ ), as mesmas tendências permaneceram (teste Tukey;  $p < 0,001$ ), mas diferenças emergiram entre *M. dorsivittata* e *M. frenata* (teste Tukey;  $p < 0,001$ ), com as primeiras apresentando ninhadas relativamente maiores.

Uma vez que as amostras de *M. caissara* e de *M. dorsivittata* continham poucas ou nenhuma fêmea com embriões na fase 6, nós consideramos o tamanho adulto mínimo para fêmeas dessas espécies como sendo 59 mm (baseado nas semelhanças das mesmas com *M. agilis* quanto ao tamanho mínimo na maturidade sexual e CRA máximo das fêmeas) com o propósito de comparar o CRA médio de fêmeas adultas entre as espécies. Houve variação interespecífica significativa quanto ao CRA de fêmeas adultas (ANOVA;  $F_{5,442} = 29,90$ ;  $p < 0,001$ ): fêmeas adultas de *M. frenata* foram significativamente maiores do que as de todas as outras amostras/espécies (teste Tukey;  $p < 0,005$ ) e as fêmeas de *M. agilis* de serra foram

significativamente maiores do que as de *M. agilis* litorâneas (como já visto anteriormente) e as de *M. macrorhyncha* ( $p < 0,001$ ). Não houve correlação significativa entre o tamanho médio da ninhada e o CRA médio das fêmeas para o conjunto das espécies estudadas (considerando *M. agilis* serranas e litorâneas separadamente) ( $r = 0,57$ ;  $p = 0,243$ ;  $N = 6$ ) (Fig. 5).

## DISCUSSÃO

### TENDÊNCIAS GERAIS

As fêmeas das cinco espécies estudadas apresentaram características reprodutivas típicas de espécies de *Mabuya* neotropicais em geral (ver Blackburn & Vitt, 1992; Stevaux, 1993). Tais características incluem a ovulação de ovos muito pequenos (1,0-2,0 mm de diâmetro), os quais irão se desenvolver em embriões de 30 mm ou mais de CRA e 0,5-1,0 g de massa corpórea, após um período de gestação excepcionalmente longo.

Os valores médios de MRN (ca. 0,24-0,27) para *M. agilis* (de baixada), *M. frenata* e *M. macrorhyncha* (faltaram dados para as duas outras espécies e para *M. agilis* serranas) foram relativamente baixos em comparação com os de três outros congêneres brasileiros (ca. 0,33-0,36; Vitt e Blackburn, 1983; 1991; Stevaux, 1993). Dentre estes últimos, dois (*M. heathi* e *M. nigropunctata*) possuem ninhadas maiores (cerca de 5 filhotes, em média) do que as de *M. macrorhyncha* e as de *M. agilis* de baixada litorânea, daí os maiores valores de MRN em relação às últimas; a terceira espécie, *M. agmosticha* [referida por Stevaux (1993) como *Mabuya* sp.; ver Rodrigues (2000)] possui ninhadas pequenas (comparáveis às de sua aparentada *M. macrorhyncha*), mas Stevaux (1993) considerou como denominador do MRN a massa das fêmeas sem a cauda, o que explica pelo menos em parte o alto valor médio de MRN (0,348) encontrado pela autora [em *M. heathi*, por exemplo, a cauda constitui cerca de 19% da massa corpórea dos animais adultos (Vitt 1981)]. Os valores de MRN relativamente baixos de *M. agilis* litorâneas e de *M. macrorhyncha* parecem refletir seus tamanhos de ninhada, também pequenos para o gênero (de fato, o valor médio de MRN encontrado para *M. macrorhyncha*

está provavelmente acima da média, pois foi baseado em indivíduos com ninhadas grandes para a espécie). *Mabuya frenata* talvez tenda a valores de MRN maiores do que os das outras duas espécies, o que seria esperado em virtude de suas maiores ninhadas (infelizmente, os dados para essa espécie foram de apenas dois exemplares). A relação entre a massa do neonato e a massa da fêmea para as espécies aqui estudadas foram comparáveis às de duas outras espécies brasileiras de *Mabuya* (Vitt e Blackburn, 1983; 1991; Stevaux, 1993); o tamanho relativamente grande dos embriões de *Mabuya* neotropicais (cerca de 10% da massa da fêmea pós-parturiente) é típico de lagartos vivíparos (Tinkle & Gibbons, 1977; Shine & Bull, 1979).

O período de parturição não diferiu muito entre as espécies aqui estudadas, havendo pequenas variações interpopulacionais nos casos de *M. agilis* e de *M. macrorhyncha* (ver próxima seção). É interessante notar que o mês de novembro foi comum à época de parturição das quatro espécies para as quais tal período pôde ser determinado. Os dados do presente estudo, juntamente com os de estudos anteriores com estas e outras espécies (Vanzolini & Rebouças-Spieker, 1976; Vitt, 1991; Vitt e Blackburn, 1983; 1991; Stevaux, 1993; Vrcibradic & Rocha, 1998; Rocha & Vrcibradic, 1999) indicam que a época de parturição das espécies brasileiras de *Mabuya*, como um todo, tende a ocorrer do final da estação seca até meados da estação úmida (levando-se em conta as diferenças climáticas entre as diferentes regiões em questão). No entanto, os períodos de parturição das populações de *M. macrorhyncha* do litoral paulista (Vanzolini & Rebouças-Spieker, 1976) e de *M. agilis* de Santa Teresa parecem encerrar-se pouco antes do final da estação úmida (embora a maior parte dos nascimentos ocorra antes disso), o que destoaria um pouco da tendência geral. Cabe ressaltar que todas as regiões referidas nos estudos acima citados [inclusive as localidades amazônicas de Vitt e Blackburn, (1991)] possuem padrões de precipitação sazonais, com distintas estações seca e

úmida e que estudos com outras populações de *M. nigropunctata* (sob o nome de *M. mabouia*; ver Ávila-Pires, 1995) estudadas em ambientes sazonalmente mais estáveis como as florestas amazônicas do Peru (Dixon & Soini, 1975) e do Equador (Duellman, 1978) evidenciaram períodos de parturição mais extensos. O mesmo parece ocorrer com populações de *Mabuya* da Costa Rica, enquanto para populações congênicas habitando áreas de clima marcadamente sazonal no sul do México, a época de parturição concentra-se na primeira metade da estação úmida (Fitch, 1985). Portanto, o período de parturição das espécies de *Mabuya* neotropicais em geral parece estar relacionado com a sazonalidade ambiental e "programado" para coincidir com o advento da estação de maior umidade (e, presumivelmente, de maior produtividade ambiental) ou pouco antes da mesma, de modo que a maior parte do desenvolvimento dos jovens ocorra durante os meses de maior abundância de alimento (*i.e.* artrópodes). A importância de prover os filhotes com a maior abundância possível de recursos é evidente, se considerarmos as características reprodutivas desses scincídeos, em que os filhotes precisam investir tanto no crescimento quanto na reprodução, de modo a já poderem participar da primeira estação reprodutiva após o nascimento (pelo menos no caso das fêmeas). O fato de, em regiões neotropicais de clima relativamente estável ao longo do ano, a reprodução dos lagartos do gênero *Mabuya* tender a ser menos cíclica vem a reforçar as idéias acima. No entanto, é provável que os ciclos reprodutivos desses scincídeos respondam diretamente às variações sazonais nas condições climáticas (pluviosidade e/ou temperatura), ao invés de indiretamente (*i.e.* às variações na produtividade ambiental de artrópodos, que por sua vez são afetadas pelas variações climáticas). A influência da pluviosidade na regulação do ciclo reprodutivo de lagartos tropicais é bem conhecida e documentada na literatura (*e.g.* Duvall *et al.*, 1982).

A presença de embriões/ovos em fases diferentes de desenvolvimento na mesma fêmea foi registrada em três espécies (*M. agilis*, *M. caissara* e *M. macrorhyncha*), sendo que os embriões/ovos menos desenvolvidos invariavelmente ocupavam a porção mais distal (em relação à cloaca) dos ovidutos. Pinto (1999) também registrou tal fenômeno para *M. frenata* de uma área de cerrado em Brasília. Uma vez que o período de parturição é normalmente restrito a uma época particular do ano em espécies neotropicais de *Mabuya* (ver Rocha & Vrcibradic, 1999), parece improvável que alguns embriões nasçam fora da estação de recrutamento habitual. É mais provável que alguns ovos ou embriões em estágios 3-4 eventualmente não continuem a se desenvolver devido a alguma razão (e.g. escassez de alimento), sendo reabsorvidos subseqüentemente pelo organismo das fêmeas, como sugerido por Vitt e Blackburn (1992). De fato, havia evidências de reabsorção de ovos/embriões em um exemplar de *M. macrorhyncha* de Maricá e Stevaux (1993) registrou a ocorrência de tal fenômeno para *Mabuya agmosticha* no nordeste do Brasil. Os dados sugerem que este fenômeno talvez seja relativamente freqüente na população de *M. caissara* de Caraguatatuba: das sete fêmeas da amostra com embriões em fases 5 ou 6 (todas de novembro de 1998), três continham também um ovo/embrião menos desenvolvido. Também é possível, no entanto, que alguns folículos maduros sejam implantados no oviduto um pouco antes do nascimento dos embriões da estação (sendo que a implantação dos restantes ocorreria após a parturição); assim, ovos de ca. 2,0 mm ocorrendo junto com embriões desenvolvidos podem ter sido recém-implantados no oviduto. De fato, outra das fêmeas de *M. caissara* com embriões de fase 5 continha dois folículos maduros a meio caminho entre o ovário e o oviduto direitos. Finalmente, Blackburn (1998) alerta para o fato de que é geralmente difícil comprovar a ocorrência de reabsorção de

ovos/embriões em lagartos e serpentes com base em estudos de campo e que supostas evidências de tal fenômeno são muitas vezes enganosas.

Houve uma tendência geral para uma relação positiva entre o tamanho de ninhada e o tamanho da fêmea nas espécies estudadas, com exceção de *M. caissara*. É interessante notar, porém, que Vanzolini e Rebouças-Spieker (1976) encontraram uma correlação significativa para uma amostra de *M. caissara* de tamanho semelhante ( $N = 12$ ) proveniente da mesma localidade (Caraguatatuba). Como já dito acima, ovos/embriões de fase 3 ocorreram em meio a embriões bem desenvolvidos em três fêmeas na amostra de *M. caissara* do presente estudo. Ao incluirmos os ovos/embriões menos desenvolvidos na análise de regressão (ver Metodologia), a relação tamanho da ninhada-tamanho da fêmea torna-se significativa ( $r = 0,55$ ,  $F_{1,13} = 5,6$ ;  $p < 0,05$ ), o que sugere que talvez uma incidência alta de inviabilidade dos embriões possa ter ocorrido (por razões desconhecidas) no ano em que coletei (resultando na baixa correlação observada) mas não no ano em que os outros autores coletaram. Mas, como observado anteriormente, a co-ocorrência de ovos pequenos e de embriões relativamente grandes nos ovidutos de uma mesma fêmea pode ter uma explicação alternativa. Em todo caso, considerando os resultados deste e de outros estudos (Vitt e Blackburn, 1983; 1991; Stevaux, 1993) parece evidente que o aumento do tamanho da ninhada relacionado ao tamanho corpóreo das fêmeas é uma característica comum às *Mabuya* sul-americanas em geral. Tal fenômeno está provavelmente associado ao dimorfismo sexual observado nesses scincídeos (assim como em grande parte dos Squamata; e.g. Pough *et al.*, 1998), com fêmeas sempre atingindo tamanhos maiores que machos (ver Rocha & Vrcibradic, 1999 e respectivas referências); isto sugere que, durante a evolução desse grupo, pressões seletivas tenham favorecido um aumento

no tamanho corpóreo das fêmeas (e, conseqüentemente, sua fecundidade), e que tais pressões não tenham sido tão fortes sobre o tamanho dos machos.

#### COMPARAÇÕES ENTRE POPULAÇÕES DA MESMA ESPÉCIE

As variações intraespecíficas mais notáveis observadas foram entre populações de *M. agilis* de serra e de baixada: as primeiras atingem tamanhos maiores e produzem ninhadas maiores que as últimas. No entanto, as diferenças no tamanho da ninhada entre os dois grupos não é explicada somente pelas diferenças no tamanho corporal das fêmeas, uma vez que a taxa de aumento da ninhada em relação ao CRA é mais acentuada para as fêmeas serranas do que para as de baixada (sendo que as primeiras tendem a produzir ninhadas maiores do que as últimas para um determinado valor de CRA). Assim, pressões seletivas relacionadas ao habitat parecem ter agido diferentemente na evolução do tamanho da ninhada entre populações litorâneas e serranas de *M. agilis*. Em alguns casos, um aumento no tamanho corpóreo das fêmeas em répteis pode ser parte de uma estratégia evolutiva para maximizar o número de ovos/filhotes por episódio reprodutivo, especialmente se o tamanho dos ovos ou neonatos permanece inalterado (Fitch, 1985). Assim, pode-se especular que as pressões ambientais foram mais fortes sobre o tamanho de ninhada do que sobre o tamanho corpóreo no caso das *M. agilis* de serra, e que o aumento do tamanho das fêmeas pode ter evoluído como uma conseqüência e não como uma causa do aumento da ninhada. Porém, machos de populações serranas também atingem maiores tamanhos que os de baixada (obs. pess.), indicando ser essa uma característica populacional, o que poderia contra-argumentar a idéia acima. De fato, é

comum que indivíduos de uma dada espécie atinjam em média tamanhos maiores em populações habitando áreas de maior altitude (e.g. Fitch, 1985; Vitt & Breitenbach, 1993; Heulin *et al.*, 1994; Wapstra & Swain, 2001), como observado para *M. agilis*.

Uma vez que variações geográficas em características fenotípicas resultam de uma interação entre fatores ambientais e genéticos (e.g. Ballinger, 1983; Niewiarowski, 1994), pode-se esperar que a parte da variação intraespecífica no tamanho da ninhada que não é explicada pelo tamanho das fêmeas seja resultado de fatores extrínsecos (ver Taylor *et al.*, 1992). Em altitudes elevadas, o clima severo durante os períodos frios do ano (e a maior duração destes) costuma limitar temporalmente a atividade anual de lagartos, em geral permitindo a estes produzir uma única ninhada por ano; assim, para compensar (parcial ou totalmente) a redução nos episódios reprodutivos, tende a ocorrer um aumento da prole por episódio (Fitch, 1985; Vitt & Breitenbach, 1993). Esta consideração, contudo, não explica as proles relativamente numerosas de *M. agilis* serranas, pois aparentemente todas as espécies neotropicais de *Mabuya* reproduzem-se uma única vez ao ano (devido ao extenso período de gestação), independente do tipo de ambiente, indicando que algum outro mecanismo evolutivo teria sido responsável pela variação observada nessa espécie. Em Santa Teresa, a temperatura média anual (19,6° C) e a média do mês mais frio (julho: 16,4° C) e do mais quente (fevereiro: 22,2° C) são, de fato, mais baixas do que nas localidades litorâneas [médias anuais: 23-24° C; médias do mês mais frio (julho): 19-22° C; médias mês mais quente (fevereiro): 26-27° C] onde foram amostradas as demais populações de *M. agilis* [dados meteorológicos de longo termo (10-30 anos) foram obtidos no 6° Distrito de Meteorologia (6° DISME - Rio de Janeiro); não foram conseguidos dados para a região de Marechal Floriano]; porém, tais diferenças talvez

não sejam acentuadas o bastante para explicar as diferenças na fecundidade entre as populações serranas e as de baixada.

A tendência observada para *M. agilis* no presente estudo está de acordo com a proposição de Fitch (1985): com base em dados de diferentes espécies de lagartos norte-americanos, aquele autor apontou um aparente efeito positivo da altitude sobre o tamanho da ninhada, com populações de localidades altas tendendo a produzir mais ovos/filhotes por estação reprodutiva do que outras da mesma espécie habitando áreas de menor elevação (ver parágrafo acima para uma das razões desse fenômeno); esta teoria parece coincidir com as idéias de Tinkle *et al.* (1970) sobre estratégias reprodutivas de lagartos em regiões climaticamente estáveis e instáveis. Não obstante, algumas espécies de lagarto apresentam tendência oposta àquela sugerida por Fitch (1985), com ninhadas menores nas populações habitando maiores altitudes (Melkumyan, 1983; Waltner, 1991; Mathies & Andrews, 1995; Rohr, 1997; Lemos-Espinal *et al.*, 1998), enquanto outras podem não apresentar variação altitudinal significativa nessa característica (Benabib, 1994). Parte da suposta tendência a um aumento de ninhada em populações de altitude deve-se certamente às frequentes diferenças no tamanho corpóreo das fêmeas em relação a populações de locais mais baixos (ver parágrafo anterior), uma vez que o tamanho da ninhada é frequentemente influenciado pelo tamanho da fêmea entre os Squamata. Lagartos habitando regiões altas tendem a crescer mais lentamente e atingir a maturidade reprodutiva mais tarde do que indivíduos da mesma espécie em locais menos elevados, devido a fatores ambientais limitantes (*e.g.* Ballinger, 1979; Taylor *et al.*, 1992; Heulin *et al.*, 1994; Rohr, 1997; Wapstra & Swain, 2001); assim, fêmeas sexualmente maduras de uma dada espécie tendem a ser predominantemente mais velhas (e, portanto, maiores) nas populações de maiores altitudes, o que explicaria as diferenças altitudinais no

tamanho das fêmeas adultas em grande parte dos casos (Ballinger, 1979; Fitch, 1985; Taylor *et al.*, 1992; Heulin *et al.*, 1994; Rohr, 1997; Wapstra & Swain, 2001). Fêmeas de *M. agilis* serranas aparentemente atingem a maturidade sexual com tamanhos ligeiramente maiores (ca. 54 mm SVL) do que as de baixada (ca. 48 mm) sugerindo que, como as últimas (ver Rocha & Vrcibradic, 1999) e a maioria das outras espécies brasileiras (Vanzolini & Rebouças-Spieker, 1976; Vitt & Blackburn, 1983, 1991; Vrcibradic & Rocha, 1998), elas também se tornam reprodutivamente ativas com poucos meses de vida. O maior tamanho médio de fêmeas adultas nas populações serranas provavelmente não se deve ao adiamento da primeira estação reprodutiva nessas populações, cujos indivíduos permanecem ativos durante todo o ano (R. L. Teixeira, dados não publicados). Considerando que os filhotes em tais populações não nascem com tamanhos maiores que nas demais, o fato de aquelas fêmeas atingirem a maturidade reprodutiva a um tamanho ligeiramente maior se comparado às fêmeas litorâneas poderia ser indicativo de maturação um pouco mais lenta na serra do que no litoral (ver Wapstra & Swain, 2001); mas também poderia ser, alternativamente, devido a taxas de crescimento mais rápidas em locais de serra (o que também poderia explicar os maiores tamanhos corpóreos atingidos). Há casos em que uma maior oferta de alimento em ambientes mais altos é responsável pelas maiores taxas de crescimento em lagartos habitando tais áreas, em comparação com populações coespecíficas de locais menos elevados (ver Smith & Ballinger, 1994). A oferta de alimento em Santa Teresa é provavelmente abundante, pois numerosos artrópodes eram geralmente vistos em meio a gramíneas durante coletas de lagartos nessa localidade, mas seria preciso uma comparação entre taxas de crescimento dos lagartos e abundância de artrópodes entre os dois tipos de habitat para verificar tal suposição. Em todo caso, é possível que os maiores tamanhos corpóreos e as maiores ninhadas (independente do tamanho das fêmeas)

observados nas populações serranas de *M. agilis* se devam (pelo menos em parte) a uma maior disponibilidade de alimento (*i.e.* artrópodes) em tais áreas, cuja pluviosidade anual (a qual influencia a produtividade ambiental) é mais alta que nos ambientes de restinga.

Não cabe argumentar aqui se tamanhos corpóreos e ninhadas relativamente grandes seriam características ancestrais ou derivadas dentro da linhagem de *M. agilis*, pois isso vai além dos objetivos do presente estudo. Em todo caso, parece haver alguma evidência favorável à primeira hipótese: as ninhadas nas populações serranas de *M. agilis* são semelhantes (em número médio e máximo de filhotes) às da maioria dos outros congêneres sul-americanos estudados até agora, (com exceção de *M. macrorhyncha* e de *M. agmosticha*) enquanto as de populações litorâneas são geralmente menores (Rocha & Vrcibradic, 1999; presente estudo). Além disso, uma vez que restingas são, em grande parte, ambientes de origem recente (holocênica; *e.g.* Eiten, 1992), é provável que as populações de *M. agilis* de restinga tenham se originado a partir de populações ancestrais interioranas, como teria ocorrido com as populações litorâneas do lagarto *Tropidurus torquatus*, segundo Rodrigues (1987). De acordo com este autor, as populações interioranas atuais de *T. torquatus* (entre elas, a de Santa Teresa, ES) seriam mais semelhantes morfologicamente às populações ancestrais do que as populações litorâneas, que se diferenciam das primeiras pelo menor tamanho corpóreo dos animais, entre outras características. Se a colonização de restingas costeiras foi acompanhada por uma redução do tamanho corpóreo em *T. torquatus*, é possível que o mesmo tenha ocorrido com *M. agilis* (com uma conseqüente redução no tamanho de suas proles). É interessante notar, contudo, que *M. caissara* (uma espécie taxonomicamente próxima de *M. agilis*; Rodrigues, 1990) habita restingas costeiras e possui ninhadas semelhantes às de *M. agilis*

serranas (Vanzolini e Rebouças-Spieker; 1976; presente estudo), embora se assemelhe mais às *M. agilis* costeiras quanto ao tamanho corpóreo.

Houve uma correlação significativa entre o tamanho médio das fêmeas e o tamanho médio da ninhada para populações de *M. agilis*, refletindo em uma escala interpopulacional o que normalmente ocorre em uma escala intrapopulacional. Contudo, tal correlação positiva é bastante influenciada pelo fato de ambas as amostras serranas possuírem ninhadas e CRA médios maiores que as demais, uma vez que as populações litorâneas diferem pouco entre si nesses aspectos (de fato, quando o teste é repetido excluindo-se as duas populações serranas, não há correlação:  $r = 0,10$ ;  $p = 0,83$ ,  $N = 7$ ). Não obstante, indivíduos das populações de Setiba e Praia das Neves parecem atingir tamanhos corpóreos relativamente grandes em comparação com outras populações litorâneas (embora sejam necessárias amostras maiores de ambas as localidades para confirmar se tal tendência existe). Tal observação é particularmente interessante se considerarmos que a localidade de Setiba está relativamente próxima (cerca de 70 km a sudeste) de uma das localidades serranas (Marechal Floriano) e que Praia das Neves é a próxima população (dentre as estudadas) ao sul de Setiba. Embora Praia das Neves esteja geograficamente mais próxima de Grussaí (42 km) que de Setiba (122 km), fêmeas de Grussaí aparentemente atingem tamanhos menores que as das duas outras localidades. Grussaí e Praia das Neves distam entre si apenas cerca de 42 km, mas estão separadas pelo Rio Itabapoana, o qual poderia agir como uma barreira ao fluxo gênico entre tais populações. Da mesma forma, o Rio Doce (ao norte do qual estão as populações de Linhares e Guriri) também poderia agir como uma barreira geográfica (ver Rocha, 1998; 2000). Dados moleculares preliminares indicam uma maior proximidade genética entre as populações de Santa Teresa, Setiba e Praia das Neves entre si do que entre estas e outras ao sul do Rio Itabapoana (e.g. Carapebus) e ao

norte do Rio Doce (e.g. Guriri); isso sugere que o tamanho corpóreo relativamente grande dos indivíduos nas restingas da metade sul do Espírito Santo se deva, pelo menos em parte, às estreitas relações de parentesco entre tais populações e as das serras capixabas (e reforça a idéia dos rios funcionando como barreiras ao fluxo gênico). Em todo caso, as ninhadas de populações serranas são aparentemente maiores do que as das populações litorâneas situadas entre os rios citados acima, o que sugere um efeito ambiental local significativo. Um estudo das relações de parentesco entre as populações de *M. agilis* aqui representadas, com base em dados moleculares, seria de grande utilidade para elucidar as causas das variações intraespecíficas em tamanho de ninhada e tamanho corporal, e até que ponto elas são influenciadas por fatores genéticos ou ambientais. É provável, contudo, que a variabilidade de aspectos reprodutivos observada nesses scincídeos seja mais devida à plasticidade fenotípica do que a fatores genéticos (ver Wapstra & Swain, 2001).

A população de *M. macrorhyncha* de Peruíbe teve ninhadas relativamente grandes se comparada às demais populações da espécie, apesar do tamanho das fêmeas adultas naquela população não ter sido maior do que nas outras. O tamanho médio de ninhada para uma amostra da mesma localidade estudada por Vanzolini e Rebouças-Spieker (1976) foi ligeiramente menor (3,2) do que o encontrado no presente estudo, mas a maior ninhada registrada por aqueles autores para tal população foi de seis, confirmando a tendência das fêmeas de Peruíbe em produzir ninhadas relativamente grandes para a espécie. Entre as outras populações de *M. macrorhyncha* estudadas por Vanzolini e Rebouças-Spieker (1976) ao longo da costa sul do estado de São Paulo, uma (Ilha dos Búzios) apresentou proles relativamente grandes (média de 3,3; quatro ovos/embriões em 46% dos casos) enquanto duas outras (Enseada e Queimada Grande) tenderam a ninhadas menores, predominando dois

ovos/embriões por fêmea (as demais populações estavam representadas por tamanhos amostrais muito pequenos). Curiosamente, só três (33%) das nove fêmeas grávidas de Queimada Grande que examinei continham dois embriões, considerando que Vanzolini e Rebouças-Spieker (1976) encontraram ninhadas de dois filhotes em 69% da sua amostra de 51 fêmeas grávidas provenientes daquela ilha. Além disso, aqueles autores citam um CRA máximo de 75 mm para sua extensa amostra de fêmeas de Queimada Grande, enquanto três fêmeas de minha amostra (bem menor) da mesma localidade tinham CRAs entre 75 e 79 mm. De qualquer modo, não parece haver uma variação latitudinal significativa no tamanho das ninhadas para *M.*

*macrorhyncha*, a não ser pelo fato de a população mais austral (Peruíbe, representando o limite sul de distribuição da espécie) ter sido a mais prolífica. A localidade de Perúibe está mais sujeita à influência de massas de ar polares do que as demais (ver p. 104 de Vanzolini e Rebouças-Spieker, 1976), implicando em uma maior instabilidade climática, o que pode ter influenciado a evolução de ninhadas grandes em tal população (ver Tinkle *et al.*, 1970; Fitch, 1985). Também não parece claro se há algum efeito da insularidade sobre a fecundidade de *M. macrorhyncha*, uma vez que as duas populações insulares estudadas por Vanzolini e Rebouças-Spieker (1976) diferiram quanto ao tamanho de ninhada: as ninhadas de Queimada Grande parecem concordar com a tendência geral de menores ninhadas em populações/espécies de lagartos insulares (Fitch, 1985; Vitt & Breitenbach, 1993), mas a população da Ilha dos Búzios não se enquadra nesse padrão e algumas populações continentais (Vanzolini e Rebouças-Spieker, 1976; presente estudo) possuem ninhadas comparáveis às da Ilha da Queimada Grande. Se tais variações refletem características locais do ambiente físico (a Ilha da Queimada Grande é bem menor que a Ilha dos Búzios) ou da disponibilidade de alimento, é mais uma questão a ser investigada.

É importante mencionar que diferenças interpopulacionais no tamanho corpóreo e em padrões reprodutivos ocorrem também em outras espécies de *Mabuya* neotropicais. Nas populações de *M. frenata* do cerrado goiano, por exemplo, os animais atingem tamanhos menores e as fêmeas produzem ninhadas menores e atingem a maturidade sexual a menores tamanhos que na população de Valinhos (Pinto, 1999). Como as duas regiões situam-se a altitudes semelhantes, é provável que a altitude por si só não seja um fator importante na determinação de diferenças interpopulacionais no tamanho corpóreo e na fecundidade (fatores intimamente relacionados) para espécies de *Mabuya* do Novo Mundo.

#### COMPARAÇÕES ENTRE ESPÉCIES

*Mabuya macrorhyncha* parece alcançar a maturidade sexual apenas após atingir um CRA de 60 mm, enquanto as outras quatro espécies tornam-se reprodutivamente ativas com apenas 42-54 mm de CRA (cerca de 50-60% do tamanho dos maiores adultos) e poucos meses de idade (ver Blackburn & Vitt, 1992; Vrcibradic & Rocha, 1998). Estas últimas assemelham-se, nesse aspecto, a outras espécies sul-americanas de *Mabuya* (Vitt & Blackburn, 1983; 1991; Mesquita *et al.*, 2000), o que indica que a maturação sexual precoce das fêmeas representa o padrão entre as espécies neotropicais do gênero (e não a exceção, como sugerido por Stevaux, 1993). Uma vez que *M. macrorhyncha* não cresce a tamanhos maiores ou nasce maior que qualquer dos outros congêneres por mim estudados, tudo indica que essa espécie não se reproduz em seu primeiro ano (fato excepcional entre as espécies neotropicais de *Mabuya*); tal idéia foi sugerida por Vanzolini e Rebouças-Spieker (1976) e é aqui corroborada por uma

amostra extensa representando ampla área geográfica. O mesmo fenômeno ocorre com uma espécie próxima, *M. agmosticha* (Stevaux, 1993). Devido à falta de informações sobre a filogenia do gênero na região Neotropical, não é possível argumentar se tal característica representa um estado primitivo ou derivado dentro daquele grupo, embora pareça haver evidências a favor da segunda opção (ver abaixo).

Com respeito ao tamanho da ninhada, as espécies/populações estudadas aqui aparentemente se dividem em dois grupos: um com ninhadas relativamente grandes (normalmente ao redor de cinco e até oito a nove filhotes) e outras com ninhadas relativamente pequenas (normalmente de dois a quatro e até cinco ou seis filhotes). O primeiro grupo inclui *M. caissara*, *M. dorsivittata*, *M. frenata* e *M. agilis* de serra, enquanto o segundo inclui *M. macrorhyncha* e *M. agilis* de baixada litorânea. Dentro do último agrupamento, *M. macrorhyncha* possui em média as menores ninhadas (embora as da população de Peruíbe se assemelhem mais em tamanho às de *M. agilis* litorâneas do que às de outras populações coespecíficas). Já havia sido sugerido (Rocha & Vrcibradic, 1999) que as ninhadas reduzidas e a maturação relativamente tardia de *M. macrorhyncha* e sua aparentada *M. agmosticha* (Stevaux, 1993), podem refletir, pelo menos em parte, pressões seletivas favorecendo uma redução na profundidade do corpo. *Mabuya macrorhyncha* possui um padrão corpóreo relativamente deprimido, o que pode estar relacionado a seus hábitos bromelícolas (Vrcibradic & Rocha, 1996). *Mabuya agmosticha* é muito semelhante externamente a *M. macrorhyncha*, diferindo desta principalmente pelo padrão de coloração (Rodrigues, 2000), e também parece utilizar moitas de bromélias como microhabitat preferencial (Stevaux, 1993; Rodrigues, 2000). Assim, ninhadas pequenas podem atenuar os custos impostos à locomoção entre folhas de bromélias pelo aumento da profundidade do corpo durante a gravidez; pelo mesmo motivo, a

reprodução durante o primeiro ano de vida talvez fosse desvantajosa em uma espécie com tais hábitos. Tal redução no tamanho da ninhada também presume uma concomitante redução do MRN, a menos que o tamanho dos filhotes ao nascer seja consideravelmente maior do que para outros congêneres, o que não parece ser o caso de *M. macrorhyncha* (ou de *M. agmosticha*; Stevaux, 1993). Tal redução do MRN em virtude da preferência por um determinado tipo de microhabitat estaria de acordo com a hipótese dos "determinantes ecológicos" de tal índice, proposta por Vitt & Price (1982).

Ao contrário do que aconteceu a nível intraespecífico para cada espécie aqui estudada (exceto *M. caissara*) e a nível interpopulacional para *M. agilis*, não houve correlação entre tamanho médio de ninhada e CRA médio das fêmeas a nível interespecífico. Assim, parece não haver nenhuma tendência clara para espécies maiores de *Mabuya* produzirem ninhadas correspondentemente maiores e vice-versa, como comprovado pela frequência alta de diferenças interespecíficas no tamanho da ninhada depois de retirado o efeito do CRA das fêmeas. Apesar de seu tamanho maior, *M. frenata* não produz ninhadas maiores que *M. caissara* ou *M. dorsivittata*, as quais possuem ninhadas significativamente maiores que as de *M. macrorhyncha* e *M. agilis* litorâneas, apesar de não diferirem destas quanto ao CRA. Cabe ressaltar que apenas cinco espécies foram consideradas no presente estudo, sendo que a inclusão de mais espécies nas análises talvez produzisse outro resultado. Entretanto, a espécie *M. nigropunctata* também produz ninhadas de tamanho semelhante às de *M. frenata*, *M. caissara*, *M. dorsivittata* e *M. agilis* serranas (i.e. média de cinco e máximo de oito a nove; Vitt & Blackburn, 1991; Pinto, 1999), embora seja a maior das espécies sul-americanas do gênero (adultos não raramente excedem 100 mm de CRA); isto sugere haver, em geral, pouca variação entre espécies neotropicais de *Mabuya* quanto ao tamanho médio e máximo da ninhada, não

obstante a variação interespecífica no tamanho dos adultos (e dos neonatos, que também são aparentemente maiores em *M. nigropunctata*; Vitt & Blackburn, 1991; Pinto, 1999). Como já vimos, a única outra *Mabuya* neotropical com ninhadas tão reduzidas quanto as de *M. macrorhyncha* é uma espécie próxima, *M. agmosticha* (Stevaux, 1993). Fatores filogenéticos desempenham, portanto, um papel importante na determinação dos tamanhos de ninhada entre espécies neotropicais de *Mabuya*, a despeito de variações (e semelhanças) entre habitats e tamanho corpóreo das espécies. Não obstante, o tamanho da ninhada é uma característica que apresenta considerável plasticidade intraespecífica, como foi demonstrado para *M. macrorhyncha* e, principalmente, para *M. agilis*. Portanto, o tamanho da ninhada em espécies neotropicais de *Mabuya* pode ser fortemente influenciado por fatores tanto filogenéticos quanto ambientais, e pode ser difícil identificar individualmente os efeitos de cada um (ver Tinkle & Ballinger, 1972; Niewiarowski, 1994). Um estudo abrangente sobre as relações filogenéticas entre as espécies sul-americanas de *Mabuya* seria de grande importância para a compreensão desta e de outras questões envolvendo variações intra e interespecíficas na história de vida desses scincídeos.

**LITERATURA CITADA**

- Ávila-Pires, T. C. S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia. *Zool. Verh. Leiden* 299: 1-706.
- Ballinger, R. E. 1979. Intraspecific variation in demography and life history of the lizard, *Sceloporus jarrovi*, along an altitudinal gradient in southeastern Arizona. *Ecology* 60: 901-909.
- Ballinger, R. E. 1983. Life-history variations. Pp. 241-260. *Em: Lizard Ecology: Studies of a Model Organism*. R. B. Huey, E. R. Pianka & T. W. Schoener (eds.). Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Bauer, A. M. 1993. African-South American relationships, a perspective from the Reptilia. Pp. 244-288. *Em: Biotic Relationships Between Africa and South America*. P. Goldblatt (ed.), Yale University Press.
- Benabib, M. 1994. Reproduction and lipid utilization of tropical populations of *Sceloporus variabilis*. *Herpetol. Monogr.* 8: 160-180.
- Blackburn, D. G. 1998. Resorption of oviductal eggs and embryos in squamate reptiles. *Herpetol. J.* 8: 65-71.
- Blackburn, D. G. & L. J. Vitt. 1992. Reproduction in viviparous South American lizards of the genus *Mabuya*. Pp. 150-164. *Em: Hamlett (ed.), Reproductive Biology of South American Vertebrates*. Springer-Verlag, New York.
- Blackburn, D. G., L. J. Vitt & C. A. Beuchat. 1984. Eutherian-like reproductive specializations in a viviparous reptile. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 81: 4860-4863.
- Broadley, D. G. 2000. A review of the genus *Mabuya* in southeastern Africa (Sauria: Scincidae). *African J. Herpetol.* 49: 87-110.

- Brown-Wessels, H. I. 1989. Bimodal reproductive strategy in *Mabuya capensis* (Gray) (Squamata: Scincidae). *J. Herpetol. Assoc. Afr.* 36: 46-50.
- Cree, A. & L. J. Guillette Jr. 1995. Biennial reproduction with a fourteen-month pregnancy in the gecko *Hoplodactylus maculatus* from southern New Zealand. *J. Herpetol.* 29: 163-173.
- Dixon, J. R. & P. Soini. 1975. The reptiles of the upper Amazon Basin, Iquitos region, Peru. I. Lizards and Amphisbaenians. *Contrib. Biol. Geol. Mil. Publ. Mus.* 4: 1-58.
- Duellman, W. E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Univ. Kans. Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.* 65, 1-352.
- Dufaure, J. P., & J. Hubert. 1961. Table de developpement de lézard vivipare, *Lacerta (Zootoca) vivipara* Jacquin. *Arch. Anat. Microscop. Morphol. Exp.* 50: 309-328.
- Duvall, D., L. J. Guillette Jr. & R. E. Jones. 1982. Environmental control of reptilian reproductive cycles. Pp. 201-231. *Em: Biology of the Reptilia*, vol. 12. C. Gans (ed.). Academic Press.
- Eiten, G. 1992. Natural Brazilian vegetation types and their causes. *An. Acad. Bras. Ciênc.* 64 (Suppl. 1): 35-65.
- Fitch, H. S. 1970. Reproductive cycles of lizards and snakes. *Univ. Kans. Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.* 52: 1-247.
- Fitch, H. S. 1985. Clutch and litter size variation in New World reptiles. *Univ. Kans. Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.* 76: 1-76.
- Greer, A. E. 1970. A subfamilial classification of of scincid lizards. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 139: 151-184.
- Greer, A. E., C. Arnold & E. N. Arnold. 2000. The systematic significance of the number of

- presacral vertebrae in the scincid lizard genus *Mabuya*. *Amphibia-Reptilia*. 21: 121-126.
- Heulin, B., K. Osenege, and D. Michel. 1994. Survie et incubation des oeufs dans deux populations ovipares de *Lacerta vivipara*. *Amphibia-Reptilia* 15: 199-219.
- Hutchinson, M. N., P. Robertson & P. A. Rawlinson. 1989. Redescription and ecology of the endemic Tasmanian scincid lizards *Leiopisma microlepidotum* and *L. pretiosum*. *Pap. Proc. R. Soc. Tasm.* 123: 257-274.
- Lemos-Espinal, J. R., R. E. Ballinger and G. R. Smith. 1998. Comparative demography of the high-altitude lizard, *Sceloporus grammicus* (Phrynosomatidae), on the Iztaccihuatl Volcano, Puebla, Mexico. *Great Basin Nat.* 58: 375-379.
- Mathies, T., and Andrews, R. M. 1995. Thermal and reproductive biology of high and low elevation populations of the lizard *Sceloporus scalaris*: implications for the evolution of viviparity. *Oecologia* 104: 101-111.
- Melkumyan, L. S. 1983. Fecundity decrease in the lizard *Lacerta strigata* occurring with the passage of the species from plain to the high mountains. *Ékologiya (Sverdlovsk)* 14: 90-92.
- Mesquita, D. O., A. K Péres, Jr., G. H. C. Vieira & G. R. Colli. 2000. *Mabuya guaporicola* (Calango-Liso). Natural history. *Herpetol. Rev.* 31: 240-241.
- Niewiarowski, P. H. 1994. Understanding geographic life-history variation in lizards. Pp. 31-49. *Em: Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives*. L. J. Vitt & E. R. Pianka (eds.). Princeton University Press, New Jersey.
- Pinto, M. G. M. 1999. Ecologia das espécies de lagarto simpátricas *Mabuya nigropunctata* e *Mabuya frenata* (Scincidae) no cerrado de Brasília e Serra da Mesa (GO). Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília, DF. 104 p.
- Rocha, C. F. D. 1998. Composição e organização da comunidade de répteis da área de Mata

- Atlântica da região de Linhares, Espírito Santo. An. Sem. Reg. Ecol. São Carlos VIII (vol. II): 869-881.
- Rocha, C. F. D. 2000. Biogeografia de répteis de restingas: distribuição, ocorrência e endemismos, p. 99-116. *Em*: Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras. F.A. Esteves & L.D. Lacerda (Eds). NUPEM/UFRJ, Macaé.
- Rocha, C. F. D. & D. Vrcibradic. 1999. Reproductive traits of two sympatric viviparous skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a Brazilian restinga habitat. *Herpetol. J.* 9: 43-53.
- Rodrigues, M. T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arq. Zool. (São Paulo)*. 31: 205-230.
- Rodrigues, M. T. 1990. Os lagartos da Floresta Atlântica brasileira: distribuição atual e pretérita e suas implicações para estudos futuros. Pp. 404-410. *Em*: II Simpósio Sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Estrutura, Manejo e Função. ACIESP, São Paulo.
- Rodrigues, M. T. 2000. A new species of *Mabuya* (Squamata: Scincidae) from the semiarid caatingas of northeastern Brazil. *Pap. Avul. Zool. São Paulo*. 41: 313-328.
- Rohr, D. H. 1997. Demographic and life-history variation in two proximate populations of a viviparous skink separated by a steep altitudinal gradient. *J. Animal Ecol.* 66: 567-578.
- Shine, R. 1985. The evolution of viviparity in reptiles. Pp. 605-694. *Em*: *Biology of the Reptilia*, vol. 15. C. Gans & F. Billet (eds.). John Wiley and Sons, New York.
- Shine, R. & J. J. Bull. 1979. The evolution of live-bearing in lizards and snakes. *Amer. Nat.* 113: 905-923.
- Smith, G. E. & R. E. Ballinger. 1994. Survivorship in a high elevation population of *Sceloporus*

- jarrovi* during a period of drought. *Copeia* 1994: 1007-1013.
- Somma, C. A. & G. L. Brooks. 1976. Reproduction in *Anolis oculatus*, *Ameiva fuscata*, and *Mabuya mabouya* from Dominica. *Copeia* 1976: 249-256.
- Stevaux, M. N. 1993. Estratégia reprodutiva de *Mabuya* sp. (Sauria: Scincidae): um padrão geral de reprodução para o gênero na região neotropical. *Rev. Nordestina Biol.* 8: 61-86.
- Taylor, H. L., C. R. Cooley, R. A. Aguilar & C. J. Obana. 1992. Factors affecting clutch size in the teiid lizards *Cnemidophorus tigris gracilis* and *Cnemidophorus tigris septentrionalis*. *J. Herpetol.* 26: 443-447.
- Tinkle, D. W. & R. E. Ballinger. 1972. *Sceloporus undulatus*: a study of the intraspecific comparative demography of a lizard. *Ecology* 53: 570-584.
- Tinkle, D. W. & J. W. Gibbons, 1977. The distribution and evolution of viviparity in reptiles. *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich.* 154: 1-55.
- Tinkle, D. W., H. M. Wilbur & S. G. Tilley. 1970. Evolutionary strategies in lizard reproduction. *Evolution* 24: 55-74.
- Vanzolini, P. E., and R. Rebouças-Spieker. 1976. Distribution and differentiation of animals along the coast and in continental islands of the state of São Paulo, Brazil. 3. Reproductive differences between *Mabuya caissara* and *Mabuya macrorhyncha* (Sauria, Scincidae). *Pap. Avul. Zool. (São Paulo)*. 29: 95-109.
- Vial, J. L. & J. R. Stewart. 1985. The reproductive cycle of *Barisia monticola*: a unique variation among viviparous lizards. *Herpetologica* 41: 51-57.
- Vitt, L. J. 1981. Tail autotomy and regeneration in the tropical skink, *Mabuya heathi*. *J. Herpetol.* 15: 454-457.
- Vitt, L. J. 1991. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *J. Herpetol.* 25: 79-90.

- Vitt, L. J. & D. G. Blackburn. 1983. Reproduction in the lizard *Mabuya heathi* (Scincidae): a commentary on viviparity in new world *Mabuya*. *Can. J. Zool.* 61: 2798-2806.
- Vitt, L. J. & D. G. Blackburn. 1991. Ecology and life history of the viviparous lizard *Mabuya bistrriata* (Scincidae) in the Brazilian Amazon. *Copeia* 1991: 916-927.
- Vitt, L. J. & G. L. Breitenbach. 1993. Life histories and reproductive tactics among lizards in the genus *Cnemidophorus* (Sauria: Teiidae). Pp. 211-243. *Em: Biology of Whiptail Lizards (genus Cnemidophorus)*. J. W. Wright & L. J. Vitt (eds.). Oklahoma Museum of Natural History, Norman, Oklahoma.
- Vitt, L. J. & H. J. Price. 1982. Ecological and evolutionary determinants of relative clutch mass in lizards. *Herpetologica* 38: 237-255.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1996. Ecological differences in tropical sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 30: 60-67.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1998. Reproductive cycle and life-history traits of the viviparous skink *Mabuya frenata* in southeastern Brazil. *Copeia* 1998: 612-619.
- Waltner, R. C. 1991. Altitudinal ecology of *Agama tuberculata* Gray in the western Himalayas. *Univ. Kans. Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.* 83: 1-74.
- Wapstra, E. & R. Swain, 2001. Geographical and annual variation in life-history traits in a temperate zone Australian skink. *J. Herpetol.* 35: 194-203.

Tabela 1 - Características reprodutivas de fêmeas de *Mabuya agilis* de diferentes populações, de baixada litorânea (restinga) e de serra, no sudeste do Brasil. As populações dentro de cada grupo estão ordenadas por latitude (Norte-Sul). Para cada população os tamanhos da ninhada e o comprimento rostro-anal (CRA, em mm) de fêmeas adultas são representados pela média aritmética  $\pm$  um desvio-padrão, com a amplitude logo abaixo e o tamanho da amostra em parênteses. Para a relação entre o tamanho da ninhada e o CRA das fêmeas, são fornecidos o coeficiente de correlação (r) e os valores de F e p (asteriscos indicam correlações significativas ao nível de 0,05).

| Populações        | Tamanho da ninhada        | CRA das fêmeas adultas           | Relação entre tamanho da ninhada e CRA da fêmea | CRA da menor fêmea com ovos nos ovidutos | CRA da menor fêmea com embriões de estágio 6 |
|-------------------|---------------------------|----------------------------------|---|--|--|
| Baixada litorânea |                           |                                  |   |  |  |
| Guriri            | 3,7 $\pm$ 1,2<br>2-6 (20) | 66,6 $\pm$ 6,1<br>59,0-81,9 (20) | r = 0,68; F <sub>1,16</sub> = 12,54; p = 0,002* | 47,5                                     | 59,4   |
| Linhares          | 2,8 $\pm$ 0,5<br>2-3 (5)  | 68,2 $\pm$ 3,6<br>63,6-73,0 (5)  | r = - 0,09; F <sub>1,3</sub> = 0,02; p = 0,892  | 63,6                                     | -----  |
| Setiba            | 3,5<br>2-5 (2)            | 78,3 $\pm$ 9,5<br>61,5-88,1 (6)  | -----   | 73,5                                     | 73,5   |
| Praia das Neves   | 3,5 $\pm$ 0,8<br>3-5 (6)  | 74,6 $\pm$ 7,8<br>62,5-87,0 (8)  | r = 0,62; F <sub>1,3</sub> = 1,82; p = 0,270    | 58,5                                     | 62,5   |

|                   |                       |                               |   |      |       |
|-------------------|-----------------------|-------------------------------|---|------|-------|
| Grussaí           | 3,0 ± 1,1<br>1-5 (11) | 69,4 ± 5,1<br>61,0-80,0 (12)  | r = 0,48; F <sub>1,8</sub> = 2,41; p = 0,159    | 61,0 | 61,0  |
| Carapebus         | 3,3 ± 0,5<br>3-4 (6)  | 67,1 ± 4,7<br>59,0-73,0 (6)   | r = - 0,11; F <sub>1,4</sub> = 0,05; p = 0,843  | 59,0 | ----- |
| Barra de Maricá   | 3,4 ± 1,0<br>2-6 (26) | 70,5 ± 5,0<br>60,0-77,9 (27)  | r = 0,27; F <sub>1,23</sub> = 1,85; p = 0,187   | 49,2 | 73,0  |
| Grumari           | 3,2 ± 1,0<br>1-5 (21) | 71,4 ± 5,8<br>61,7-80,0 (24)  | r = 0,68; F <sub>1,16</sub> = 13,98; p = 0,002* | 49,0 | 63,1  |
| Serra             |                       |                               |   |      |       |
| Santa Teresa      | 5,6 ± 1,7<br>2-9 (58) | 75,2 ± 8,7<br>59,0-96,0 (84)  | r = 0,71; F <sub>1,51</sub> = 52,96; p < 0,001* | 53,8 | 63,0  |
| Marechal Floriano | 5,5 ± 1,5<br>3-8 (21) | 75,9 ± 10,7<br>59,4-94,4 (19) | r = 0,66; F <sub>1,14</sub> = 11,05; p = 0,005* | 56,0 | ----- |

Tabela 2 - Características reprodutivas de fêmeas de *Mabuya macrorhyncha* de diferentes populações no sudeste do Brasil. As populações estão ordenadas por latitude (Norte-Sul). A letra I indica que a população é insular. Para cada população os tamanhos da ninhada e o comprimento rostro-anal (CRA, em mm) de fêmeas adultas são representados pela média aritmética  $\pm$  um desvio-padrão, com a amplitude logo abaixo e o tamanho da amostra em parênteses. Para a relação entre o tamanho da ninhada e o CRA das fêmeas, são fornecidos o coeficiente de correlação (r) e os valores de F e p (asteriscos indicam correlações significativas ao nível de 0,05).

| Populações      | Tamanho da ninhada        | CRA das fêmeas adultas           | Relação entre tamanho da ninhada e CRA da fêmea | CRA da menor fêmea com ovos nos ovidutos | CRA da menor fêmea com embriões de estágio 6 |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------|---|--|--|
| Guriri          | 3,0 $\pm$ 1,4<br>2-5 (8)  | 74,1 $\pm$ 5,0<br>68,0-80,3 (8)  | R = 0,96; F <sub>1,3</sub> = 36,04; p = 0,009*  | 60,1                                     | 68,0   |
| Praia das Neves | 3,3 $\pm$ 0,5<br>3-4 (6)  | 72,4 $\pm$ 3,9<br>67,3-78,1 (6)  | R = 0,17; F <sub>1,4</sub> = 0,12; p = 0,746    | 67,3                                     | 67,3   |
| Grussaí         | 2,7 $\pm$ 0,6<br>2-3 (3)  | 67,8 $\pm$ 4,2<br>65,2-72,6 (3)  | -----   | 65,2                                     | 65,2   |
| Carapebus       | 2,3 $\pm$ 0,7<br>1-3 (12) | 71,2 $\pm$ 2,6<br>67,0-76,3 (13) | R = 0,18; F <sub>1,9</sub> = 0,30; p = 0,598    | 61,0                                     | 74,8   |
| Barra de Maricá | 2,5 $\pm$ 0,5<br>2-4 (47) | 70,4 $\pm$ 2,8<br>65,0-77,0 (48) | R = 0,26; F <sub>1,39</sub> = 2,81; p = 0,102   | 60,0                                     | 68,0   |

|                     |                       |                              |  |      |       |
|---------------------|-----------------------|------------------------------|--|------|-------|
| Grumari             | 3,7 ± 0,6<br>3-4 (3)  | 74,2 ± 2,9<br>70,9-76,2 (3)  | -----  | 70,9 | 70,9  |
| Peruíbe             | 3,8 ± 0,9<br>3-5 (10) | 71,2 ± 3,3<br>67,0-76,7 (10) | R = 0,84; F <sub>1,8</sub> = 18,55; p = 0,003* | 67,0 | ----- |
| Queimada Grande (I) | 2,7 ± 0,5<br>2-3 (9)  | 73,6 ± 3,2<br>69,5-78,6 (8)  | R = 0,06; F <sub>1,5</sub> = 0,02; p = 0,898   | 64,4 | 72,2  |

Tabela 3 - Características reprodutivas de fêmeas das cinco espécies de *Mabuya* ocorrendo no sudeste do Brasil. Para cada espécie os tamanhos de ninhada e o CRA de fêmeas adultas (em mm) são representados pela média aritmética  $\pm$  um desvio-padrão, com a amplitude logo abaixo e o tamanho da amostra em parênteses. Para a relação entre tamanho da ninhada e CRA das fêmeas, são dados o coeficiente de correlação ( $r$ ) e os valores de  $F$  e  $p$  (asteriscos indicam correlações significantes ao nível de 0,05). Os valores de CRA estão em mm.

| espécies                       | tamanho da ninhada<br>(amplitude) | CRA médio de fêmeas adultas        | relação entre CRA e tamanho da ninhada          |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|
| <i>Mabuya agilis</i> (litoral) | 3,3 $\pm$ 1,02<br>1-6 (97)        | 70,4 $\pm$ 5,54<br>59,0-88,1 (107) | $r = 0,41$ ; $F_{1,86} = 17,63$ ; $p < 0,001$   |
| <i>Mabuya agilis</i> (serra)   | 5,6 $\pm$ 1,67<br>2-9 (79)        | 75,3 $\pm$ 9,00<br>59,0-96,0 (103) | $r = 0,69$ ; $F_{1,67} = 62,34$ ; $p < 0,001$   |
| <i>Mabuya caissara</i>         | 4,9 $\pm$ 1,75<br>2-8 (15)        | 73,3 $\pm$ 5,54<br>64,5-84,4 (17)  | $r = 0,32$ ; $F_{1,11} = 1,25$ ; $p = 0,288$    |
| <i>Mabuya dorsivittata</i>     | 5,1 $\pm$ 1,84<br>3-9 (16)        | 71,3 $\pm$ 6,86<br>62,9-84,1 (13)  | $r = 0,69$ ; $F_{1,9} = 8,26$ ; $p < 0,05^*$    |
| <i>Mabuya frenata</i>          | 4,9 $\pm$ 1,11<br>2-8 (117)       | 79,6 $\pm$ 4,90<br>71,0-91,0 (107) | $r = 0,37$ ; $F_{1,94} = 14,79$ ; $p < 0,001^*$ |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i>     | 2,8 $\pm$ 0,82<br>2-3 (98)        | 71,2 $\pm$ 3,31<br>65,0-80,3 (100) | $r = 0,52$ ; $F_{1,84} = 31,53$ ; $p < 0,001^*$ |

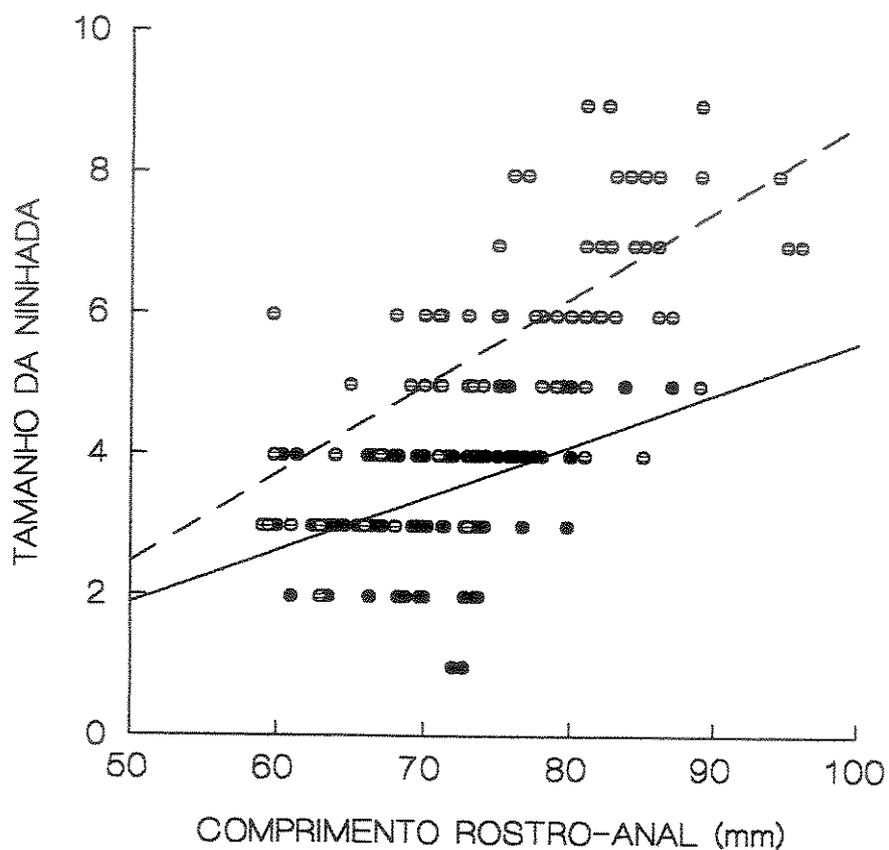


Fig. 1 - Relação entre tamanho da ninhada e CRA (em mm) para *Mabuya agilis* de baixada (pontos negros, linha contínua;  $y = 0,072x - 1,669$ ;  $R^2 = 0,17$ ;  $p < 0,001$ ;  $N = 88$ ) e de serra (pontos brancos, linha pontilhada;  $y = 0,125x - 3,792$ ;  $R^2 = 0,48$ ;  $p < 0,001$ ;  $N = 69$ ).

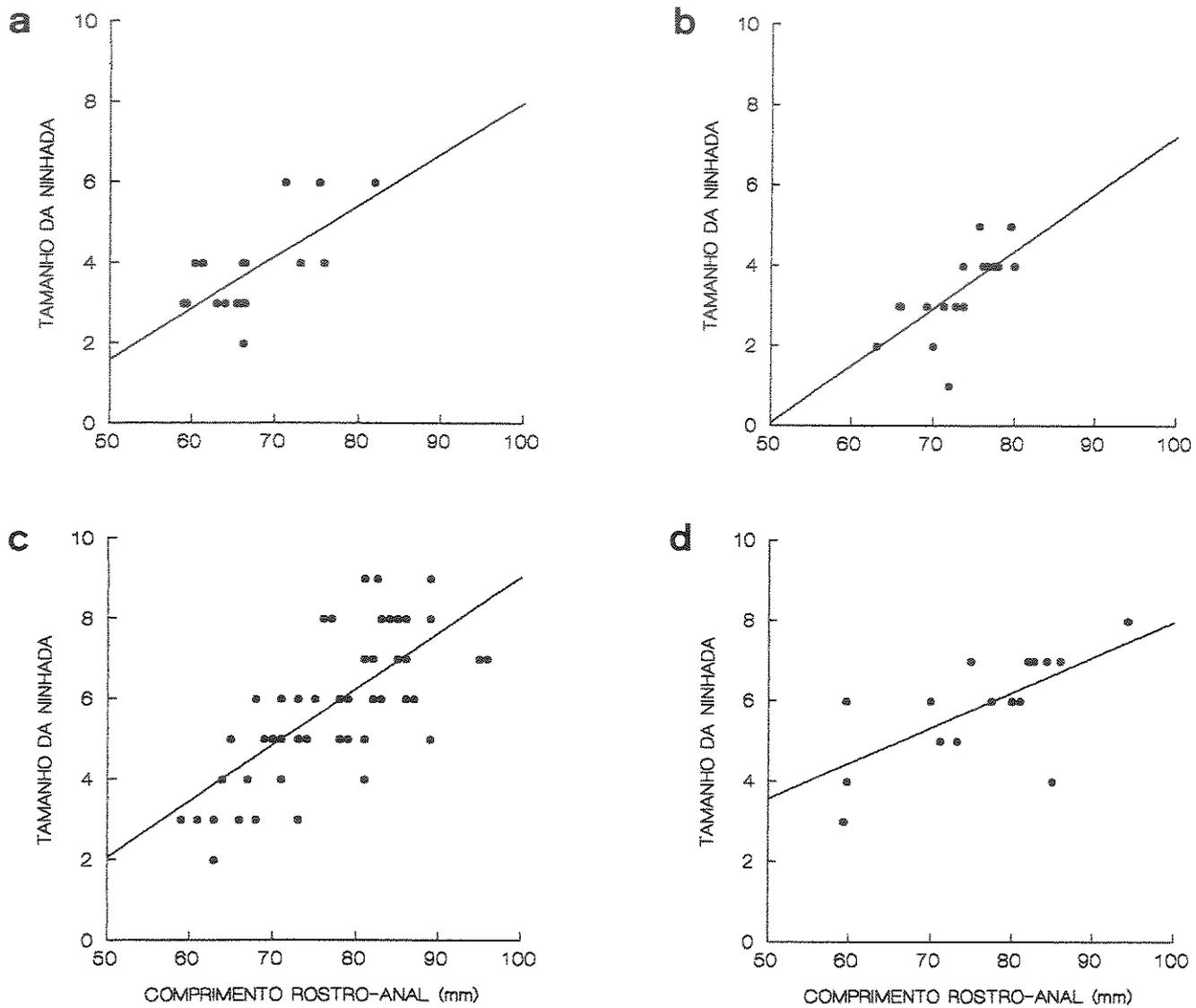


Fig. 2 - Relação entre tamanho da ninhada e CRA (em mm) para diferentes populações de *Mabuya agilis*: a) Guriri- ES; b) Grumari - RJ; c) Santa Teresa - ES; d) Marechal Floriano - ES.

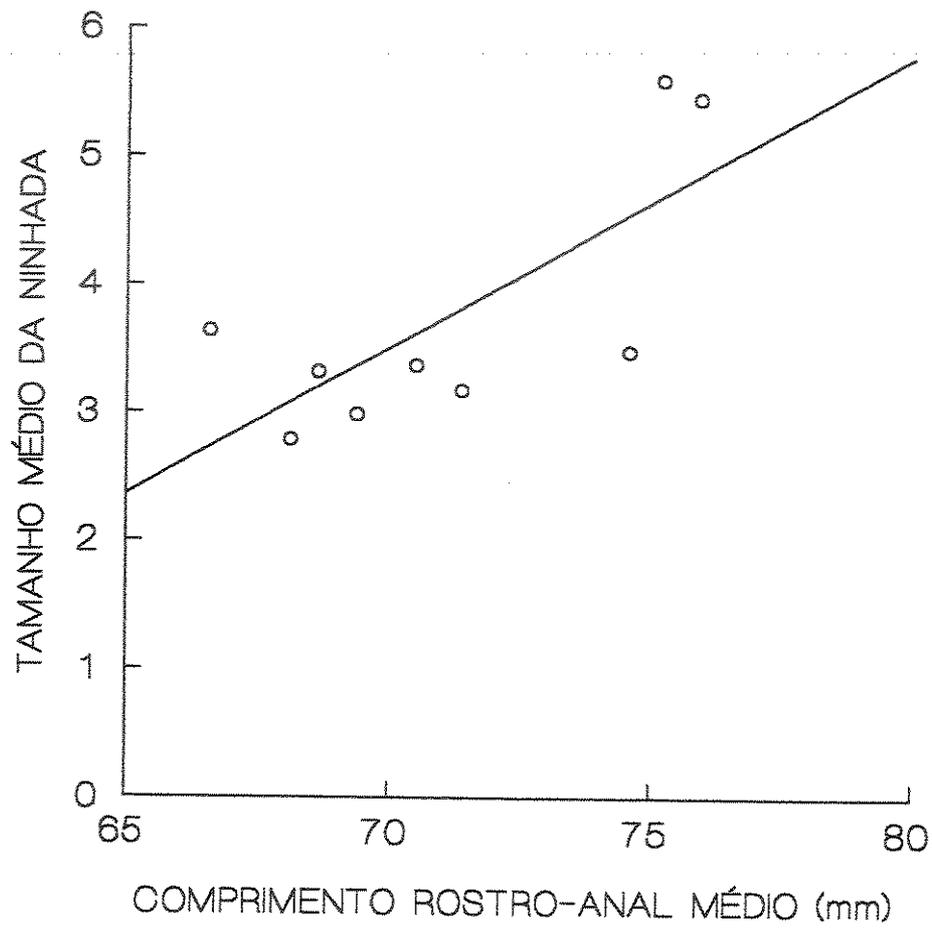


Fig. 3 - Relação entre tamanho médio de ninhada e CRA médio (em mm) de fêmeas para populações de *Mabuya agilis* do sudeste do Brasil ( $r = 0,73$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 9$ ).

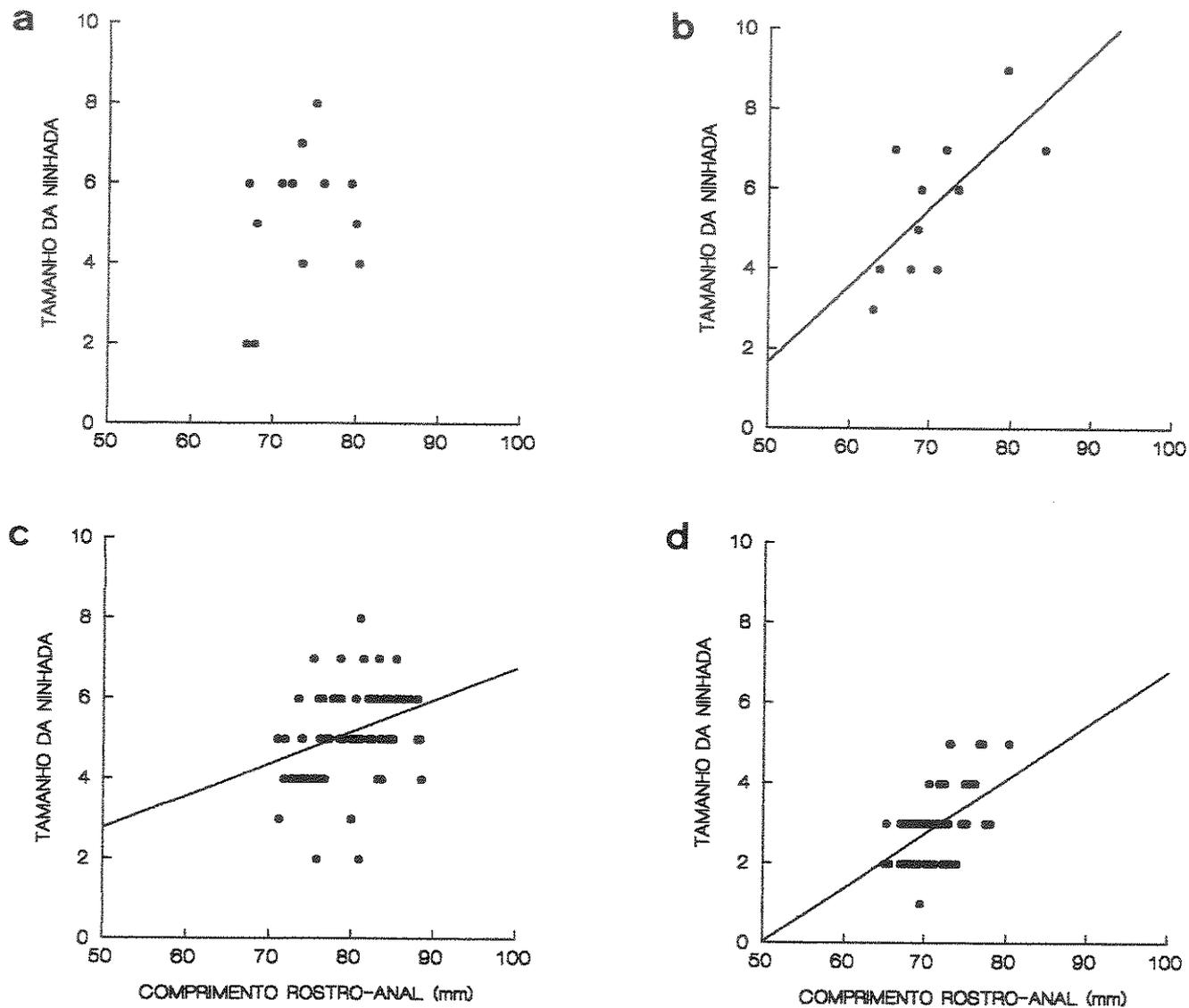


Fig. 4 - Relação entre tamanho da ninhada e CRA (em mm) para quatro espécies de *Mabuya* do sudeste brasileiro: a) *M. caissara*; b) *M. dorsivittata*; c) *M. frenata*; d) *M. macrorhyncha*.

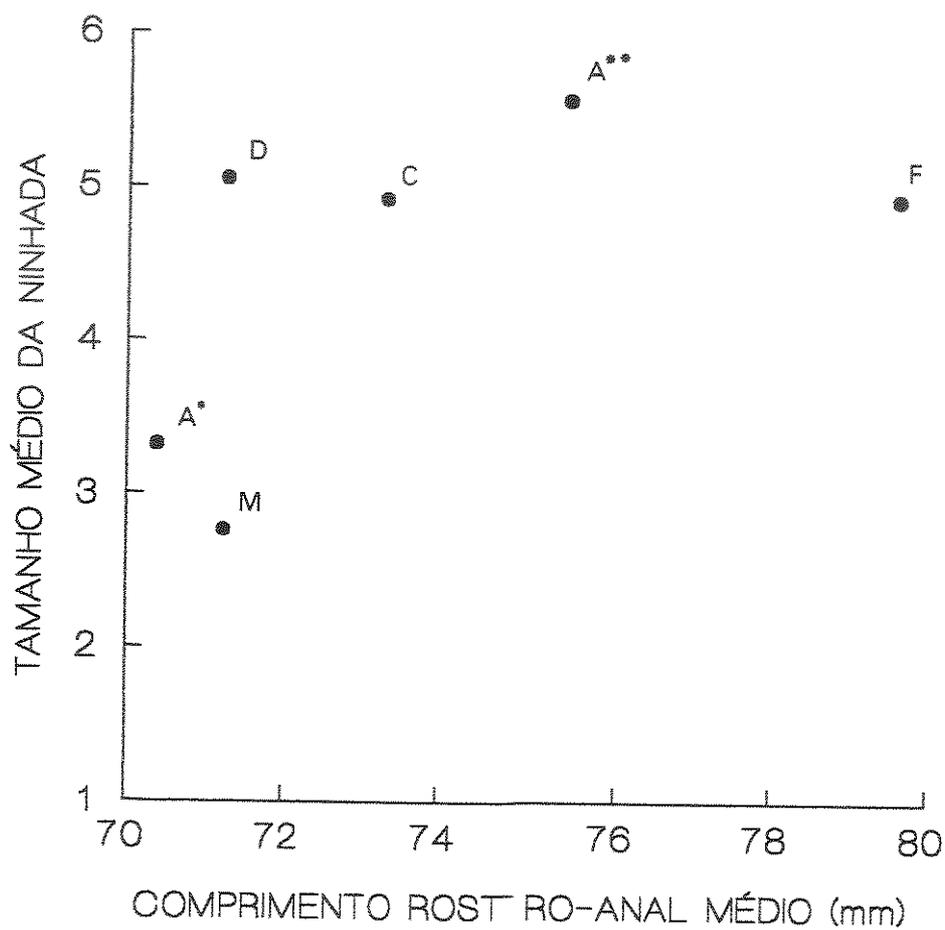


Fig. 5 - Relação entre tamanho médio de ninhada e CRA médio (em mm) de fêmeas para populações/espécies de *Mabuya* do sudeste do Brasil ( $r = 0,57$ ;  $p = 0,24$ ;  $N = 6$ ). A\* - *M. agilis* (litoral); A\*\* - *M. agilis* (serra); C - *M. caissara*; D - *M. dorsivittata*; F - *M. frenata*.

## CAPÍTULO II

# **ECOLOGIA TÉRMICA DE QUATRO ESPÉCIES DE *MABUYA* (LACERTILIA; SCINCIDAE) DO SUDESTE DO BRASIL**

## INTRODUÇÃO

Bogert (1949 a, b; 1959) foi o primeiro a chamar a atenção para a influência da filogenia na biologia térmica de lagartos, quando as relações térmicas entre os répteis e o ambiente ainda eram muito pouco estudadas. Com base em seus dados, ele sugeriu que espécies de lagarto pertencentes a um mesmo gênero tenderiam a possuir temperaturas corpóreas médias semelhantes, mesmo quando ocorrendo em diferentes macro e microhabitats (homogeneidade intragenérica), enquanto espécies filogeneticamente distantes podem diferir significativamente quanto às suas temperaturas corpóreas em atividade mesmo quando simpátricas e/ou sintópicas. Estudos posteriores vieram a reforçar a hipótese de Bogert com novas evidências a seu favor (e.g. Brattstrom, 1965; Licht *et al.*, 1966; Hillman, 1969; Huey & Slatkin, 1976). Existem, no entanto, exceções para essa regra da homogeneidade intragenérica em ecologia térmica, notavelmente em certos gêneros muito ricos em espécies como *Anolis* (Huey & Slatkin, 1976; Huey, 1982; Hertz *et al.*, 1993) e *Liolaemus* (Jaksic & Schwenk, 1983). No primeiro caso, variações interespecíficas no comportamento de termorregulação e preferências térmicas são um reflexo da grande diversificação ecológica do gênero ao longo de sua evolução; no segundo caso, a adaptação de uma espécie (*Liolaemus magellanicus*) a uma região com baixas temperaturas ambientais implicou na sua adaptação a temperaturas corpóreas também baixas (em relação às demais espécies do gênero; e.g. Fuentes & Jaksic, 1979; Rocha, 1995). Também há casos em que diferentes populações de uma mesma espécie habitando áreas com diferentes condições ambientais diferem nas suas temperaturas corpóreas em atividade (e.g. Pianka, 1970; Fuentes & Jaksic, 1979; Huey, 1982).

O gênero *Mabuya*, por possuir uma ampla distribuição geográfica e um grande número de espécies (mais de 100) ocupando uma variada gama de ambientes, constitui um bom modelo para estudos de variações interespecíficas na biologia térmica de lagartos. As informações disponíveis sobre ecologia térmica em espécies neotropicais de *Mabuya* restringem-se a seis das cerca de 15 espécies reconhecidas [*M. mabouia* - Brooks, 1968; *M. nigropunctata* - Fitch, 1968 (referida como *M. mabouia*; ver Ávila-Pires, 1995); Vitt & Blackburn, 1991 (referida como *M. bistrinata*; ver Ávila-Pires, 1995); Vitt *et al.*, 1997; *M. heathi* - Vitt, 1995; *M. agilis* - Vrcibradic & Rocha, 1995; Rocha & Vrcibradic, 1996; *M. macrorhyncha* - Rocha & Vrcibradic, 1996; *M. frenata* - Vrcibradic & Rocha, 1998a], sendo alguns conjuntos de dados (Fitch, 1968; Vitt & Blackburn, 1991; Vitt, 1995) referentes a amostras de menos de 15 indivíduos. Tais dados não são suficientes para uma comparação abrangente entre as diferentes espécies neotropicais, mas é possível observar que as espécies estudadas até agora não parecem diferir muito em suas temperaturas corpóreas médias em atividade, a maioria situando-se entre 31 e 33 °C; os valores mais altos [*M. heathi* - 34,6 °C (Vitt, 1995); *M. nigropunctata* - 35,5° C (Fitch, 1968) e 32,9 °C (Vitt & Blackburn, 1991)] foram registrados para as menores amostras ( $N \leq 12$ ). Tal tendência, no entanto, só poderá ser melhor avaliada através de comparações com amostras relativamente grandes de diferentes localidades e incluindo várias espécies.

Neste capítulo, estudei questões relacionadas à ecologia térmica de quatro espécies de *Mabuya* do sudeste brasileiro (*M. agilis*, *M. caissara*, *M. frenata* e *M. macrorhyncha*), visando responder especificamente às seguintes questões:

- Quais são as temperaturas corpóreas médias em atividade dessas espécies? Elas diferem significativamente entre si quanto à esse parâmetro?

- As similaridades ou diferenças na temperatura corpórea permanecem após retirado o efeito da temperatura do ambiente ao qual cada espécie está submetida?
- Considerando que as espécies foram estudadas em diferentes localidades, a temperatura média em atividade das espécies (ou populações) é predominantemente influenciada pela variação na temperatura dos ambientes ou é conservativa, como efeito da filogenia?
- Existe diferença entre as espécies no grau de termorregulação medido através da diferença média entre temperatura corpórea e temperatura do ar no microhabitat ( $\Delta T$  médio)?
- Há variações intraespecíficas nas temperaturas corpóreas entre sexos e entre fêmeas grávidas e não-grávidas?
- As temperaturas corpóreas variam entre estações dentro de uma mesma população?

## METODOLOGIA

Os animais foram coletados nas seguintes localidades:

- Restinga de Guriri, São Mateus, ES (18° 41' S; 39° 45' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Setiba, Guarapari, ES (20° 34' S; 40° 27' W) - *M. agilis*
- Praia das Neves, Pres. Kennedy, ES (21° 15' S; 40° 58' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Grussaí, São João da Barra, RJ (21° 44' S; 41° 02' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Restinga de Jurubatiba, Carapebus, RJ (22° 17' S; 41° 41' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Fazenda Manga, Valinhos, SP (22° 56' S; 47° 55' W) - *M. frenata*
- Restinga de Barra de Maricá, Maricá, RJ (22° 57' S; 42° 50' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Grumari, Rio de Janeiro, RJ (23° 03' S; 43° 32' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Praia de Massaguassu, Caraguatatuba, SP (23° 37' S; 45° 25' W) - *M. caissara*
- Ilha da Queimada Grande, Itanhaém, SP (24° 30' S; 46° 41' W) - *M. macrorhyncha*

Para duas dessas localidades (Barra de Maricá, RJ e Valinhos, SP) incluí os dados de temperatura corpórea, temperaturas no microhabitat e atividade que obtive (com auxílio de colaboradores) em estudos anteriores. A maioria dos animais foi coletada entre os anos de 1995 e 2000, durante meses de verão e primavera, com exceção das amostras de Valinhos (ver Vrcibradic & Rocha, 1998a), de Barra de Maricá (coletadas em meses diversos entre 1989 e 1996), de Queimada Grande (coletadas em novembro de 1997 e julho de 1998) e de Caraguatatuba (coletadas em março, julho e novembro de 1998). Dentre as localidades acima, a Fazenda Manga (Valinhos) é um ambiente alterado (pastagem) com numerosos matacões graníticos e situa-se no interior de São Paulo a uma altitude de cerca de 700 m

(para mais detalhes ver Van Sluys, 1993; Vrcibradic & Rocha, 1998a,b); Queimada Grande é uma pequena ilha a 33 km do litoral paulista coberta por Floresta Atlântica e capinzais, com altitude máxima de 200 m (para mais detalhes ver Duarte *et al.*, 1995); as demais áreas situam-se todas em baixada litorânea ao nível do mar e constituem típicos ambientes de restinga (para mais detalhes ver Rebouças-Spieker, 1974; Araújo & Henriques, 1984; Araújo *et al.*, 1998; Pereira & Araújo, 2000). As temperaturas médias anuais das localidades litorâneas dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo variam de 23 a 24° C, sendo as médias do mês mais frio (julho) entre 19 e 22° C e as do mês mais quente (fevereiro) entre 26 e 27° C (dados obtidos no 6° Distrito de Meteorologia - 6° DISME - Rio de Janeiro). As temperaturas médias anuais no litoral de São Paulo variam de 22,4° C (média de fevereiro: 25,9° C; média de julho: 19,6° C) no litoral norte a 21,3° C (média de fevereiro: 25,1° C; média de julho: 17,8° C) no litoral sul (Silva, 1989). A temperatura média anual da região de Valinhos-Campinas, no interior paulista, é de 20,7° C, sendo a média do mês mais quente (fevereiro) de 23,3° C e a do mês mais frio (junho) de 17,2° C (dados obtidos no Centro de Ensino e Pesquisa em Agricultura - CEPAGRI/UNICAMP).

Os animais foram coletados com armas de pressão, tiras elásticas ou manualmente. A temperatura corpórea ( $T_b$ ) dos animais coletados nas diferentes áreas estudadas foi medida imediatamente após a captura (não considerei indivíduos muito danificados durante a coleta ou capturados após transcorridos mais de 30 segundos da primeira tentativa de captura) com um termômetro de leitura rápida Schultheis (precisão de 0,2° C), o qual também foi usado para medir as temperaturas do ar no microhabitat -  $T_a$  (1cm acima da superfície onde o lagarto se encontrava quando avistado) e do substrato -  $T_s$  (no caso de substrato mole, *i.e.*: areia, cactos, folhiço). No caso de substrato duro (*i.e.* rocha, tronco) a

temperatura foi medida com um termômetro bi-metal de superfície Schultheis (precisão de 1,0° C). Os valores médios de  $T_b$ ,  $T_a$  e  $T_s$  de cada espécie/população foram estimados pela média aritmética ( $\pm$  um desvio padrão) das respectivas temperaturas para todos os indivíduos ativos capturados. As temperaturas corpóreas dos lagartos foram relacionadas com as temperaturas do ar e do substrato (separadamente) através de análise de regressão simples e (em conjunto) através de regressão múltipla, para analisar o efeito aditivo das duas variáveis.

As temperaturas médias em atividade ( $T_b$ ) foram comparadas entre as cinco espécies de *Mabuya* do sudeste brasileiro (e entre diferentes populações de uma dada espécie) através de Análise de Variância para um fator (ANOVA). O mesmo foi feito retirando-se o efeito da temperatura do ar ( $T_a$ ), usando este fator como covariada em uma Análise de Covariância (ANCOVA). Tanto as ANOVAs quanto as ANCOVAs foram acompanhadas de testes Tukey para comparações múltiplas, a fim de detectar possíveis diferenças em cada par de espécies/populações analisado. Para as análises acima, foram considerados apenas os dados de animais coletados na estação úmida (de outubro a março em Valinhos e de outubro a abril nas demais áreas), a fim de evitar o efeito de possíveis variações sazonais nos resultados. Para *M. agilis* e *M. macrorhyncha* de Barra de Maricá, *M. macrorhyncha* da Ilha da Queimada Grande e *M. caissara* de Caraguatatuba foram comparadas  $T_b$  e  $T_a$  entre diferentes meses e/ou estações usando Análise de Variância (ANOVA). O mesmo teste também foi usado para comparações interespecíficas de  $T_b$  e  $T_a$  entre sexos (usando somente dados da estação úmida) e entre fêmeas grávidas (estágios 5 e 6 de Rocha e Vrcibradic, 1999) e não grávidas (estágios 1, 2 e 3 de Rocha & Vrcibradic, 1999). Neste último caso, foram consideradas apenas fêmeas com comprimento rostro-anal (CRA) igual ou maior do

que 59 mm (*i.e.* o tamanho mínimo para fêmeas adultas de *M. agilis*; ver capítulo I) para homogeneizar o tamanho dos animais nas duas amostras.

As médias dos valores absolutos das diferenças entre  $T_b$  e  $T_a$  ( $\Delta T$ ; ver Vrcibradic & Rocha, 1998a) também foram calculadas para cada espécie/população, para estimar o grau de termorregulação comportamental da mesma (foram utilizados apenas dados da estação úmida). As médias dos valores de  $\Delta T$  foram comparadas entre as diferentes espécies/populações através de ANOVA (quando a distribuição dos valores tendeu à normalidade) ou dos testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis e de Mann-Whitney (quando a distribuição dos valores não tendeu à normalidade).

## RESULTADOS

### COMPARAÇÕES INTERPOPULACIONAIS PARA *M. AGILIS* E *M. MACRORHYNCHA*

#### *M. agilis*

A temperatura média em atividade ( $T_b$ ) de *M. agilis* variou de 30° a 34° C entre as populações estudadas, enquanto a temperatura do ar ( $T_a$ ) variou de 26° a 31° C e a do substrato ( $T_s$ ) de 27° a 31° C (Tabela 1).

As populações de *M. agilis* diferiram significativamente quanto à temperatura corpórea (ANOVA;  $F_{6,133} = 5,99$ ;  $p < 0,001$ ), sendo que a população que apresentou o mais baixo valor de  $T_b$  (Setiba) diferiu das três (Maricá, Grumari e Carapebus) cujos valores foram os mais altos (teste Tukey;  $p < 0,05$ ). A população com o segundo valor mais baixo (Grussaí) também diferiu de Maricá (teste Tukey;  $p < 0,05$ ). Quanto à  $T_a$ , as duas populações com os valores mais altos (Maricá e Grumari) diferiram das duas (Setiba e Praia das Neves) com os valores mais baixos (teste Tukey;  $p \leq 0,005$ ). Após retirado o efeito de  $T_a$ , não houve diferença significativa em  $T_b$  entre populações (ANCOVA;  $F_{6,1,124} = 1,83$ ;  $p = 0,098$ ).

A correlação entre  $T_b$  e  $T_a$  só não foi significativa em três casos (Setiba, Praia das Neves e Carapebus), embora no último caso o pequeno tamanho amostral deva ser levado em consideração (Tabela 1). A correlação entre  $T_b$  e  $T_s$  foi significativa em dois casos e marginalmente significativa em um (Grussaí; Tabela 1).

Os valores de  $\Delta T$  diferiram significativamente (Kruskal-Wallis; 12,64;  $p < 0,05$ ) entre as populações de *M. agilis* (não considerei a de Carapebus, devido ao pequeno

tamanho amostral); no entanto, após excluída a amostra com maior valor médio (Praia das Neves:  $x = 5,9 \pm 2,25^\circ \text{C}$ ), não houve diferença significativa entre as populações restantes (Kruskal-Wallis;  $H = 3,36$ ;  $p = 0,50$ ), cujos valores médios de  $\Delta T$  variaram de  $3,2 \pm 2,32^\circ \text{C}$  (Grumari) a  $4,3 \pm 2,85^\circ \text{C}$  (Maricá).

### *M. macrorhyncha*

A temperatura média em atividade ( $T_b$ ) para as populações de *M. macrorhyncha* variou de  $28^\circ$  a  $34^\circ \text{C}$ , enquanto a temperatura do ar ( $T_a$ ) variou de  $24^\circ$  a  $31^\circ \text{C}$  e a do substrato ( $T_s$ ) de cerca de  $26^\circ$  a cerca de  $31^\circ \text{C}$  nas áreas estudadas (Tabela 2).

Houve diferença significativa entre as populações de *M. macrorhyncha* quanto a  $T_b$  (ANOVA;  $F_{5,88} = 5,03$ ,  $p < 0,001$ ), embora apenas a amostra de Praia das Neves tenha diferido de todas as demais, exceto Grussaí (teste Tukey;  $p < 0,05$ ). O mesmo ocorreu com relação a  $T_a$ , embora Grumari e Grussaí também tenham diferido entre si nesse parâmetro (teste Tukey;  $p < 0,05$ ). Após retirado o efeito de  $T_a$ , as populações não diferiram significativamente quanto a  $T_b$  (ANCOVA;  $F_{5,1,80} = 0,54$ ,  $p = 0,75$ ).

A correlação entre  $T_b$  e  $T_a$  só não foi significativa para as duas populações para as quais foram obtidos os menores tamanhos amostrais (Grumari e Ilha da Queimada Grande) (Tabela 2). A correlação entre  $T_b$  e  $T_s$  também não foi significativa no caso da amostra de Queimada Grande (Tabela 2).

Para as populações de *M. macrorhyncha* estudadas (não considerei as amostras de Guriri, de Grumari e da Ilha da Queimada Grande devido aos pequenos tamanhos amostrais), os valores médios de  $\Delta T$  variaram de  $3,2 \pm 2,28^\circ \text{C}$  (Maricá) a  $4,5 \pm 2,14^\circ \text{C}$

(Grussai). Não houve diferenças interpopulacionais significativas quanto aos valores de  $\Delta T$  (Kruskal-Wallis;  $H = 2,76$ ;  $p = 0,43$ ) para *M. macrorhyncha*.

## TENDÊNCIAS GERAIS E DIFERENÇAS INTERESPECÍFICAS

As temperatura médias em atividade ( $T_b$ ) das quatro espécies estudadas variaram de 32° a 33° C (Tabela 3). As temperaturas médias do ar ( $T_a$ ) e do substrato ( $T_s$ ) utilizadas por tais espécies variaram de 29° a 30° C e de 27° a 30° C, respectivamente (Tabela 3). Todas as espécies apresentaram correlação significativa entre  $T_b$  e  $T_a$  e apenas para *M. caissara* não houve correlação entre  $T_b$  e  $T_s$  (Tabela 3). Para as três espécies para as quais esta última correlação foi significativa, o efeito aditivo de  $T_a$  e  $T_s$  explicou a maior parte da variação em  $T_b$  (*M. agilis*:  $R^2 = 0,72$ ,  $p < 0,001$ ; *M. frenata*:  $R^2 = 0,72$ ,  $p < 0,001$ ; *M. macrorhyncha*:  $R^2 = 0,78$ ,  $p = 0,001$ ); no entanto, apenas  $T_a$  explicou uma porção significativa da variação em  $T_b$  independente da outra variável, nos três casos ( $p < 0,05$ ).

As espécies não diferiram significativamente quanto a  $T_b$  (ANOVA;  $F_{3,338} = 1,70$ ;  $p = 0,17$ ), mas diferiram quanto a  $T_a$  (ANOVA;  $F_{3,317} = 3,72$ ;  $p < 0,05$ ) e  $T_s$  (ANOVA;  $F_{3,146} = 3,22$ ;  $p = 0,025$ ). O teste Tukey detectou diferenças em  $T_a$  entre *M. frenata* e *M. agilis* ( $p < 0,025$ ) e *M. macrorhyncha* ( $p < 0,005$ ), respectivamente, e em  $T_s$  entre *M. frenata* e *M. agilis* ( $p < 0,025$ ) e *M. caissara* ( $p < 0,025$ ), respectivamente. As quatro espécies não diferiram quanto à inclinação da reta da regressão de  $T_b$  em  $T_a$  ( $F_{1,3,313} = 0,22$ ;  $p = 0,88$ ), mas diferiram quanto à interseção da mesma reta (ANCOVA;  $F_{3,1,316} = 10,87$ ;  $p < 0,001$ ),

com *M. frenata* diferindo de todas as demais (teste Tukey;  $p < 0,001$ ) e apresentando uma tendência a valores mais baixos de  $T_b$  para uma dada  $T_a$  (Fig. 1).

*Mabuya agilis* e *M. macrorhyncha* diferiram quanto a  $T_b$  em apenas uma (Praia das Neves: ANOVA;  $F_{1,16} = 8,07$ ;  $p < 0,05$ ) das cinco áreas onde foram analisadas em simpatria (não incluí Guriri, pois a amostra de *M. macrorhyncha* era muito pequena). A diferença em  $T_a$  entre as duas espécies também foi significativa apenas em Praia das Neves (ANOVA;  $F_{1,16} = 8,63$ ;  $p = 0,01$ ), mas teve um valor próximo à significância em Grussaí (ANOVA;  $F_{1,35} = 4,03$ ;  $p = 0,052$ ); em ambos os casos, *M. agilis* apresentou os maiores valores (Tabelas 1 e 2).

Os valores de  $\Delta T$  diferiram significativamente (Kruskal-Wallis;  $H = 32,86$ ;  $p < 0,001$ ) entre as quatro espécies de *Mabuya* (a amostra de *M. agilis* foi considerada sem a população de Praia das Neves, a qual diferiu das demais). Após excluída a espécie com menor valor médio (*M. frenata*; Tabela 4), não houve diferença quanto ao  $\Delta T$  entre as espécies restantes (Kruskal-Wallis;  $H = 3,62$ ;  $p = 0,16$ ). A porcentagem de valores negativos da diferença entre  $T_b$  e  $T_a$  (*i.e.* ocasiões em que a temperatura corpórea do lagarto estava mais baixa que a temperatura do ar) foi relativamente alta para *M. frenata* (17,5%) em comparação com as demais espécies (Tabela 4).

## DIFERENÇAS ENTRE ESTAÇÕES

Para *M. agilis* em Barra de Maricá, os valores médios de  $T_b$  ( $31,7 \pm 3,58^\circ \text{C}$ ,  $N = 14$ ) e  $T_a$  ( $25,6 \pm 2,64^\circ \text{C}$ ,  $N = 14$ ) na estação seca foram significativamente mais baixos que na

estação úmida (Tabela 1) (ANOVA;  $T_b - F_{1,28} = 5,47$ ;  $p < 0,05$ ;  $T_a - F_{1,23} = 19,78$ ;  $p < 0,001$ ).

Para *M. macrorhyncha* da mesma localidade  $T_b$  não variou significativamente entre as estações (ANOVA;  $F_{1,83} = 1,17$ ;  $p = 0,28$ ), embora a  $T_a$  ( $27,2 \pm 3,30^\circ \text{C}$ ,  $N = 43$ ) tenha sido significativamente mais baixa na estação seca (ANOVA;  $F_{1,73} = 11,06$ ;  $p = 0,001$ ). Para *M. macrorhyncha* da Ilha da Queimada Grande, as  $T_b$  e  $T_a$  foram significativamente mais baixas em julho (estação seca) ( $\bar{x} T_b = 28,5 \pm 2,41^\circ \text{C}$ ,  $N = 11$ ;  $\bar{x} T_a = 25,1 \pm 2,14^\circ \text{C}$ ,  $N = 11$ ) do que em novembro (estação úmida) (ANOVA;  $T_b - F_{1,16} = 14,55$ ;  $p < 0,005$ ;  $T_a - F_{1,16} = 15,03$ ;  $p = 0,001$ ).

Para *M. caissara*,  $T_b$  não diferiu entre os três meses amostrados (ANOVA;  $F_{2,26} = 1,29$ ,  $p = 0,29$ ), embora o valor médio de julho ( $31,8 \pm 3,00^\circ \text{C}$ ;  $N = 9$ ) tenha sido mais baixo do que os de março ( $33,3 \pm 1,81^\circ \text{C}$ ;  $N = 11$ ) e de novembro ( $33,4 \pm 2,25^\circ \text{C}$ ;  $N = 9$ ). A  $T_a$  diferiu significativamente entre meses (ANOVA;  $F_{2,24} = 15,45$ ;  $p < 0,001$ ), tendo a média de julho ( $25,4 \pm 1,97^\circ \text{C}$ ;  $N = 9$ ) sido significativamente mais baixa (teste Tukey;  $p < 0,001$ ) do que a dos dois outros meses ( $\bar{x}$  março =  $29,2 \pm 1,03^\circ \text{C}$ ;  $N = 9$ ;  $\bar{x}$  novembro =  $29,5 \pm 2,12^\circ \text{C}$ ;  $N = 8$ ).

Para *M. frenata* não houve diferença significativa na  $T_b$  entre as estações seca ( $\bar{x} = 31,0 \pm 3,30^\circ \text{C}$ ;  $N = 61$ ) e úmida (Tabela 1) (ANOVA;  $F_{1,143} = 3,45$ ;  $p = 0,066$ ). A  $T_a$ , no entanto, foi significativamente mais baixa na estação seca ( $\bar{x} = 28,7 \pm 4,30^\circ \text{C}$ ;  $N = 61$ ) do que na estação úmida (Tabela 1) (ANOVA;  $F_{1,140} = 6,59$ ;  $p < 0,05$ ).

## EFEITO DO SEXO E DO ESTÁGIO REPRODUTIVO

Não houve diferenças entre machos e fêmeas quanto a  $T_b$  nem quanto a  $T_a$  para nenhuma das quatro espécies (ANOVA;  $p > 0,4$  em todos os casos). Como quase todas as fêmeas da amostra de *M. caissara* estavam grávidas, não foram feitas comparações entre estados reprodutivos para essa espécie.

Para *M. agilis*, não houve diferença em  $T_b$  (ANOVA;  $F_{1,60} = 0,01$ ;  $p = 0,91$ ) nem em  $T_a$  (ANOVA;  $F_{1,60} = 2,61$ ;  $p = 0,11$ ) entre fêmeas grávidas e não-grávidas (Tabela 5). Para *M. macrorhyncha*, as fêmeas grávidas e as não-grávidas também não diferiram quanto à  $T_b$  (ANOVA;  $F_{1,55} = 0,29$ ;  $p = 0,59$ ), mas a  $T_a$  foi significativamente mais baixa (ANOVA;  $F_{1,50} = 5,94$ ;  $p < 0,05$ ) para as primeiras do que para as últimas (Tabela 5). Similarmente, para *M. frenata*,  $T_b$  não diferiu entre fêmeas grávidas e não grávidas (ANOVA;  $F_{1,61} = 0,34$ ;  $p = 0,56$ ), mas  $T_a$  foi significativamente mais baixa (ANOVA;  $F_{1,59} = 4,68$ ;  $p < 0,05$ ) para as primeiras (Tabela 5). A inclinação e a interseção da reta de regressão de  $T_b$  em  $T_a$  não diferiram significativamente ( $p > 0,05$ ) entre fêmeas grávidas e não grávidas para nenhuma das espécies. Para *M. frenata*, no entanto, a inclinação da reta foi menos acentuada para as fêmeas grávidas (Fig. 2) e o valor de  $p$  (0,066) foi relativamente próximo à significância, o que poderia indicar uma tendência biológica.

Para *M. macrorhyncha*, as  $T_b$ s de fêmeas grávidas coletadas nas estações úmida e seca (Tabela 5) não diferiram significativamente entre si (ANOVA;  $F_{1,34} = 0,91$ ;  $p = 0,35$ ). As  $T_a$ s também não diferiram entre estações (Tabela 5) para fêmeas grávidas dessa espécie (ANOVA;  $F_{1,30} = 0,02$ ;  $p = 0,89$ ). Tampouco houve diferença na inclinação e na interseção ( $p > 0,2$  em ambos os casos) da reta de regressão de  $T_b$  em  $T_a$  entre estações (Fig. 3). As  $T_b$ s

e  $T_{a,s}$  dos machos de *M. macrorhyncha* coletados na estação úmida (Tabela 5) não diferiram daquelas das fêmeas grávidas da mesma estação (ANOVA;  $p > 0,2$  em ambos os casos). Na estação seca, os machos tiveram  $T_{b,s}$  significativamente mais baixas do que as de fêmeas grávidas (ANOVA  $T_b$ :  $F_{1,36} = 10,47$ ;  $p < 0,005$ ), mas as  $T_{a,s}$  dos primeiros não diferiram significativamente daquelas das últimas (ANOVA  $T_a$ :  $F_{1,32} = 1,18$ ;  $p = 0,29$ ) (Tabela 5). A inclinação da reta de regressão de  $T_b$  em  $T_a$  não diferiu ( $F_{1,1,30} = 0,03$ ;  $p = 0,86$ ) entre fêmeas grávidas e machos de *M. macrorhyncha* na estação seca, mas a interseção da mesma reta diferiu significativamente entre os dois grupos ( $F_{1,1,31} = 6,31$ ;  $p < 0,05$ ), sendo que os machos tenderam a apresentar  $T_{b,s}$  relativamente mais baixas para uma dada  $T_a$  (Fig. 4). Os valores de  $\Delta T$  não diferiram significativamente entre as estações úmida ( $4,0 \pm 2,74^\circ \text{C}$ ;  $N = 18$ ) e seca ( $5,0 \pm 2,84^\circ \text{C}$ ;  $N = 14$ ) para fêmeas grávidas de *M. macrorhyncha* (Mann-Whitney;  $U = 98,5$ ;  $p = 0,30$ ), nem entre fêmeas grávidas e machos ( $3,5 \pm 2,30^\circ \text{C}$ ;  $N = 13$ ) dentro da estação seca (Mann-Whitney;  $U = 62,0$ ;  $p = 0,16$ ).

Para *M. frenata* as  $T_{b,s}$  e  $T_{a,s}$  dos machos coletados na estação úmida (Tabela 5) não diferiram daquelas das fêmeas não-grávidas (ANOVA;  $p > 0,5$  em ambos os casos). Tampouco houve diferença entre os dois grupos quanto à inclinação e à interseção da reta de regressão de  $T_b$  em  $T_a$  (ANCOVA;  $p > 0,4$  em ambos os casos). As  $T_{b,s}$  e  $T_{a,s}$  dos machos coletados na estação seca (Tabela 5) não diferiram significativamente daquelas das fêmeas grávidas (ANOVA;  $p > 0,5$  em ambos os casos), mas houve diferença significativa na interseção da reta de regressão de  $T_b$  em  $T_a$  (ANCOVA;  $F_{1,1,43} = 9,52$ ;  $p < 0,005$ ) entre os dois grupos (Fig. 5). A diferença entre os valores de  $\Delta T$  de fêmeas grávidas ( $3,3 \pm 2,42^\circ \text{C}$ ) e não-grávidas ( $2,1 \pm 1,81^\circ \text{C}$ ) de *M. frenata* apresentou um valor próximo à significância (Mann-Whitney;  $U = 324,0$ ;  $p = 0,052$ ), sugerindo uma tendência biológica; os valores de

$\Delta T$  não diferiram entre fêmeas grávidas e machos ( $2,5 \pm 1,72^\circ \text{C}$ ) na estação seca (ANOVA;  $F_{1,47} = 2,02$ ;  $p = 0,16$ ), e nem para machos entre as estações úmida ( $2,1 \pm 1,79^\circ \text{C}$ ) e seca (Mann-Whitney;  $U = 436,5$ ;  $p = 0,43$ ). Como nenhuma fêmea grávida de *M. frenata* e apenas seis de *M. agilis* haviam sido coletadas na estação seca (Tabela 5), não foram testadas as diferenças entre estações para fêmeas grávidas nessas duas espécies.

## DISCUSSÃO

As temperaturas médias em atividade das quatro espécies aqui estudadas foram muito próximas (32-33° C), evidenciando uma considerável conservatividade intragenérica nesse aspecto. Os valores máximos das temperaturas corpóreas das espécies quando em atividade também foram coincidentes, tendendo a 37° C (o valor para *M. caissara* foi cerca de 1° C mais baixo, mas o tamanho amostral para essa espécie foi consideravelmente menor do que para as outras três). Os valores médio e máximo de  $T_b$  reportados por Vitt et al (1997) para *M. nigropunctata* (média = 32,6° C; máxima = 37,4° C; N = 31) em uma área de Floresta Amazônica no Pará e por Brooks (1968) para *M. mabouia* (média = 33,0° C; máxima = 37,7° C; N = 24) da ilha caribenha de Dominica foram coincidentes com os que obtivemos no presente estudo. Fica, portanto, evidente uma tendência à uniformidade entre as espécies neotropicais de *Mabuya* quanto a suas temperaturas corpóreas em atividade, independente da localização geográfica e do tipo de habitat. Tal uniformidade parece ser também independente do tipo de microhabitat preferencial utilizado pelas espécies: a população de *M. frenata* aqui estudada é predominantemente saxícola (Vrcibradic & Rocha, 1998), *M. agilis*, *M. caissara* e *M. mabouia* são essencialmente terrícolas, geralmente associadas a gramíneas e folhiço (Brooks, 1968; Rebouças-Spieker, 1974; Vrcibradic & Rocha, 1995, 1996), *M. macrorhyncha* está geralmente associada a bromélias terrestres (Rebouças-Spieker, 1974; Vrcibradic & Rocha, 1996), e *M. nigropunctata* na Amazônia utiliza preferencialmente troncos de árvores vivas ou tombadas (Vitt & Blackburn, 1991; Vitt et al., 1997; Vitt & Zani, 1998).

As diferentes espécies também parecem selecionar temperaturas ambientais ( $T_a$ ) semelhantes, em torno de 29-30° C; o valor médio de  $T_a$  obtido por Vitt *et. al.*, (1997) para *M. nigropunctata* foi um pouco inferior (28° C) o que deve refletir as diferentes condições ambientais de um habitat de floresta, se comparado aos ambientes mais abertos onde foram estudadas as espécies de que trata o presente estudo. A  $T_b$  média das populações/espécies foi em geral cerca de 3-4° C mais alta que a  $T_a$  média, sendo *M. frenata* uma exceção, pois a diferença não chegou a 2° C.

Quanto à  $T_s$ , o valor médio para *M. frenata* foi relativamente baixo em relação às demais espécies, talvez porque os indivíduos dessa espécie permaneçam frequentemente em frestas nos matacões graníticos durante os períodos mais quentes do dia e assoalham fora delas principalmente durante o início da manhã (Vrcibradic & Rocha, 1998a), quando a superfície das pedras ainda estaria relativamente fria. Assim, no período em que a superfície dos matacões estaria mais quente devido à exposição prolongada aos raios solares, o lagarto se mantém em contato com uma porção da rocha que permanece protegida do sol e, portanto, menos aquecida. As semelhanças entre as três espécies restantes (*M. agilis*, *M. macrorhyncha* e *M. caissara*) quanto a  $T_a$  e  $T_s$  não surpreende, uma vez que elas provém do mesmo tipo de habitat (restinga) com exceção da pequena amostra de *M. macrorhyncha* de Queimada Grande. Além disso, apesar de a espécie bromelícola *M. macrorhyncha* diferir das outras duas quanto ao uso de microhabitats, os valores de  $T_s$  registrados para essa espécie foram basicamente os de indivíduos coletados no solo ou sobre substratos duros (pedras, cactos, troncos ou ramos), pois a temperatura das folhas das bromélias não difere basicamente daquela do ar circundante (obs. pess.).

Para todas as espécies,  $T_b$  esteve em geral mais relacionada a  $T_a$  do que a  $T_s$ . Isso indica uma maior importância do ganho de calor por convecção do que por condução na regulação da temperatura corpórea desses lagartos, embora as duas fontes de calor sejam de certa forma complementares na regulação de  $T_b$ .

Apesar de as quatro espécies não terem diferido quanto aos valores absolutos de  $T_b$ , *M. frenata* teve valores significativamente mais baixos do que as demais espécies, após retirado o efeito de  $T_a$ . Portanto, mesmo apesar de ficar exposta a  $T_a$ s em média mais altas do que as outras três espécies (pelo menos durante as estações mais quentes), *M. frenata* parece possuir  $T_b$ s inerentemente mais baixas do que aquelas. Dentre as áreas estudadas, Valinhos (onde ocorre *M. frenata*) é a que apresenta as mais baixas temperaturas médias, máximas e mínimas ao longo do ano (ver seção Metodologia); neste ambiente, *M. frenata* pode necessitar procurar temperaturas ambientais mais altas com mais frequência do que seus congêneres em ambientes de restinga. Esses últimos talvez tenham mais dificuldade em manter suas temperaturas abaixo de um determinado nível durante os períodos mais quentes (*i.e.* estariam sujeitos a um maior grau de estresse térmico) no ambiente aberto das restingas. *Mabuya frenata* também apresentou uma menor variação de  $T_b$  em relação a  $T_a$  ( $\Delta T$ ) e uma maior proporção de indivíduos cuja  $T_b$  estava inferior à  $T_a$  no momento da captura do que as demais espécies. Estes resultados também poderiam sugerir que aquela espécie estaria termorregulando com maior "precisão" (*sensu* Hertz *et al.*, 1993) durante os meses mais quentes, evitando aquecer-se "demais" quando as temperaturas ambientais encontram-se demasiado altas (é provável que *M. frenata* utilize o interior das frestas dos matacões para termorregular durante tais períodos, como dito anteriormente); ao contrário, os animais das áreas abertas litorâneas poderiam estar tendo maior dificuldade em manter

suas temperaturas corpóreas abaixo das temperaturas ambientais quando necessário, mesmo selecionando  $T_a$ s mais baixas no microhabitat. *Mabuya frenata*, ao contrário das três outras espécies, não ocorre na faixa litorânea, sendo sua distribuição tipicamente associada a ambientes abertos (cerrado e chaco) do interior da América do Sul (Vanzolini, 1988) e sua distribuição se estende até abaixo da latitude 30° sul (Ceï, 1993). Assim, é possível que a adaptação dessa espécie a habitats continentais com grande amplitude térmica e tolerância a condições ambientais de latitudes relativamente altas (em comparação com outros congêneres sul-americanos) esteja relacionada à evolução de uma preferência (e/ou tolerância) térmica ligeiramente distinta de outras espécies do gênero habitando regiões com climas mais homogêneos. As  $T_b$ s médias de quatro espécies de *Mabuya* registradas por Huey *et al.* (1977) no deserto do Kalahari na África foram mais altas (33,6-36,0° C), especialmente durante o verão (34,6-36,2° C), do que as obtidas no presente estudo, o que deve refletir a adaptação às condições climáticas extremas de seu ambiente. Por outro lado, a  $T_b$  média (32,8° C) de *M. rudis* registrada por Inger (1959) em uma área de floresta tropical úmida em Bornéu foi equivalente às observadas no presente estudo. Parece haver portanto, dentro do gênero *Mabuya*, uma certa plasticidade quanto à temperatura corpórea, o que ajudaria a explicar a adaptação de suas diversas espécies a diferentes tipos de habitat ao longo de sua vasta distribuição geográfica.

Houve uma certa variação em  $T_b$  entre localidades para *M. agilis* e *M. macrorhyncha*, mas tal variação deveu-se à variação em  $T_a$  entre as mesmas. Embora todas essas localidades sejam fisionomicamente semelhantes (com exceção de Queimada Grande), em duas delas (Praia das Neves e Setiba) a maior parte dos dados foi obtida em dias nublados, com mormaço, o que parece explicar os valores relativamente baixos de  $T_a$ .

de tais localidades. Em Praia das Neves, *M. agilis* e *M. macrorhyncha* diferiram entre si quanto às  $T_b$ s e  $T_a$ s em simpatria, com valores mais altos para a primeira. *Mabuya macrorhyncha* é uma espécie semi-escansorial que utiliza frequentemente o estrato vertical do ambiente (a maioria dos indivíduos foi coletada a alturas acima de 30 cm) enquanto *M. agilis* é essencialmente terrícola (a maioria dos indivíduos foi coletada sobre o solo e a maior altura registrada foi de 30 cm). Os hábitos semi-escansoriais presumivelmente tenderiam a expor *M. macrorhyncha* a temperaturas ambientais normalmente mais baixas, em comparação com *M. agilis*, uma vez que a temperatura do ar tende a ser mais alta próximo ao solo (e.g. Geiger, 1965; Porter *et al.*, 1973; Stevenson, 1985; Adolph, 1990). Sob condições de baixa insolação (como as que predominaram durante as coletas em Praia das Neves) talvez a diminuição em  $T_a$  se intensifique ainda mais com a distância em relação ao solo, o que poderia explicar a diferença em  $T_a$ , e mesmo em  $T_b$ , entre as duas espécies naquela localidade. Os valores de  $\Delta T$  para *M. agilis* foram significativamente mais altos em Praia das Neves do que nas demais localidades, o que indica que essa espécie estaria termorregulando para manter sua temperatura dentro de um determinado nível, a despeito das limitações do ambiente térmico externo.

As espécies de *Mabuya* aqui estudadas apresentaram uma tendência a variar sua temperatura corpórea entre as estações, acompanhando as variações sazonais na temperatura ambiente. No entanto, a  $T_b$  média das populações/espécies tendeu a variar menos (c. 1-2° C em média) do que a  $T_a$  média (ca. 3-4° C em média) entre estações. Isto é sugestivo de que os lagartos podem estar procurando manter a variação de suas  $T_b$ s sob certo controle em relação à variação na temperatura ambiente, através de termorregulação comportamental (ver parágrafo anterior). As exceções foram *M. macrorhyncha* da Ilha da Queimada Grande

e *M. frenata* de Valinhos para as quais as diferenças sazonais entre as médias de  $T_b$  e  $T_a$  foram equivalentes (c. 4 ° C para *M. macrorhyncha* e c. 1-2° C para *M. frenata*). Estas duas localidades são, dentre as consideradas aqui, as mais sujeitas a maiores quedas de temperatura durante o inverno, a primeira devido à latitude e a segunda devido aos efeitos da altitude e da continentalidade. No primeiro caso, talvez a insularidade e o ambiente de floresta (mais fechado) tenham algum efeito sobre a eficiência da termorregulação (embora o tamanho da amostra seja muito pequeno para que se possam tirar quaisquer conclusões). No segundo caso, dada a elevada amplitude térmica do ambiente, as pequenas variações sazonais nas médias de  $T_b$  e  $T_a$  observadas para *M. frenata* sugerem que essa espécie termorregule com certa eficiência, procurando microhabitats onde a temperatura ambiente seja mais favorável à sua atividade.

Não parece haver um padrão entre os Squamata quanto a diferenças em  $T_b$  entre fêmeas em diferentes estágios reprodutivos: em algumas espécies/populações de lagartos fêmeas grávidas tendem a regular  $T_b$ s mais baixas do que fêmeas não-grávidas (Garrick, 1974; Beuchat, 1986; Van Damme *et al.*, 1986; Andrews & Rose, 1994; Tosini & Avery, 1996; Andrews *et al.*, 1997), enquanto em outras ocorre o inverso (Werner & Whitaker, 1978; Stewart, 1984; Hailey *et al.*, 1987; Daut & Andrews, 1993) e há ainda casos em que ambos os grupos não diferem significativamente nesse aspecto (Mayhew, 1963; Schall, 1977; Schwarzkopf & Shine, 1991; Andrews *et al.*, 1999). No entanto, fêmeas grávidas podem permanecer mais tempo assoalhando, mesmo que não regulem temperaturas corpóreas diferentes do normal (Shine, 1980; Schwarzkopf & Shine, 1991; Schwarzkopf, 1994). No presente estudo, não houve diferença significativa em  $T_b$  entre fêmeas grávidas e não-grávidas para nenhuma das três espécies de *Mabuia* testadas para este efeito, embora

para duas delas (*M. macrorhyncha* e *M. frenata*) as  $T_b$ s das fêmeas grávidas tenham sido ligeiramente mais baixas e menos variáveis. As  $T_b$ s médias das fêmeas grávidas de *M. agilis*, *M. macrorhyncha* e *M. frenata* foram todas em torno ou próximas a 32° C, uma temperatura considerada ideal para o desenvolvimento de embriões de outros lagartos vivíparos (e.g. Beuchat, 1986, 1988; Schwarzkopf & Shine, 1991; Andrews *et al.*, 1997). Portanto, é provável que fêmeas das referidas espécies de *Mabuya* não alterem suas  $T_b$ s médias quando grávidas simplesmente porque as temperaturas ótimas para os embriões sejam coincidentes com as  $T_b$ s normalmente reguladas por elas nos respectivos habitats, independente da condição reprodutiva.

Apesar de não terem variado em  $T_b$ , fêmeas grávidas e não-grávidas de *M. macrorhyncha* e *M. frenata* diferiram significativamente quanto a  $T_a$ , com valores mais baixos para as primeiras. Isto não ocorreu com *M. agilis*, talvez por que apenas cerca de 19% das fêmeas grávidas dessa espécie tenha sido coletada durante a estação seca (mais fria), em comparação com 50% para *M. macrorhyncha* e 100% para *M. frenata* (praticamente todas as fêmeas não-grávidas das três espécies foram coletadas durante os meses mais quentes nas respectivas áreas). A época de parturição de *M. frenata* em Valinhos concentra-se no final da estação seca e início da úmida (Vrcibradic & Rocha, 1998b), enquanto as de *M. macrorhyncha* e de *M. agilis* em Barra de Maricá iniciam-se por volta do início da estação úmida e estendem-se até meados desta (Rocha & Vrcibradic, 1999). A maior parte do período de maior desenvolvimento embrionário dessas espécies se dá durante os meses da estação seca (Vrcibradic & Rocha, 1998b; Rocha & Vrcibradic, 1999), indicando que as fêmeas grávidas passam a maior parte do tempo sujeitas a temperaturas ambientais mais variáveis. Isto se reflete nos valores de desvio-padrão ( $s$ ) que,

em *M. macrorhyncha* e *M. frenata*, foram maiores para as  $T_a$ s das fêmeas grávidas do que para as não-grávidas. Ao contrário, os valores de  $s$  para  $T_b$  foram mais baixos para as fêmeas grávidas em ambas espécies, sugerindo que estas mantêm sua temperatura corpórea menos variável que as fêmeas não-grávidas, apesar de estarem sujeitas a uma maior variabilidade nas temperaturas ambientais. Esta tendência não foi, contudo, observada em *M. agilis*, provavelmente devido à baixa representatividade de indivíduos da estação seca na amostra de grávidas dessa espécie (um reflexo da pequena amostra geral de *M. agilis* para a estação seca, se comparado às outras duas espécies). De qualquer modo, não é recomendável inferir variabilidade em  $T_b$  e  $T_a$  baseando-se apenas em valores de desvio-padrão ou variância (e.g. Hertz *et al.*, 1993). Outras evidências também parecem sugerir que a condição reprodutiva tenha algum efeito sobre a ecologia termal, pelo menos em *M. frenata* e *M. macrorhyncha*: em ambas as espécies, fêmeas grávidas tenderam a apresentar  $T_b$ s mais altas em relação a uma dada  $T_a$  do que machos coletados na mesma estação (seca). A inclinação da reta de regressão de  $T_b$  em  $T_a$  foi menor (embora não significativamente) para fêmeas grávidas de *M. frenata* do que para machos da mesma estação, sugerindo uma menor dependência da temperatura externa para as primeiras. Finalmente, as diferenças sazonais nos valores de  $\Delta T$  para *M. frenata* foram em geral maiores para as fêmeas do que para os machos. Estas evidências, embora não muito fortes isoladamente, tendem, em conjunto, a indicar uma menor termoconformidade das fêmeas grávidas em relação aos machos durante a época de maiores variações nas temperaturas ambientais. Uma vez que não regulam temperaturas corpóreas mais altas que as dos outros grupos (machos e fêmeas não-grávidas), as fêmeas grávidas de *Mabuya* spp. talvez compensem as variações nas temperaturas ambientais através de um aumento do tempo gasto assoalhando, como foi

demonstrado para outro scincídeo vivíparo, *Eulamprus tympanum* (Schwarzkopf & Shine, 1991).

Estudos recentes sobre ecologia térmica de lagartos normalmente utilizam métodos e critérios (como o uso de modelos inanimados "não-termorreguladores" no campo e de gradientes térmicos no laboratório) complementares aos métodos de campo (*i.e.* utilização de dados provenientes apenas de animais operando na natureza) (*e.g.* Hertz *et al.*, 1993; 1999; Christian & Weavers, 1996; Vitt & Sartorius, 1999; Grbac & Bauwens, 2001). O presente estudo, embora baseado apenas em dados oriundos de animais coletados no campo, fornece algumas evidências circunstanciais de que as  $T_b$ s preferenciais das espécies neotropicais de *Mabuya* variam pouco dentro do gênero e se concentram na faixa de 32-33° C. Os dados utilizados nas comparações interpopulacionais e interespecíficas foram coletados durante as épocas mais quentes do ano, quando as temperaturas ambientais seriam teoricamente mais favoráveis à atividade dos lagartos. Os valores médios de  $T_b$  e amplitudes observadas para as espécies aqui estudadas foram semelhantes entre si e aos de outros congêneres neotropicais estudados também durante épocas quentes do ano e em diferentes ambientes, evidenciando uma similaridade intragenérica aparentemente pouco afetada pelas diferenças no tipo de habitat e/ou microhabitat entre espécies.

**LITERATURA CITADA**

- Adolph, S. A. 1990. Influence of behavioral thermoregulation on microhabitat use by two *Sceloporus* lizards. *Ecology* 71: 315-327.
- Andrews, R. M. & B. R. Rose. 1994. Evolution of viviparity: constraints on egg retention. *Physiol. Zool.* 67: 1006-1024.
- Andrews, R. M., F. R. Méndez-de la Cruz & M. Villagrán-Santa Cruz. 1997. Body temperatures of female *Sceloporus grammicus*: thermal stress or impaired mobility? *Copeia* 1997: 108-115.
- Andrews, R. M., F. R. Méndez-de la Cruz, M. Villagrán-Santa Cruz & F. Rodríguez-Romero. 1999. Field and selected body temperatures of the lizards *Sceloporus aeneus* and *Sceloporus bicanthalis*. *J. Herpetol.* 33: 93-100.
- Araújo, D. S. D. & R. P. B. Henriques. 1984. Análise florística das restingas do Rio de Janeiro. Pp. 159-193. *Em: Restingas: Origem, Estrutura, Processos*. L. D. Lacerda, D. S. D. Araújo, R. Cerqueira & B. Turcq. (eds.). CUFF, Niterói.
- Araújo, D. S. D., F. R. Scarano, C. F. C. de Sá, B. C. Kurtz, H. L. T. Zaluar, R. C. M. Montezuma & R. C. de Oliveira. 1998. Comunidades vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Pp. 39-62. *Em: Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional de Jurubatiba e do Município de Macaé, RJ*. F. A. Esteves (ed.).
- Ávila-Pires, T. C. S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia. *Zool. Verh. Leiden* 299: 1-706.
- Beuchat, C. A. 1986. Reproductive influences on thermoregulatory behavior of a live-bearing lizard. *Copeia* 1986: 971-979.
- Beuchat, C. A. 1988. Temperature effects during gestation in a viviparous lizard. *J. Therm.*

- Biol. 13: 135-142.
- Bogert, C. M. 1949a. Thermoregulation in reptiles, a factor in evolution. *Evolution* 3: 196-211.
- Bogert, C. M. 1949b. Thermoregulation and ecritic body temperatures in Mexican lizards of the genus *Sceloporus*. *Ann. Inst. Biol. Mex.* 20: 415-426.
- Bogert, C. M. 1959. How reptiles regulate their body temperature. *Sci. Am.* 200: 105-120.
- Brattstrom, B. H. 1965. Body temperatures of reptiles. *Amer. Midl. Nat.* 73: 376-422.
- Brooks, G. R. 1968. Body temperatures of three lizards from Dominica, West Indies. *Herpetologica* 24: 209-219.
- Cei, J. M. 1993. Reptiles del Noroeste, Nordeste y Este de la Argentina. *Herpetofauna de las selvas subtropicales, puna y pampas*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Christian, K. A. & B. W. Weavers. 1996. Thermoregulation of monitor lizards in Australia. An evaluation of methods in thermal biology. *Ecol. Monogr.* 66: 139-157.
- Daut, E. F. & R. M. Andrews. 1993. The effect of pregnancy on selected body temperatures of the viviparous lizard *Chalcides ocellatus*. *J. Herpetol.* 27: 6-13.
- Duarte, M. R., G. Puerto & F. L. Franco. 1995. A biological survey of the pitviper *Bothrops insularis* Amaral (Serpentes, Viperidae): an endemic and threatened offshore island snake of southeastern Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 30: 1-13.
- Fitch, H. S. 1968. Temperature and behavior of some Equatorial lizards. *Herpetologica* 24: 35-38.
- Fuentes, E. R. & F. M. Jaksic. 1979. Activity temperatures of eight *Liolaemus* (Iguanidae) species in central Chile. *Copeia* 1979: 546-548.
- Garrick, L. D. 1974. Reproductive influences on behavioral thermoregulation in the lizard, *Sceloporus cyanogenys*. *Physiol. Behav.* 12: 85-91.
- Geiger, R. 1965. *The climate near the ground*. Harvard University Press, Cambridge.

- Grbac, I. & D. Bauwens. 2001. Constraints on temperature regulation in two sympatric *Podarcis* lizards during autumn. *Copeia* 2001: 178-186.
- Hailey, A., C. Rose & E. Pulford. 1987. Food consumption, thermoregulation and ecology of the skink *Chalcides bedriagai*. *Herpetol. J.* 1: 144-153.
- Hertz, P. E., R. B. Huey & R. D. Stevenson. 1993. Evaluating temperature regulation by field-active ectotherms: the fallacy of the inappropriate question. *Am. Nat.* 142: 796-818.
- Hertz, P. E., R. B. Huey & R. D. Stevenson. 1999. Temperature regulation in free-ranging ectotherms: what are the appropriate questions? *African J. Herpetol.* 48: 41-48.
- Hillman, P. E. 1969. Habitat specificity in three sympatric species of *Ameiva* (Reptilia: Teiidae) *Ecology* 50: 476-481.
- Huey, R. B. 1982. Temperature, physiology, and the ecology of reptiles. Pp. 25-91. *Em: Biology of the Reptilia*, Vol. 12. C. Gans & F. H. Pough (eds.). Academic Press, New York.
- Huey, R. B. & Slatkin, M. 1976. Costs and benefits of lizard thermoregulation. *Q. Rev. Biol.* 51: 363-384.
- Huey, R. B., E. R. Pianka & J. A. Hoffmann. 1977. Seasonal variation in thermoregulatory behavior and body temperature of diurnal Kalahari lizards. *Ecology* 58: 1066-1075.
- Inger, R. F. 1959. Temperature responses and ecological relations of two Bornean lizards. *Ecology* 40: 127-136.
- Jaksic, F. M. & K. Schwenk. 1983. Natural history observations on *Liolaemus magellanicus*, the southernmost lizard in the world. *Herpetologica* 39: 457-461.
- Licht, P., Dawson, W. R., Shoemaker, V. H. & Main, R. 1966. Observations on the thermal relations of Western Australian lizards. *Copeia* 1966: 97-110.

- Mayhew, W. W. 1963. Reproduction in the granite spiny lizard, *Sceloporus orcutti*. *Copeia* 1963: 144-152.
- Pereira, O. J. & D. S. D. Araújo. 2000. Análise florística das restingas dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Pp. 25-63. *Em: Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. F. A. Esteves & L. D. Lacerda (eds.), NUPEM/UFRJ, Macaé.
- Pianka, E. R. 1970. Comparative autecology of the lizard *Cnemidophorus tigris* in different parts of its geographic range. *Ecology* 51: 703-720.
- Porter, W. P.; J. W. Mitchell; W. A. Beckman & C. B. DeWitt. 1973. Behavioral implications of mechanistic ecology. *Oecologia* 13: 1-54.
- Rebouças-Spieker, R. 1974. Distribution and differentiation of animals along the coast and in continental islands of the state of São Paulo, Brazil. 2. Lizards of the genus *Mabuya* (Sauria, Scincidae). *Pap. Avul. Zool., São Paulo*. 28: 197-240.
- Rocha, C. F. D. 1995. Ecologia termal de *Liolaemus lutzae* (Sauria: Tropiduridae) em uma área de restinga do sudeste do Brasil. *Rev. Brasil. Biol.* 55: 481-489.
- Rocha, C. F. D. & Vrcibradic, D. 1996. Thermal biology of two sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a Brazilian restinga habitat. *Austr. J. Ecol.* 21: 110-113.
- Rocha, C. F. D. & D. Vrcibradic. 1999. Reproductive traits of two sympatric viviparous skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a Brazilian restinga habitat. *Herpetol. J.* 9: 43-53.
- Schall, J. J. 1977. Thermal ecology of five sympatric species of *Cnemidophorus* (Sauria, Teiidae) *Herpetologica* 33: 261-272.
- Schwarzkopf, L. 1994. Measuring trade-offs: a review of studies of costs of reproduction in

- lizards. Pp. 7-29. *Em: Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives*. L. J. Vitt, & E. R. Pianka (eds.). Princeton University Press, New Jersey.
- Schwarzkopf, L. & R. Shine 1991. Thermal biology of reproduction in viviparous skinks, *Eulamprus tympanum*: why do gravid females bask more? *Oecologia* 88: 562-569.
- Shine, R. 1980. "Costs" of reproduction in reptiles. *Oecologia* 46: 92-100.
- Silva, J. F. 1989. Dados climatológicos da Cananéia e Ubatuba (Estado de São Paulo). *Bol. Climatol. Inst. Oceanogr., São Paulo*. 6: 1-21.
- Stevenson, R. D. 1985. The relative importance of behavioral and physiological adjustments controlling body temperature in terrestrial ectotherms. *Amer. Nat.* 126: 362-386.
- Stewart, J. R. 1984. Thermal biology of the live bearing lizard *Gerrhonotus caeruleus*. *Herpetologica* 40: 349-355.
- Tosini, G. & R. Avery. 1996. Pregnancy decreases set point temperatures for behavioural thermoregulation in the wall lizard *Podarcis muralis*. *Herpetol. J.* 6: 94-96.
- Van Damme, R., D. Bawens & R. F. Verheyen. 1986. Selected body temperatures in the lizard *Lacerta vivipara*: variation within and between populations. *J. Therm. Biol.* 11: 219-222.
- Van Sluys, M. 1993. Food habits of the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 27: 347-351.
- Vanzolini, P. E. 1988. Distributional patterns of South American lizards. Pp. 317-342. *Em: Proceedings of a workshop on neotropical distribution*. P. E. Vanzolini & W. R. Heyer (eds.). Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, Brasil.
- Vitt, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. *Occ. Pap. Oklahoma Mus. Nat. Hist.*, 1: 1-29.

- Vitt, L. J. & Blackburn, D. G. 1991. Ecology and life history of the viviparous lizard *Mabuya bistrriata* (Scincidae) in the Brazilian Amazon. *Copeia* 1991: 918-927.
- Vitt, L. J. & S. S. Sartorius. 1999. HOBOS, tidbits, and lizard models: the utility of electronic devices in field studies of ectotherm thermoregulation. *Funct. Ecol.* 13: 670-674.
- Vitt, L. J. & P. A. Zani. 1998. Ecological relationships among sympatric lizards in a transitional forest in the Amazon of Brazil. *J. Trop. Ecol.*, 14: 63-86.
- Vitt, L. J., P. A. Zani, & A. C. Marinho-Lima. 1997. Heliotherms in tropical rain forest: the ecology of *Kentropyx calcarata* (Teiidae) and *Mabuya nigropunctata* (Scincidae) in the Curuá-Una of Brazil. *J. Trop. Ecol.*, 13: 199-220.
- Vrcibradic, D. & Rocha, C. F. D. 1995. Ecological observations on the scincid lizard *Mabuya agilis* in a Brazilian restinga habitat. *Herpetol. Rev.* 26: 129-131.
- Vrcibradic, D. & Rocha, C. F. D. 1996. Ecological differences in tropical sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 30: 60-67.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1998a. Ecology of the Skink *Mabuya frenata* in an area of rock outcrops in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 32: 229-237.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1998b. Reproductive cycle and life-history traits of the viviparous skink *Mabuya frenata* in southeastern Brazil. *Copeia* 1998: 612-619.
- Werner, Y. L. & A. H. Whitaker. 1978. Observations and comments on the body temperatures of some New Zealand reptiles. *N. Z. J. Zool.* 5: 375-393.

Tabela 1 - Temperaturas corpóreas ( $T_b$ ), do ar ( $T_a$ ) e do substrato ( $T_s$ ) [representados pela média  $\pm 1$  desvio padrão e amplitude (embaixo, com N entre parênteses) dos valores], e relações entre  $T_b$  e  $T_a$  e entre  $T_b$  e  $T_s$  (representadas pelos coeficientes de correlação e valores de p) de populações de *Mabuya agilis* de diferentes localidades do sudeste do Brasil.

| Populações      | $T_b$ (°C)                        | $T_a$ (°C)                        | $T_s$ (°C)                        | Relação $T_b - T_a$      | Relação $T_b - T_s$      |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Guriri          | 32,4 $\pm$ 1,78<br>29,6-35,6 (11) | 29,0 $\pm$ 1,95<br>29,6-35,6 (10) | 30,6 $\pm$ 1,77<br>28,2-33,6 (9)  | $r = 0,80$ ; $p < 0,001$ | $r = 0,68$ ; $p = 0,045$ |
| Setiba          | 29,9 $\pm$ 2,02<br>27,0-34,4 (15) | 26,4 $\pm$ 1,31<br>23,4-28,2 (14) | 27,0 $\pm$ 2,48<br>24,0-30,6 (11) | $r = 0,50$ ; $p = 0,069$ | $r = 0,39$ ; $p = 0,24$  |
| Praia das Neves | 32,3 $\pm$ 2,91<br>29,6-35,6 (9)  | 26,4 $\pm$ 1,76<br>24,2-29,4 (9)  | 27,2 $\pm$ 3,25<br>22,8-32,4 (9)  | $r = 0,63$ ; $p = 0,067$ | $r = 0,46$ ; $p = 0,21$  |
| Grussai         | 31,8 $\pm$ 2,50<br>27,0-35,2 (26) | 28,5 $\pm$ 2,42<br>24,6-33,0 (26) | 28,4 $\pm$ 2,39<br>24,6-36,4 (21) | $r = 0,89$ ; $p < 0,001$ | $r = 0,42$ ; $p = 0,056$ |
| Carapebus       | 33,3 $\pm$ 3,15<br>29,6-37,2 (6)  | 29,3 $\pm$ 1,92<br>26,8-32,2 (5)  | 29,1 $\pm$ 2,27<br>26,6-32,0 (5)  | $r = 0,45$ ; $p = 0,44$  | $r = 0,68$ ; $p = 0,21$  |
| Barra de Maricá | 34,1 $\pm$ 1,84<br>31,2-37,2 (16) | 30,5 $\pm$ 2,80<br>27,4-34,6 (11) | 28,9 $\pm$ 2,73<br>26,0-35,0 (10) | $r = 0,68$ ; $p = 0,02$  | $r = 0,71$ ; $p = 0,02$  |
| Grumari         | 33,3 $\pm$ 2,34<br>26,8-37,2 (57) | 30,1 $\pm$ 2,87<br>24,0-37,4 (57) | 30,3 $\pm$ 3,49<br>23,0-37,0 (18) | $r = 0,59$ ; $p < 0,001$ | $r = 0,34$ ; $p = 0,17$  |

Tabela 2 - Temperaturas corpóreas ( $T_b$ ), do ar ( $T_a$ ) e do substrato ( $T_s$ ) [representados pela média  $\pm$  1 desvio padrão e amplitude (embaixo, com N entre parênteses) dos valores], e relações entre  $T_b$  e  $T_a$  e  $T_b$  e  $T_s$  (representadas pelos coeficientes de correlação e valores de p) de populações de *Mabiya macrorhyncha* de diferentes localidades do sudeste do Brasil.

| Populações      | $T_b$ (°C)                        | $T_a$ (°C)                        | $T_s$ (°C)                       | Relação $T_b - T_a$      | Relação $T_b - T_s$       |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Guriri          | 32,0 $\pm$ 2,06<br>29,0-33,6 (4)  | 26,7 $\pm$ 2,28<br>24,0-29,4 (4)  | 27,5<br>24,8-30,2 (2)            | -----                    | -----                     |
| Praia das Neves | 28,2 $\pm$ 3,21<br>24,6-35,8 (9)  | 24,1 $\pm$ 1,58<br>21,6-26,8 (9)  | 25,8 $\pm$ 2,37<br>23,4-30,2 (7) | $r = 0,81$ ; $p = 0,01$  | $r = 0,83$ ; $p = 0,02$   |
| Grussaí         | 31,4 $\pm$ 2,81<br>27,0-35,2 (12) | 26,9 $\pm$ 1,99<br>24,6-30,6 (11) | 29,5 $\pm$ 3,42<br>25,0-35,0 (9) | $r = 0,69$ ; $p = 0,02$  | $r = 0,67$ ; $p = 0,049$  |
| Carapebus       | 33,2 $\pm$ 2,46<br>27,6-37,0 (21) | 29,9 $\pm$ 3,24<br>24,6-35,6 (21) | 30,8 $\pm$ 0,80<br>30,0-31,6 (3) | $r = 0,80$ ; $p < 0,001$ | -----                     |
| Barra de Maricá | 32,5 $\pm$ 3,29<br>25,2-37,4 (38) | 29,7 $\pm$ 3,30<br>23,0-36,2 (32) | 28,5 $\pm$ 1,17<br>27,6-29,8 (3) | $r = 0,70$ ; $p < 0,001$ | -----                     |
| Grumari         | 34,2 $\pm$ 1,48<br>32,0-36,4 (7)  | 31,4 $\pm$ 2,72<br>28,4-34,8 (7)  | -----                            | $r = 0,61$ ; $p = 0,15$  | -----                     |
| Queimada Grande | 32,6 $\pm$ 1,87<br>29,8-34,6 (7)  | 29,1 $\pm$ 2,11<br>25,0-31,6 (7)  | 30,8 $\pm$ 2,74<br>26,4-34,0 (6) | $r = 0,33$ ; $p = 0,46$  | $r = 0,002$ ; $p = 0,997$ |

Tabela 3 - Temperaturas corpóreas ( $T_b$ ), do ar ( $T_a$ ) e do substrato ( $T_s$ ), em °C [representados pela média  $\pm$  1 desvio padrão e amplitude (embaixo, com N entre parênteses) dos valores], e relações entre  $T_b$  e  $T_a$  e entre  $T_b$  e  $T_s$  (representadas pelos coeficientes de correlação e valores de p) de quatro espécies de *Mabiya* do sudeste do Brasil (dados agrupados de diferentes populações).

| Espécies                   | $T_b$ (°C)      | $T_a$ (°C)      | $T_s$ (°C)      | Relação $T_b - T_a$ | Relação $T_b - T_s$ |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| <i>Mabiya agilis</i>       | 32,6 $\pm$ 2,56 | 29,1 $\pm$ 2,82 | 28,8 $\pm$ 2,95 |                     |                     |
|                            | 26,8-37,2 (140) | 23,4-37,4 (132) | 22,8-37,0 (83)  | r = 0,69; p < 0,001 | r = 0,48; p < 0,001 |
| <i>Mabiya caissara</i>     | 33,3 $\pm$ 1,97 | 29,3 $\pm$ 1,56 | 29,6 $\pm$ 1,92 |                     |                     |
|                            | 29,4-36,2 (20)  | 26,4-32,2 (18)  | 25,4-33,2 (15)  | r = 0,53; p = 0,02  | r = 0,01; p = 0,97  |
| <i>Mabiya frenata</i>      | 32,0 $\pm$ 3,00 | 30,3 $\pm$ 3,30 | 26,9 $\pm$ 3,35 |                     |                     |
|                            | 23,0-37,0 (84)  | 23,0-37,8 (80)  | 19,0-32,0 (23)  | r = 0,76; p < 0,001 | r = 0,68; p < 0,005 |
| <i>Mabiya macrorhyncha</i> | 32,2 $\pm$ 3,12 | 28,8 $\pm$ 3,42 | 28,7 $\pm$ 3,20 |                     |                     |
|                            | 24,6-37,4 (98)  | 21,6-36,2 (91)  | 23,4-35,0 (29)  | r = 0,75; p < 0,001 | r = 0,64; p < 0,001 |

Tabela 4 - Valores de  $\Delta T$  médio ( $\pm 1$  desvio padrão; com N entre parênteses), amplitude dos valores de  $\Delta T$ , e porcentagem (%) de valores negativos da diferença entre  $T_b$  e  $T_a$  para quatro espécies de *Mabuya* do sudeste do Brasil (dados agrupados de diferentes populações).

| Espécies                   | $\Delta T$ médio (°C) | amplitude (°C) | % de valores negativos |
|----------------------------|-----------------------|----------------|------------------------|
| <i>Mabuya agilis</i>       | 3,4 $\pm$ 2,05 (123)  | 0,0-11,8       | 2,4                    |
| <i>Mabuya caissara</i>     | 4,2 $\pm$ 1,75 (18)   | 1,0-7,4        | 0                      |
| <i>Mabuya frenata</i>      | 2,1 $\pm$ 1,79 (80)   | 0,0-6,4        | 17,5                   |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i> | 3,6 $\pm$ 2,16 (91)   | 0,2-9,8        | 3,3                    |

Tabela 5 - Médias ( $\pm$  1 desvio padrão) dos valores de temperatura corpórea ( $T_b$ ) e de temperatura do ar ( $T_a$ ) para fêmeas grávidas, fêmeas não-grávidas e machos de *Mabuya agilis*, *M. macrorhyncha* e *M. frenata* (dados agrupados de diferentes populações).

| Espécies                        | $T_b$ (°C)      | N  | $T_a$ (°C)      | N  |
|---------------------------------|-----------------|----|-----------------|----|
| <i>Mabuya agilis</i>            |                 |    |                 |    |
| fêmeas grávidas                 | 32,4 $\pm$ 2,54 | 32 | 27,9 $\pm$ 2,33 | 32 |
| fêmeas não-grávidas             | 32,5 $\pm$ 2,56 | 30 | 29,0 $\pm$ 2,78 | 30 |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i>      |                 |    |                 |    |
| fêmeas grávidas (estação seca)  | 33,0 $\pm$ 3,21 | 18 | 27,8 $\pm$ 3,29 | 14 |
| fêmeas grávidas (estação úmida) | 32,0 $\pm$ 2,94 | 18 | 27,9 $\pm$ 3,21 | 18 |
| fêmeas grávidas (total)         | 32,5 $\pm$ 3,05 | 36 | 27,9 $\pm$ 3,20 | 32 |
| fêmeas não-grávidas             | 33,0 $\pm$ 3,14 | 21 | 29,9 $\pm$ 2,67 | 20 |
| machos (estação seca)           | 30,0 $\pm$ 2,59 | 20 | 26,6 $\pm$ 3,01 | 20 |
| machos (estação úmida)          | 32,5 $\pm$ 3,07 | 50 | 28,8 $\pm$ 3,70 | 47 |
| <i>Mabuya frenata</i>           |                 |    |                 |    |
| fêmeas grávidas                 | 31,6 $\pm$ 2,24 | 20 | 28,3 $\pm$ 4,12 | 20 |
| fêmeas não-grávidas             | 32,0 $\pm$ 3,03 | 42 | 30,3 $\pm$ 3,06 | 40 |
| machos (estação seca)           | 30,5 $\pm$ 3,45 | 40 | 28,9 $\pm$ 4,66 | 26 |
| machos (estação úmida)          | 32,3 $\pm$ 2,72 | 41 | 30,1 $\pm$ 3,73 | 26 |

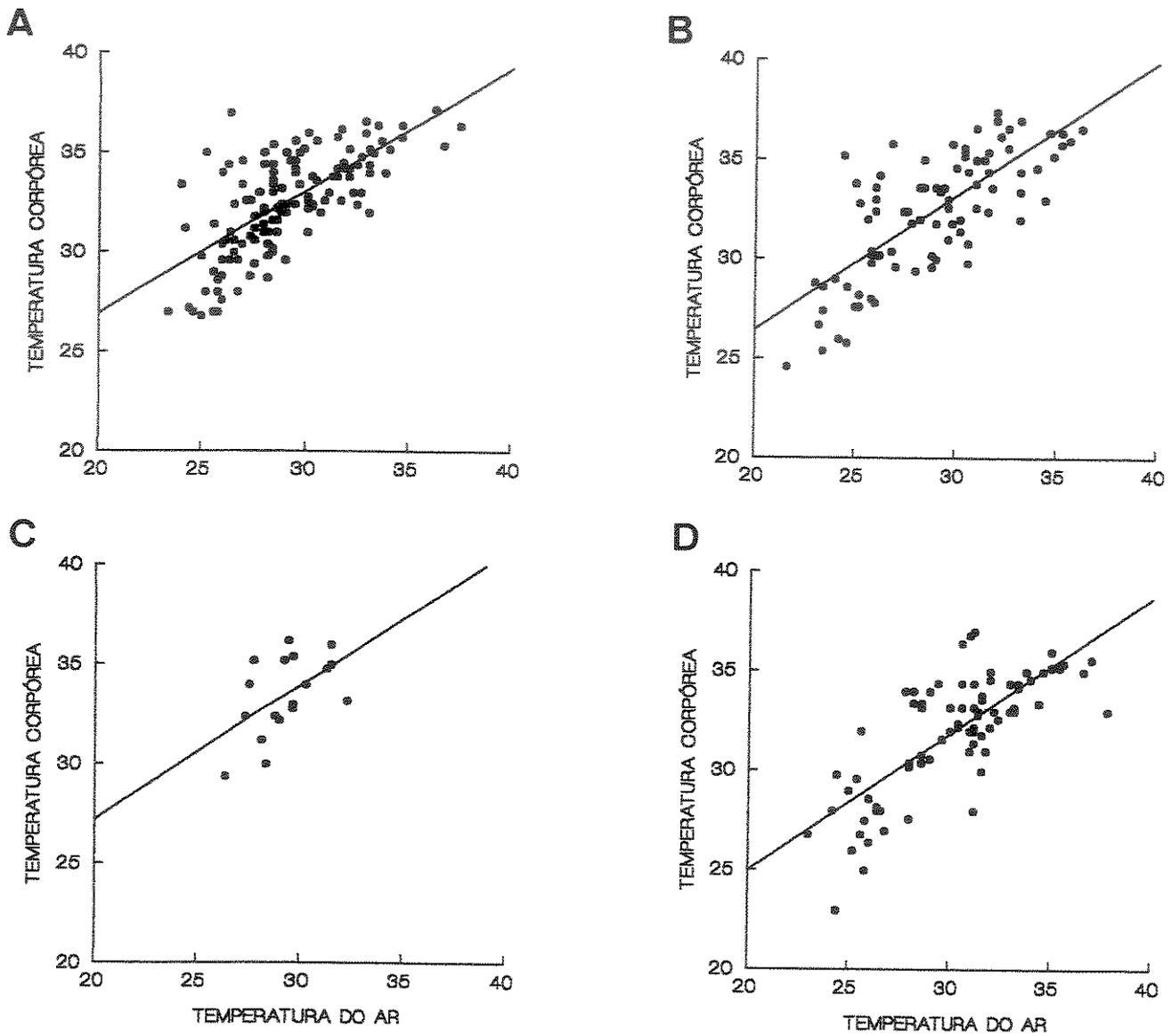


Fig. 1 - Relação entre  $T_b$  e  $T_a$  (ambas em  $^{\circ}\text{C}$ ) para *Mabuya agilis* (A;  $T_b = 14,5 + 0,62T_a$ ), *Mabuya macrorhyncha* (B;  $T_b = 13,0 + 0,67T_a$ ), *Mabuya caissara* (C;  $T_b = 13,7 + 0,67T_a$ ) e *Mabuya frenata* (D;  $T_b = 11,3 + 0,68T_a$ ).

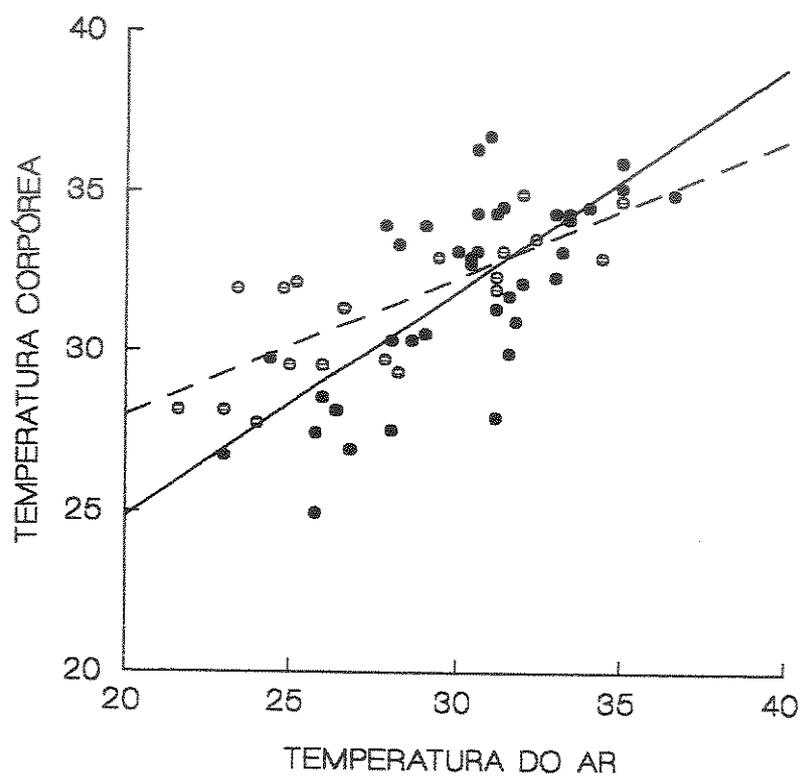


Fig. 2 - Relação entre  $T_b$  e  $T_a$  (ambas em °C) para fêmeas grávidas (pontos brancos e linha pontilhada:  $T_b = 19,3 + 0,43T_a$ ;  $r = 0,80$ ;  $p < 0,001$ ;  $N = 20$ ) e não- grávidas (pontos negros e linha cheia:  $T_b = 10,8 + 0,70T_a$ ;  $r = 0,72$ ;  $p < 0,001$ ;  $N = 40$ ) de *Mabuya frenata*.

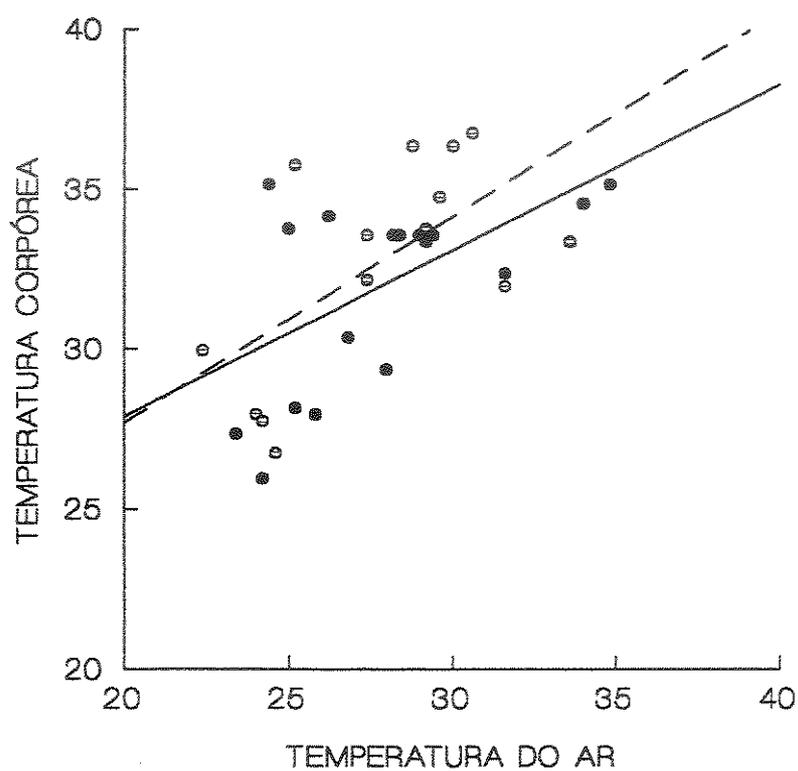


Fig. 3 - Relação entre  $T_b$  e  $T_a$  (ambas em °C) para fêmeas grávidas de *Mabuya macrorhyncha* nas estações seca (pontos brancos e linha pontilhada:  $T_b = 14,8 + 0,65T_a$ ;  $r = 0,63$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 18$ ) e úmida (pontos negros e linha cheia:  $T_b = 17,5 + 0,52T_a$ ;  $r = 0,57$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 14$ ).

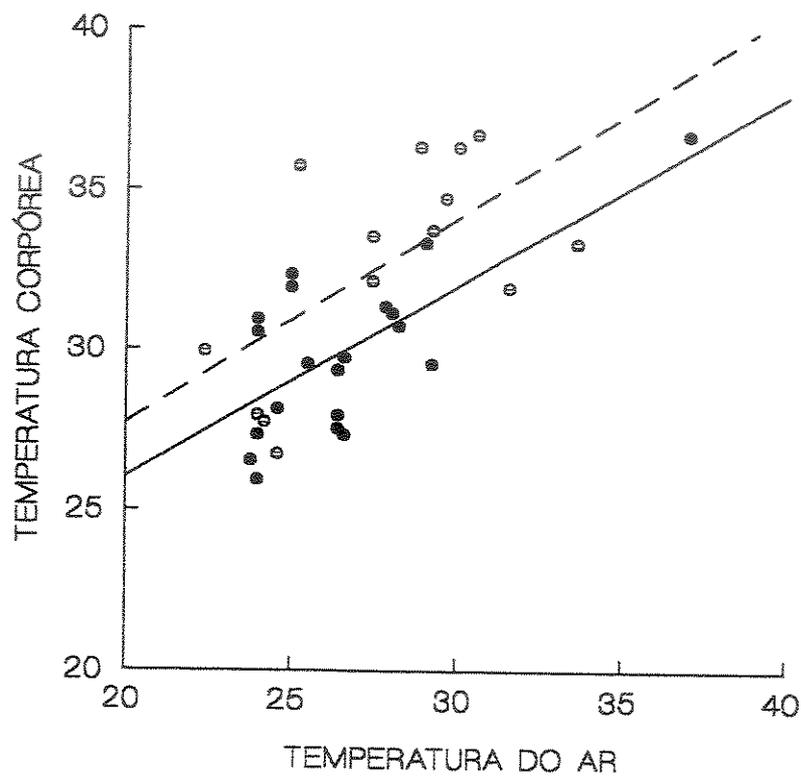


Fig. 4 - Relação entre  $T_b$  e  $T_a$  (ambas em °C) para fêmeas grávidas (pontos brancos e linha pontilhada:  $T_b = 14,8 + 0,65T_a$ ;  $r = 0,63$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 18$ ) e machos (pontos negros e linha cheia:  $T_b = 14,0 + 0,60T_a$ ;  $r = 0,70$ ;  $p = 0,001$ ;  $N = 20$ ) de *Mabuya macrorhyncha* na estação seca.

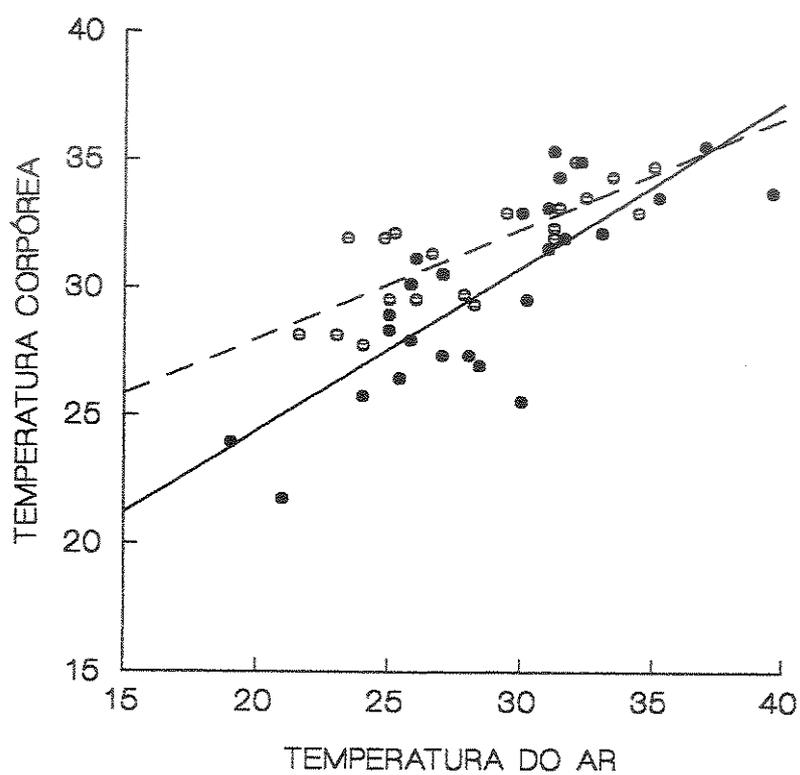


Fig. 5 - Relação entre  $T_b$  e  $T_a$  (ambas em  $^{\circ}\text{C}$ ) para fêmeas grávidas (pontos brancos e linha pontilhada:  $T_b = 19,3 + 0,43T_a$ ;  $r = 0,80$ ;  $p < 0,001$ ;  $N = 20$ ) e machos (pontos negros e linha cheia:  $T_b = 11,6 + 0,64T_a$ ;  $r = 0,80$ ;  $p < 0,001$ ;  $N = 26$ ) de *Mabuya frenata* na estação seca.

**CAPÍTULO III**

**ECOLOGIA TRÓFICA DE CINCO ESPÉCIES DE  
*MABUYA* (LACERTILIA; SCINCIDAE) DO  
SUDESTE DO BRASIL**

## INTRODUÇÃO

Os lagartos do gênero *Mabuya* são, via de regra, predadores não especializados de artrópodes e possuem uma dieta bastante variada, com pouco ou nenhum consumo de material vegetal (Huey & Pianka, 1977; Vitt & Blackburn, 1991; Castanzo & Bauer, 1993; Vitt, 1995; Vrcibradic & Rocha, 1995a,b; 1996a; 1998; Vitt *et al.*, 1997). A espécie insular *M. maculata*, endêmica do arquipélago de Fernando de Noronha, nordeste do Brasil, é uma aparente exceção, pois informações preliminares sugerem que essa espécie consome material vegetal com frequência (Travassos, 1946). As espécies neotropicais do gênero *Mabuya* são frequentemente citadas como possuindo uma estratégia de forrageamento mista, alternando forrageamento ativo e sedentário (*e.g.* Vanzolini *et al.*, 1980; Vitt, 1991; Cooper, 1994; Vrcibradic & Rocha, 1995a; 1996a). No entanto, trabalhos mais recentes as classificam somente como forrageadores ativos (Vitt, 1995; Vitt & Zani, 1996; 1998a,b; Vitt *et al.*, 1997), o que constituiria a regra entre os Scincidae (*e.g.* Cooper, 1994). Os lagartos desse gênero, assim como outros scincídeos, não são considerados forrageadores ativos típicos (“wide active foragers” *sensu* MacArthur & Pianka, 1966) como os teídeos e lacertídeos; eles se encaixam melhor na definição de forrageadores errantes (“cruise foragers” *sensu* Regal, 1978; ver Vitt, 1995 e Pough *et al.*, 1999). Não obstante, pelo menos duas espécies de *Mabuya* parecem forragear predominantemente de espreita (Castanzo & Bauer, 1993; Cooper & Whiting, 2000), enquanto outras aparentemente utilizam tal tática com relativa frequência (*e.g.* Vanzolini *et al.*, 1980; Vrcibradic & Rocha, 1996a; 1998). O gênero *Mabuya* é, portanto, um dos poucos entre os Lacertilia que inclui tanto espécies forrageadoras ativas como forrageadoras sedentárias, embora as últimas representem exceções (Cooper & Whiting, 2000).

No sudeste do Brasil ocorrem cinco espécies de *Mabuya* (*M. frenata*, *M. dorsivittata*, *M. macrorhyncha*, *M. caissara* e *M. agilis*). As duas primeiras ocorrem em formações abertas do interior, incluindo campos de altitude, enquanto as três últimas são de ocorrência comum em baixadas litorâneas e restingas (Vanzolini, 1988; Rodrigues, 1990; Freire, 1996). Entre as espécies litorâneas, *M. macrorhyncha* e *M. agilis* possuem distribuições relativamente extensas ao longo da costa, enquanto *M. caissara* é aparentemente restrita ao litoral norte do Estado de São Paulo (Vanzolini, 1988; Rodrigues, 1990). Embora *M. macrorhyncha* e *M. agilis* geralmente ocorram em simpatria ao longo de suas distribuições (e.g. Araújo, 1994; Rocha, 1998; 2000), elas exploram microhabitats distintos: a primeira é mais escansorial e predominantemente bromelícola, enquanto a segunda é terrícola, sendo encontrada quase sempre em meio a gramíneas ou sobre o folhiço (Vrcibradic & Rocha, 1995a; 1996a). *Mabuya caissara* possui hábitos semelhantes a esta última (Rebouças-Spieker, 1974). Tais diferenças interespecíficas na distribuição geográfica e na utilização de habitats e de microhabitats poderiam se refletir na dieta das espécies. Em um estudo de Vrcibradic & Rocha (1996a) na restinga de Barra de Maricá, RJ, foi encontrada uma ampla sobreposição de nicho alimentar (60% em termos volumétricos e 70% em termos numéricos) entre as espécies simpátricas *M. macrorhyncha* e *M. agilis* indicando que ambas consomem basicamente os mesmos tipos de presa em proporções semelhantes, apesar da forte diferenciação no uso de microhabitats. A dieta de uma outra população de restinga de *M. agilis* em Linhares, ES, parece diferir daquela da população coespecífica de Maricá, a julgar pela maior importância dos cupins (Isoptera) na sua composição (Vrcibradic & Rocha, 1995a). Devido a este fato, a dieta de *M. agilis* de Linhares assemelha-se mais à da população de *M. frenata* habitando uma área de pastagem em Valinhos, interior de São Paulo, em cuja dieta predominam os cupins (Vrcibradic & Rocha,

1998; Vrcibradic *et al.*, 1998). Estes dados preliminares mostram que variações na composição da dieta das espécies de *Mabuia* do sudeste brasileiro podem estar mais ligadas a certos fatores do que a outros quando consideradas as diferenças taxonômicas, geográficas, de habitat e de microhabitat. No entanto, não há ainda um estudo abrangente, comparando a dieta de populações e espécies de *Mabuia* em uma escala mais ampla.

Este terceiro capítulo do estudo visa responder especificamente às seguintes questões:

- Qual a composição da dieta das espécies nas localidades estudadas?
- A largura do nicho trófico das espécies é conservativa ou é uma função da espécie ou do ambiente?
- O tamanho e o número dos itens ingeridos variam entre populações/espécies? E entre os sexos dentro de cada uma delas? Existe alguma relação entre tais fatores e o tamanho dos lagartos ou o comprimento de suas cabeças?

## METODOLOGIA

Os lagartos utilizados nas análises de dieta foram coletados com auxílio de espingardas de pressão, tiras elásticas, armadilhas adesivas (“glue-traps”) e manualmente. Utilizei também os dados de dieta de animais previamente coletados por mim para outros estudos, além daqueles obtidos pelo projeto do Setor de Ecologia da UERJ em Barra de Maricá, RJ e em outras localidades costeiras do Sudeste (projeto Ecologia das Restingas Brasileiras). Os animais considerados nas análises de dieta do presente estudo foram todos coletados durante os meses correspondentes à estação úmida (*i.e.* de outubro a março em Valinhos e de outubro a abril nas demais áreas), para minimizar possíveis efeitos da sazonalidade nas composições das dietas (através de variações temporais na oferta de alimento).

As localidades estudadas e suas respectivas populações/espécies de *Mabuya* amostradas são expostas abaixo:

- Setiba, Guarapari, ES (20° 35' S; 40° 27' W) - *M. agilis*
- Praia das Neves, Pres. Kennedy, ES (21° 15' S; 40° 58' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Grussaí, São João da Barra, RJ (21° 44' S; 41° 02' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Restinga de Jurubatiba, Carapebus, RJ (22° 17' S; 41° 41' W) - *M. macrorhyncha*
- Prateleiras, Parque Nacional do Itatiaia, RJ (22° 23' S; 44° 40' W) - *M. dorsivittata*
- Fazenda Manga, Valinhos, SP (22° 56' S; 46° 55' W) - *M. frenata*
- Restinga da Barra de Maricá, Maricá, RJ (22° 57' S; 42° 50' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Grumari, Rio de Janeiro, RJ (23° 05' S; 43° 30' W) - *M. agilis*
- Praia do Sul, Ilha Grande, RJ (23° 10' S; 44° 18' W) - *M. agilis*

- Praia de Massaguassu, Caraguatatuba, SP (23° 37' S; 45° 25' W) - *M. caissara*
- Ilha da Queimada Grande, Itanhaém, SP (24° 30' S; 46° 41' W) - *M. macrorhyncha*

A Fazenda Manga, em Valinhos, e a região das Prateleiras, em Itatiaia, situam-se a altitudes de cerca de 670m e 2450m, respectivamente; as localidades restantes situam-se ao nível do mar. A primeira localidade constitui um ambiente alterado (pastagem) com numerosos matacões graníticos (para mais detalhes ver Van Sluys, 1993; Vrcibradic & Rocha, 1998), enquanto a segunda é uma área típica de campo rupestre (ver Eiten, 1992). As demais localidades constituem típicos ambientes de restinga (ver Rebouças-Spieker, 1974; Araújo & Henriques, 1984; Araújo & Oliveira, 1988; Araújo *et al.*, 1998; Pereira & Araújo, 2000 para descrições de algumas das áreas específicas).

O comprimento rostro-anal (CRA) e a medida entre a ponta do rostro e a margem posterior do tímpano (comprimento rostro-cavidade timpânica - RCT) de cada lagarto coletado foram medidos no campo com paquímetro digital (precisão de 0.1 mm). Esta última medida corresponde aproximadamente ao comprimento da cabeça do lagarto. Para o presente estudo, foram considerados apenas indivíduos com  $CRA \geq 50$  mm, a fim de evitar a inclusão de indivíduos juvenis (os quais estavam ausentes em algumas amostras e presentes em outras).

No laboratório, cada lagarto foi dissecado para sexagem e excisão do estômago, cujo conteúdo foi retirado e analisado sob microscópio estereoscópico. O comprimento e a largura dos itens encontrados nos estômagos foram medidos com paquímetro digital (precisão de 0,1 mm) e seus volumes foram estimados pela fórmula do elipsóide:

$$\text{volume} = 4/3\pi (1/2 \text{ comprimento do ítem}) (1/2 \text{ largura do ítem})^2$$

Os itens alimentares de origem animal foram identificados e categorizados até o nível taxonômico de ordem. Os itens que não puderam ser identificados (*i.e.* restos de artrópodos muito fragmentados ou digeridos) foram agrupados em uma única categoria, denominada "Miscelânea". Foi estimada a importância relativa de cada categoria na dieta dos lagartos através de um índice de importância (Powell *et al.*, 1990), denominado  $I_x$ , o qual foi calculado somando-se os valores proporcionais de volume, número e frequência de ocorrência na dieta e dividindo-se o valor resultante por três (ver Howard *et al.*, 1999). Para o cálculo de  $I_x$ , o volume total ingerido foi considerado apenas com base nos itens que puderam ser identificados (*i.e.* excluiu-se a categoria "Miscelânea") e as proporções volumétricas de cada categoria foram recalculadas de acordo.

A largura do nicho alimentar de cada espécie foi estimada pelo inverso do índice de diversidade de Simpson ( $D$ ) (Magurran, 1988):

$$1/D = 1 / \sum p_i^2$$

onde  $p_i$  é o valor relativo do táxon de presa  $i$  na dieta.

Para o cálculo acima, foram utilizados os valores dos índices de importância ( $I_x$ ) de cada categoria alimentar. Foi utilizado índice de Simpson por ser este menos sensível ao tamanho amostral, se comparado a outros índices de diversidade amplamente usados (*e.g.* Shannon; ver Magurran, 1988; Krebs, 1989).

Para avaliar se as populações formam grupos relativamente homogêneos com base na composição de suas dietas, procedi uma análise de agrupamento (usando o método UPGMA; Krebs, 1989) com base em dados quantitativos (índices de importância de cada categoria alimentar). A medida de dissimilaridade considerada foi a Distância Euclideana.

Os valores de CRA e RCT dos lagartos foram relacionados (separadamente) com o comprimento médio dos cinco maiores itens presentes por estômago (quando havia menos de cinco itens, foi considerado o comprimento médio de todos os itens presentes), com o comprimento do maior item ingerido, e com o número de itens ingeridos, através de análises de regressão simples. Todas as variáveis foram previamente transformadas em log (base 10) para o cálculo de tais análises. O volume médio dos cinco maiores itens ingeridos, o volume do maior item, e o número médio de itens no estômago foram comparados entre espécies/populações e entre sexos para a mesma espécie/população através de Análises de Variância para um fator (ANOVA) ou, quando as distribuições dos valores não se aproximaram da normalidade, através dos testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis e de Mann-Whitney.

## RESULTADOS

### COMPOSIÇÃO DAS DIETAS

As dietas de todas as populações de *Mabuya* spp. estudadas foram compostas basicamente de artrópodos, sendo pouco importante o consumo de material vegetal (Tabelas 1-13). Nas dietas de *M. agilis* de Praia das Neves e Grussaí e de *M. macrorhyncha* de Praia das Neves houve um forte predomínio de formigas (Tabelas 2, 3 e 7), enquanto na dieta de *M. macrorhyncha* de Grussaí predominaram formigas e aranhas (Tabela 8) e na de *M. frenata* os cupins (Isoptera) foram os itens predominantes (Tabela 13). As dietas das demais populações foram mais diversificadas, sem dominância evidente de nenhuma categoria de presa em particular; nessas últimas populações, em geral, aranhas, ortópteros e baratas estiveram entre os itens mais importantes (Tabelas 1, 4, 5, 6, 9, 10, 11 e 12). Aranhas foram, de um modo geral, itens importantes nas dietas de *Mabuya* spp., obtendo valores de importância maiores que 0,1 em quase todas as populações, com exceção de uma (*M. macrorhyncha* de Praia das Neves). As aranhas foram também o item mais importante na dieta de cinco das 13 populações analisadas (*M. agilis* de Grumari e da Ilha Grande, *M. macrorhyncha* de Carapebus e de Maricá, e *M. caissara*) e estiveram entre os três itens mais importantes em cinco outras (*M. agilis* de Praia das Neves, Grussaí e Maricá, *M. macrorhyncha* de Grussaí, e *M. frenata*) (Tabelas 1-13). A ocorrência de vertebrados na dieta só foi constatada em duas ocasiões: os estômagos de uma fêmea adulta de *M. agilis* de Grumari e de uma fêmea adulta de *M.*

*macrorhyncha* de Maricá continham, respectivamente, os restos de um lagarto geconídeo (*Hemidactylus mabouia*) e os de um anuro hilídeo (*Scinax* sp.) (Tabelas 5 e 10).

A largura do nicho alimentar variou de 2,33 (para *M. macrorhyncha* de Praia das Neves) a 11,26 (para *M. agilis* de Grumari) entre as populações estudadas (Tabelas 1-13). As populações de *M. agilis* de Praia das Neves e Grussaí, de *M. macrorhyncha* de Praia das Neves e de *M. frenata* tiveram valores de diversidade da dieta relativamente baixos (2,33 a 4,83), devido à forte dominância de uma das categorias de presa (formigas nos três primeiros casos e cupins no quarto) (Tabelas 1-13).

A análise de agrupamento produziu dois grupos distintos, um deles formado pelas populações de *M. agilis* e *M. macrorhyncha* de Praia das Neves e Grussaí e o segundo pelas demais populações (Fig. 1). Dentro do primeiro grupo, as populações de *M. agilis* e *M. macrorhyncha* de Praia das Neves foram as que mais se assemelharam, sendo também forte a semelhança deste par com *M. agilis* de Grussaí e mais fraca a proximidade deste grupo com *M. macrorhyncha* de Grussaí. Estas quatro populações se caracterizaram pela grande importância das formigas na dieta, o que as separou das demais. Dentro do grupo formado pelas populações restantes, a maior proximidade foi entre as populações de *M. macrorhyncha* de Maricá e de Carapebus. A este par uniu-se a população de *M. agilis* da Ilha Grande e o grupo resultante uniu-se à população de *M. agilis* de Grumari. Estas quatro populações formaram um agrupamento relativamente coeso (a julgar pelos valores de distância observados), assemelhando-se pelo fato de suas dietas serem de um modo geral bastante diversificadas e tendo as aranhas como os itens mais importantes. A análise de agrupamento também evidenciou que as dietas de *M. frenata* e *M. dorsivittata* são relativamente distintas entre si e em comparação com as demais populações de *Mabuya* spp.

## TAMANHO E NÚMERO DE ÍTENS INGERIDOS

O comprimento médio dos cinco maiores itens por estômago variou de 2,0 a 40,7 mm entre os indivíduos das 13 populações de *Mabuya* spp. (Tabela 14). O comprimento do maior item ingerido variou de 2,0 a 43,0 mm entre os indivíduos das diversas populações/espécies e o comprimento médio do maior item variou de 7,3 (*M. macrorhyncha* de Praia das Neves) a 12,8 mm (*M. agilis* de Grumari) entre as mesmas (Tabela 14). O número médio de itens por estômago variou, entre as populações, de 2,6 (*M. macrorhyncha* de Maricá) a 14,8 (*M. frenata*), sendo que o número total por indivíduo variou de 1 a 112 (Tabela 14). Embora a população de *M. frenata* tenha sido a que apresentou o maior número médio de itens por estômago, a mediana dos valores (5) foi baixa (Tabela 14), devido ao elevado número de indivíduos com poucos itens nos estômagos: dos 107 estômagos cujo número de itens pôde ser contado, apenas 32 (c. 30%) continham mais de 15 itens. O percentual de estômagos vazios variou entre as amostras, tendendo a ser maior em *M. macrorhyncha* e *M. frenata* do que nas demais espécies.

Não houve correlação entre o comprimento dos cinco maiores itens e o CRA para nenhuma das 13 populações de *Mabuya* spp. testadas, exceto para *M. agilis* de Setiba, que apresentou uma correlação positiva e significativa ( $r = 0,73$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 8$ ). O comprimento dos cinco maiores itens não esteve correlacionado com o RCT dos lagartos em nenhuma das populações ( $p > 0,1$  em todos os casos).

O tamanho do maior item não esteve significativamente relacionado com o CRA dos lagartos em nenhuma das populações, embora a correlação tenha tido um valor próximo à

significância para *M. agilis* de Setiba ( $r = 0,69$ ;  $p = 0,057$ ;  $N = 8$ ). Similarmente, não houve correlação entre o tamanho do maior ítem e o RCT dos lagartos em nenhum dos casos ( $p > 0,1$ ).

O número de itens por estômago esteve correlacionado negativa e significativamente com o CRA dos lagartos apenas na população de *M. agilis* de Grumari ( $r = -0,33$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 41$ ). No entanto, a correlação também foi negativa e significativa para a amostra total de *M. agilis* (incluindo todas as populações juntas) ( $r = -0,29$ ;  $p < 0,005$ ;  $N = 117$ ). Não houve correlação significativa entre o número de itens por estômago e o RCT para nenhuma das populações ( $p > 0,05$  em todos os casos), mas a correlação foi negativa e significativa para a amostra total de *M. agilis* ( $r = -0,22$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 107$ ).

Houve uma correlação negativa e significativa entre o número de itens por estômago e o comprimento médio dos 5 maiores itens para as populações de *M. agilis* de Maricá ( $r = -0,61$ ;  $p < 0,005$ ;  $N = 13$ ) e de Grumari ( $r = -0,45$ ;  $p < 0,01$ ;  $N = 34$ ) e para a população de *M. macrorhyncha* de Maricá ( $r = -0,55$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 16$ ). A relação também foi significativa para as amostras totais de *M. agilis* ( $r = -0,28$ ;  $p < 0,005$ ;  $N = 103$ ) e de *M. macrorhyncha* ( $r = -0,34$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 55$ ). Não houve correlação entre o número de itens por estômago e o comprimento do maior ítem em nenhum dos casos ( $p > 0,1$ ).

Não houve diferença significativa entre as 13 populações quanto ao comprimento médio dos 5 maiores itens (ANOVA;  $F_{12,265} = 0,57$ ;  $p = 0,87$ ), nem quanto ao comprimento do maior ítem (ANOVA;  $F_{12,264} = 0,98$ ;  $p = 0,47$ ). No entanto, as populações diferiram quanto ao número de itens por estômago (Kruskal-Wallis;  $H = 49,48$ ;  $p < 0,001$ ).

Não houve diferença significativa entre machos e fêmeas quanto ao tamanho médio dos cinco maiores itens em nenhum dos casos testados ( $p > 0,1$ ). Os sexos diferiram significativamente quanto ao tamanho do maior ítem apenas na população de *M. agilis* de

Grumari (ANOVA;  $F_{1,32} = 4,54$ ;  $p = 0,04$ ), com valores mais altos para os machos ( $16,0 \pm 11,56$ ; amplitude 4,2-43,0;  $N = 18$ ) do que para as fêmeas ( $8,2 \pm 5,08$ ; amplitude 2,0-23,5;  $N = 15$ ). No entanto, a diferença não foi significativa para a amostra total de *M. agilis* (i.e. todas as populações agrupadas; ANOVA;  $F_{1,101} = 2,87$ ;  $p = 0,09$ ). Quanto ao número de itens por estômago, não houve diferenças entre os sexos para nenhuma das amostras analisadas ( $p > 0,2$  em todos os casos).

## DISCUSSÃO

As dietas das populações/espécies de *Mabuya* aqui analisadas foram compostas basicamente por artrópodos de variados tipos, sendo o consumo de material vegetal infrequente e pouco importante. O mesmo foi observado para populações de outras espécies do gênero tanto na região neotropical quanto no Velho Mundo (Huey & Pianka, 1977; Simbotwe & Garber, 1979; Vitt & Blackburn, 1991; Castanzo & Bauer, 1993; Vitt, 1995; Vitt *et al.*, 1997; Pinto, 1999), indicando que os lagartos do gênero *Mabuya* podem ser caracterizados, de um modo geral, como predominantemente insetívoros. Cooper & Habegger (2000) observaram que a espécie asiática *M. macularia* possui capacidade de discriminação quimio-sensorial para artrópodes, mas não para material vegetal. Assim, é provável que tal fenômeno ocorra na maioria, senão em todas, as espécies desse gênero, uma vez que a capacidade de discriminação química em lagartos tende a ser uma característica filogeneticamente conservativa (*e.g.* Cooper, 1994). Pinto (1999) sugeriu que o material vegetal encontrado por ela em estômagos de *M. nigropunctata* de uma área de cerrado se devesse à ingestão acidental. Esse, no entanto, não parece ser o caso para as duas espécies (*M. agilis* e *M. macrorhyncha*) que consumiram material vegetal (embora raramente) no presente estudo, dada a natureza dos itens consumidos (flores, frutos e sementes) e o fato de que os estômagos de dois indivíduos de *M. macrorhyncha* de Carapebus continham apenas frutos e nenhum outro item. É provável que indivíduos de *Mabuya* spp. em restingas eventualmente ingiram frutos caídos no chão, após localizá-los visualmente.

A composição das dietas das 13 populações de *Mabuya* spp. examinadas foi, de um modo geral, bastante diversificada, com vários tipos diferentes de artrópodos sendo

consumidos com relativa frequência. A largura do nicho alimentar para quatro dessas populações, no entanto, foi relativamente pequena em relação à maioria das outras, devido à dominância de uma determinada categoria de presa. Em um dos casos acima (*M. frenata*), sabe-se que a dieta dos lagartos é dominada por cupins durante todo o ano (Vrcibradic *et al.*, 1998). No entanto, o consumo predominante de cupins por *M. frenata* em Valinhos é, provavelmente, uma característica da população e não da espécie, pois os cupins não são itens tão importantes na dieta de uma outra população de *M. frenata*, estudada por Pinto (1999) nos cerrados do Brasil central. Cupins são abundantes na área de Valinhos e parecem constituir um item energeticamente vantajoso e de fácil localização para tais lagartos (Vrcibradic & Rocha, 1998; Vrcibradic *et al.*, 1998). A predação sobre pequenos insetos coloniais como cupins e formigas é uma estratégia geralmente considerada vantajosa para lagartos (tanto que muitas espécies se especializaram em tais presas), uma vez que as colônias desses insetos representam uma fonte concentrada de alimento abundante (*e.g.* Simbotwe & Garber, 1979; Pianka, 1986). Curiosamente, cupins não foram geralmente itens importantes nas dietas das populações de *Mabuya* spp. das áreas de restinga estudadas, embora sejam abundantes em muitas dessas áreas (pers. obs.). Em uma população de *M. agilis* estudada por Vrcibradic & Rocha (1995a) em uma área de restinga na região de Linhares, ES, os cupins foram os itens predominantes na dieta, mas tal estudo foi realizado durante o mês de julho (estação seca), o que limita as comparações com o presente estudo. As populações de *Mabuya* spp. de Praia das Neves e de Grussaí se caracterizaram pela importância das formigas nas suas dietas. Contudo, ao contrário do que ocorreu com *M. frenata*, a predominância desses itens talvez seja um fenômeno temporalmente pontual. A grande maioria das formigas encontradas nos estômagos dos animais dessas localidades eram formas aladas (com 7-10 mm de comprimento),

aparentemente de uma única espécie. Como todos os lagartos de Praia das Neves e a grande maioria dos de Grussaí foram coletados durante o mês de novembro de 1999, é provável que nessa época estivesse ocorrendo o pico de atividade reprodutiva (revoada) daquelas formigas, o que as tornaria itens abundantes e de fácil obtenção. Seria interessante verificar a dieta das populações de *Mabuya* spp. das duas áreas acima durante outras épocas do ano, para testar essa hipótese.

Outras tendências e padrões aparecem na composição das dietas das populações de *Mabuya* spp. no presente estudo. Aranhas foram, em geral, itens importantes na dieta da maioria das populações/espécies estudadas (ortópteros, baratas e formigas também foram itens importantes em grande parte delas). Aranhas são itens geralmente abundantes e ubíquos, ocorrendo em diversos microhabitats diferentes (e.g. entre o folhíço, na vegetação rasteira, sobre e dentro de bromélias, etc), o que explica sua frequente ocorrência nos estômagos tanto de espécies terrícolas (*M. agilis*, *M. caissara*) quanto de espécies semi-escansoriais (*M. macrorhyncha*, *M. frenata*). Aranhas também são itens consideravelmente importantes nas dietas de outras espécies de *Mabuya* estudadas em diferentes áreas do Brasil (Vitt & Blackburn, 1991; Vitt, 1995; Vitt *et al.*, 1997; Pinto, 1999). Certos itens como isópodos e cupins foram pouco frequentes na dieta de *M. macrorhyncha*; essa espécie ocorre geralmente em meio a bromélias, onde também forrageia (Vrcibradic & Rocha, 1996a), o que deve reduzir sua taxa de encontros com esses tipos de presa tipicamente encontrados no solo. As dietas de *M. frenata* e *M. dorsivittata* foram consideravelmente distintas daquelas das demais espécies: a primeira devido à já mencionada predominância dos cupins, e a segunda devido à importância elevada de itens (*i.e.* lepidópteros, homópteros, dípteros) que foram pouco importantes nas dietas das demais espécies/populações em geral. Isso deve refletir, em grande parte, as

diferenças nos habitats entre as duas primeiras espécies e as restantes. Essas últimas ocorrem todas em ambientes de restinga e estão provavelmente em contato com faunas de invertebrados semelhantes, enquanto as duas primeiras ocorrem, cada uma, em um tipo de ambiente consideravelmente diferente dos demais.

Foi constatada a predação sobre pequenos vertebrados (um lagarto e um anfíbio) em duas das populações de *Mabuya* spp. Os scincídeos desse gênero predam ocasionalmente pequenos vertebrados, como já foi registrado para diversas espécies (Huey & Pianka, 1977; Vitt & Blackburn, 1991; Vitt, 1995; Vrcibradic & Rocha, 1995a,b; 1996a; 1998); mesmo casos de canibalismo intragenérico e intraespecífico são conhecidos (Brooke & Houston, 1983; Vrcibradic & Rocha, 1996b). A predação ocasional sobre pequenos vertebrados (inclusive jovens de *Mabuya* spp.) reflete o oportunismo na dieta desses scincídeos, os quais parecem consumir qualquer tipo de animal que encontrem, desde que seja palatável e de tamanho apropriado. A baixa frequência de consumo de vertebrados observada no presente estudo provavelmente reflete a taxa de encontro desse tipo de presa potencial pelos scincídeos, a qual seria teoricamente muito mais baixa do que a taxa de encontro de artrópodes. Os tipos de vertebrados predados também refletem as preferências de microhabitat entre as espécies. No caso de *M. macrorhyncha*, foram encontrados os restos de uma perereca do gênero *Scinax* no estômago de um indivíduo de Barra de Maricá e Vrcibradic & Rocha (1995b; 1996a) registraram a ocorrência de pererecas do mesmo gênero no estômago de dois outros indivíduos da mesma localidade, coletados durante a estação seca. O fato de *M. macrorhyncha* estar intimamente associada a bromélias, forrageando frequentemente entre suas folhas, facilitaria encontros potenciais entre essa espécie e anuros do gênero *Scinax*, os quais são comumente encontrados entre folhas de bromélias na restinga de Barra de Maricá (ver Vrcibradic & Rocha

1996a). No caso de *M. agilis*, um indivíduo de Grumari continha os restos de um lagarto geconídeo (*Hemidactylus mabouia*) no estômago. A predação sobre uma outra espécie de geconídeo (*Gymnodactylus darwini*) por *M. agilis* já havia sido previamente registrada por Vrcibradic & Rocha (1996a) em Barra de Maricá. Esses autores sugeriram que o fato de geconídeos estarem frequentemente associados com o folhíço e com a base das bromélias de solo em ambientes de restinga, promoveria encontros ocasionais entre estes e *M. agilis*, que costuma forragear no solo e entre as bases de bromélias.

As espécies de *Mabuya* spp. estudadas não só consomem uma ampla variedade de tipos de itens alimentares, mas também uma ampla variedade de tamanhos de presa, o que evidencia ainda mais o caráter oportunista de suas dietas. No entanto, itens excepcionalmente grandes são ingeridos apenas ocasionalmente, e os tamanhos médios e máximos dos itens ingeridos variaram pouco entre as diversas populações estudadas, independente da espécie. As espécies estudadas ingerem mais frequentemente itens entre 5 e 8 mm de comprimento, sendo que os maiores itens ingeridos ficam normalmente na faixa entre 7,5 e 11 mm. Mesmo *M. frenata*, que consome em geral grande quantidade de itens relativamente pequenos (*i.e.* cupins), também ingere frequentemente itens maiores juntamente com aqueles. Resultados semelhantes foram obtidos para outras populações/espécies brasileiras de *Mabuya* (Vitt, 1991; Vitt *et al.*, 1997; Vitt & Zani, 1998a; Pinto, 1999).

O número médio de itens por estômago não foi, em geral, muito grande, sugerindo que as espécies de *Mabuya* do sudeste brasileiro geralmente não ingerem grandes quantidades de presas. A exceção é *M. frenata*, cuja população estudada se caracteriza pelo consumo de grandes quantidades de cupins, mas ainda assim foram frequentes os indivíduos com poucos itens no estômago. As populações de *M. agilis* e de *M. macrorhyncha* de Grussaí tenderam a

ingerir um número maior de itens do que as outras respectivas populações coespecíficas, mas isso provavelmente reflete a alta incidência de formigas na dieta dessas populações. Entre as populações de restinga, houve uma ligeira tendência para as espécies terrícolas *M. agilis* e *M. caissara* possuírem mais itens por estômago do que *M. macrorhyncha*. É interessante notar também que a proporção de estômagos vazios também tendeu a ser maior nessa última espécie, em comparação com as outras duas. É possível que *M. macrorhyncha*, que forrageia entre as folhas de bromélias, tenha uma menor taxa de encontro e/ou captura de presas do que as outras duas espécies, que forrageiam sobre o folhíço e entre tufos de gramíneas e vegetação rasteira (talvez as presas sejam mais abundantes e/ou de mais fácil captura nesses últimos microhabitats do que em meio a folhas de bromélias). Seriam necessários mais dados de populações simpátricas de *M. agilis* e *M. macrorhyncha* para investigar se a taxa de captura de presas é menor nessa última espécie.

O tamanho dos lagartos e o comprimento de suas cabeças não influenciou significativamente o tamanho dos itens ingeridos. Como apenas indivíduos com CRA a partir de 50 mm foram considerados nas análises, é provável que a variação de tamanho entre os indivíduos não seja grande o bastante a ponto de produzir variações significativas no tamanho das presas ingeridas. Além disso, a amplitude de tamanhos de presas ingeridas por essas espécies é grande, e foi comum lagartos grandes ingerirem presas relativamente pequenas e vice-versa. Vitt & Blackburn (1991) e Vitt *et al.* (1997) também não encontraram relação entre o tamanho das presas e as dimensões do corpo (CRA) e/ou da cabeça dos lagartos em duas populações amazônicas de *M. nigropunctata*. Pinto (1999), estudando a dieta de *M. macrorhyncha* e *M. frenata* em uma área de cerrado, encontrou uma relação fraca mas significativa entre o tamanho dos itens ingeridos e as dimensões da cabeça dos lagartos para a

primeira espécie e nenhuma relação para a segunda. No entanto, a autora não comenta se incluiu indivíduos juvenis nas análises. Aparentemente, os lagartos desse gênero irão comer muitos itens pequenos ou poucos itens grandes dependendo da ocasião, de modo que o tamanho da mandíbula não irá influenciar de forma definitiva o tamanho das presas normalmente ingeridas. Tais lagartos também não parecem consumir frequentemente itens próximos do limite máximo de tamanho que suas mandíbulas podem manipular.

Assim como ocorreu entre populações/espécies, também não houve diferença entre sexos, dentro de cada população/espécie, quanto ao tamanho dos itens ingeridos. Tampouco houve diferenças entre sexos quanto ao número de itens consumidos. Assim, ambos os sexos em todas as espécies consomem uma gama igualmente ampla de tamanhos e números de presa, sendo as estratégias alimentares de machos e fêmeas igualmente oportunistas.

Resumindo, as cinco espécies consideradas no presente estudo são generalistas e oportunistas quanto à dieta, consumindo presas de variados tipos e tamanhos, e concentrando sua dieta em itens local e/ou temporalmente abundantes (o que pode dar, em certos casos, a falsa impressão de os lagartos estarem sendo seletivos). No entanto, a pouca diferença entre as populações estudadas quanto ao tamanho preferencial dos itens consumidos sugere que o tamanho das presas é mais importante do que o tipo de presa para tais lagartos.

## LITERATURA CITADA

- Araújo, A. F. B. 1994. Comunidades de lagartos brasileiros. Pp. 58-68. *Em: Herpetologia do Brasil - I*. A. T. Bernardes, L. B. Nascimento & G. A. Cotta (eds.). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Araújo, D. S. D. & R. P. B. Henriques. 1984. Análise florística das restingas do Rio de Janeiro. Pp. 159-193. *Em: Restingas: Origem, Estrutura, Processos*. L. D. Lacerda, D. S. D. Araújo, R. Cerqueira & B. Turcq. (eds.). CUFF, Niterói.
- Araújo, D. S. D. & R. R. Oliveira. 1988. Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul (Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro): lista preliminar da flora. *Acta Bot. Bras.* 1 (Supl.): 83-94.
- Araújo, D. S. D., F. R. Scarano, C. F. C. de Sá, B. C. Kurtz, H. L. T. Zaluar, R. C. M. Montezuma & R. C. de Oliveira. 1998. Comunidades vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Pp. 39-62. *Em: Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional de Jurubatiba e do Município de Macaé, RJ*. F. A. Esteves (ed.). NUPEM/UFRJ, Macaé.
- Brooke, M L.. & D. C. Houston. 1983. The biology of the skinks *Mabuya sechellensis* and *Mabuya wrightii* on Cousin Island, Seychelles (Reptilia: Scincidae). *J. Zool., London* 200: 179-195.
- Castanzo, R. A. & A. M. Bauer. 1993. Diet and activity of *Mabuya acutilabris* (Reptilia; Scincidae) in Namibia. *Herpetol. J.* 3: 130-135.
- Cooper, W. E. 1994. Prey chemical discrimination, foraging mode, and phylogeny. Pp. 95-116. *Em: Lizard ecology: historical and experimental perspectives*. L. J. Vitt & E. R. Pianka

- (eds.). Princeton University Press, New Jersey.
- Cooper, W. E. & J. J. Habegger. 2000. Elevated tongue-flicking and biting by the insectivorous lygosomine skink *Mabuya macularia* to prey, but not plant, chemicals. *Ethol. Ecol. Evol.* 12: 175-186.
- Cooper, W. E. & M. J. Whiting. 2000. Ambush and active foraging modes both occur in the scincid genus *Mabuya*. *Copeia* 2000: 112-118.
- Eiten, G. 1992. Natural Brazilian vegetation types and their causes. *An. Acad. Bras. Ciênc.* 64 (Suppl. 1): 35-65.
- Freire, E. M. X. 1996. Estudo ecológico e zoogeográfico sobre a fauna de lagartos (Suria) das dunas de Natal, Rio Grande do Norte e da restinga de Ponta de Campina, Cabedelo, Paraíba, Brasil. *Revta. Bras. Zool.* 13: 903-921.
- Howard, A. K., J. D. Forester, J. M. Ruder, J. S. Parmerlee & R. Powell. 1999. Natural history of a terrestrial Hispaniolan anole, *Anolis barbouri*. *J. Herpetol.* 33: 702-706.
- Huey, R. B. & E. R. Pianka. 1977. Patterns of niche overlap among broadly sympatric versus narrowly sympatric Kalahari lizards (Scincidae: *Mabuya*). *Ecology* 58: 119-128.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper-Collins Publishers, New York.
- MacArthur, R. H. & E. R. Pianka. 1966. On optimal use of a patchy environment. *Amer. Nat.* 100: 603-609.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. University Press, Cambridge.
- Pereira, O. J. & D. S. D. Araújo. 2000. Análise florística das restingas dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Pp. 25-63. *Em: Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. F. A. Esteves & L. D. Lacerda (eds.), NUPEM/UFRJ, Macaé.

- Pianka, E. R. 1986. Ecology and Natural History of Desert Lizards. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- Pinto, M. G. M. 1999. Ecologia das espécies de lagarto simpátricas *Mabuya nigropunctata* e *Mabuya frenata* (Scincidae) no cerrado de Brasília e Serra da Mesa (GO). Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília, DF. 104 p.
- Pough, F. H., J. B. Heiser & W. N. McFarland. 1999. A Vida dos Vertebrados. 2ª edição. Atheneu Editora, São Paulo.
- Powell, R., J. S. Parmerlee, M. A. Rice & D. D. Smith. 1990. Ecological observations on *Hemidactylus brooki haitianus* Meerwarth (Sauria: Gekkonidae) from Hispaniola. Carib. J. Sci. 26: 67-70.
- Rebouças-Spieker, R. 1974. Distribution and differentiation of animals along the coast and in continental islands of the state of São Paulo, Brazil. 2. Lizards of the genus *Mabuya* (Sauria, Scincidae). Pap. Avuls. Zool., São Paulo. 28: 197-240.
- Regal, P. J. 1978. Behavioral differences between reptiles and mammals: an analysis of activity and mental capacities. Pp. 183-202. Em: Behavior and neurology of lizards. N. Greenberg & P. D. MacLean (eds.). Rockville, Maryland.
- Rocha, C. F. D. 1994. Introdução à ecologia de lagartos brasileiros. Pp. 39-57. Em: Herpetologia do Brasil - I. A. T. Bernardes, L. B. Nascimento & G. A. Cotta (eds.). Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Rocha, C. F. D. 1998. Composição e organização da comunidade de répteis da área de Mata Atlântica da região de Linhares, Espírito Santo. An. Sem. Reg. Ecol. São Carlos VIII (vol. II): 869-881.
- Rocha, C. F. D. 2000. Biogeografia de répteis de restingas: distribuição, ocorrência e

- endemismos, p. 99-116. *Em*: Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras. F.A. Esteves & L.D. Lacerda (Eds). NUPEM/UFRJ, Macaé.
- Rodrigues, M. T. 1990. Os lagartos da Floresta Atlântica brasileira: distribuição atual e pretérita e suas implicações para estudos futuros. Pp. 404-410. *Em*: II Simpósio Sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Estrutura, Manejo e Função. ACIESP, São Paulo.
- Simbotwe, M. P. & S. D. Garber. 1979. Feeding habits of lizards in the genera *Mabuya*, *Agama*, *Ichnothropis*, and *Lygodactylus* in Zambia, Africa. *Trans. Kans. Acad. Sci.* 82: 55-59.
- Travassos, H. 1946. Estudo da variação de *Mabuya punctata* (Gray, 1839). *Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro, Zool.* 60: 1-56.
- Van Sluys, M. 1993. Food habits of the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 27: 347-351.
- Vanzolini, P. E. 1988. Distributional patterns of South American lizards. Pp. 317-342. *Em*: Proceedings of a workshop on neotropical distribution. P. E. Vanzolini & W. R. Heyer (eds.). Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, Brasil.
- Vanzolini, P. E., A. M. M. Ramos-Costa & L. J. Vitt. 1980. Répteis das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Vitt, L. J. 1991. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *J. Herpetol.* 25: 79-90.
- Vitt, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. *Occ. Pap. Oklahoma Mus. Nat. Hist.*, 1: 1-29.
- Vitt, L. J. & Blackburn, D. G. 1991. Ecology and life history of the viviparous lizard *Mabuya bistriata* (Scincidae) in the Brazilian Amazon. *Copeia* 1991: 918-927.
- Vitt, L. J. & P. A. Zani. 1996. Organization of a taxonomically diverse lizard assemblage in Amazonian Ecuador. *Can. J. Zool.* 74: 1313-1335.

- Vitt, L. J. & P. A. Zani. 1998a. Ecological relationships among sympatric lizards in a transitional forest in the Amazon of Brazil. *J. Trop. Ecol.*, 14: 63-86.
- Vitt, L. J. & P. A. Zani. 1998b. Prey use among sympatric lizard species in lowland rain forest of Nicaragua. *J. Trop. Ecol.* 14: 537-559.
- Vitt, L. J., P. A. Zani, & A. C. Marinho-Lima. 1997. Heliotherms in tropical rain forest: the ecology of *Kentropyx calcarata* (Teiidae) and *Mabuya nigropunctata* (Scincidae) in the Curuá-Una of Brazil. *J. Trop. Ecol.*, 13: 199-220.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1995a. Ecological observations on the scincid lizard *Mabuya agilis* in a Brazilian restinga habitat. *Herpetol. Rev.* 26: 129-131.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1995b. Variação sazonal na dieta de *Mabuya macrorhyncha* (Sauria, Scincidae) na restinga de Barra de Maricá, RJ. Pp. 143-153 *Em: Oecologia Brasiliensis v. 1: Estrutura, Funcionamento e Manejo de Ecossistemas Brasileiros*. F. A. Esteves (ed.). Instituto de Biologia da UFRJ, Rio de Janeiro.
- Vrcibradic, D. & Rocha, C. F. D. 1996a. Ecological differences in tropical sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 30: 60-67.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1996b. *Mabuya frenata*. Cannibalism. *Herpetol. Rev.* 27: 201-202.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1998. Ecology of the Skink *Mabuya frenata* in an area of rock outcrops in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 32: 229-237.
- Vrcibradic, D., C. F. D. Rocha, G. M. Teles & M. Van Sluys. 1998. Dieta conservativa em um ambiente sazonal: o caso de *Mabuya frenata* (Sauria, Scincidae) em Valinhos, SP. *An. Sem. Reg. Ecol.*, São Carlos VIII (vol. II): 857-867.

Tabela 1 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_X$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya agilis* em Setiba, ES (N = 11). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea"

| ITEM                     | VOLUME (%)          | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_X$ |
|--------------------------|---------------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>           |                     |            |           |       |
| Blattaria                | 10,6 (1,4 / 1,5)    | 1 (3,1)    | 1 (9,1)   | 0,046 |
| Coleoptera               | 10,6 (1,4 / 1,5)    | 2 (6,3)    | 2 (18,2)  | 0,087 |
| Hymenoptera              |                     |            |           |       |
| Formicidae               | 62,6 (8,1 / 8,8)    | 5 (15,6)   | 4 (36,4)  | 0,203 |
| Isoptera                 | 5,3 (0,7 / 0,7)     | 1 (3,1)    | 1 (9,1)   | 0,043 |
| Orthoptera               | 373,6 (48,6 / 52,4) | 2 (6,3)    | 2 (18,2)  | 0,256 |
| Larvas                   |                     |            |           |       |
| Lepidoptera              | 14,3 (1,9 / 2,0)    | 1 (3,1)    | 1 (9,1)   | 0,047 |
| <b>Arachnida</b>         |                     |            |           |       |
| Aranae                   | 21,3 (2,8 / 3,0)    | 4 (12,5)   | 3 (27,3)  | 0,143 |
| Ovisaco de aranha        | 25,0 (3,3 / 3,5)    | 1 (3,1)    | 1 (9,1)   | 0,052 |
| <b>Crustacea</b>         |                     |            |           |       |
| Isopoda                  | 146,6 (19,1 / 20,6) | 14 (43,8)  | 1 (9,1)   | 0,245 |
| Gastropoda               | 42,7 (5,6 / 6,0)    | 1 (3,1)    | 1 (9,1)   | 0,061 |
| <b>MISCELÂNEA</b>        | 56,0 (7,3)          | ---        | ---       | ---   |
| <b>Total</b>             | 768,6 / 712,6       | 32         |           |       |
| <b>Diversidade (1/D)</b> |                     |            |           | 7,10  |

Tabela 2 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_X$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya agilis* em Praia das Neves, ES (N = 11). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea".

| ITEM                     | VOLUME (%)          | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_X$ |
|--------------------------|---------------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>           |                     |            |           |       |
| Archaeognatha            | 15,5 (1,3 / 1,6)    | 2 (2,9)    | 2 (18,2)  | 0,076 |
| Coleoptera               | 140,1 (11,6 / 14,0) | 6 (8,6)    | 4 (36,4)  | 0,197 |
| Diptera                  | 7,5 (0,6 / 0,8)     | 1 (1,4)    | 1 (9,1)   | 0,038 |
| Homoptera                | 1,3 (0,1 / 0,1)     | 1 (1,4)    | 1 (9,1)   | 0,035 |
| <b>Hymenoptera</b>       |                     |            |           |       |
| Formicidae               | 610,4 (50,7 / 61,1) | 37 (52,9)  | 10 (90,9) | 0,683 |
| Isoptera                 | 23,3 (1,9 / 2,3)    | 12 (17,1)  | 4 (36,4)  | 0,186 |
| <b>Larvas</b>            |                     |            |           |       |
| Coleoptera               | 2,4 (0,2 / 0,2)     | 1 (1,4)    | 1 (9,1)   | 0,036 |
| <b>Arachnida</b>         |                     |            |           |       |
| Aranae                   | 154,4 (12,8 / 15,5) | 5 (7,1)    | 3 (27,3)  | 0,166 |
| Diplopoda                | 16,6 (1,4 / 1,7)    | 1 (1,4)    | 1 (9,1)   | 0,041 |
| <b>Crustacea</b>         |                     |            |           |       |
| Isopoda                  | 21,6 (1,8 / 2,2)    | 3 (4,3)    | 2 (18,2)  | 0,082 |
| <b>Material vegetal</b>  |                     |            |           |       |
| Semente                  | 5,3 (0,4 / 0,5)     | 1 (1,4)    | 1 (9,1)   | 0,037 |
| <b>MISCELÂNEA</b>        | 205,2 (17,0)        | ---        | ---       | ---   |
| <b>Total</b>             | 1203,6 / 998,4      | 70         |           |       |
| <b>Diversidade (1/D)</b> |                     |            |           | 4,33  |

Tabela 3 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_x$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya agilis* em Grussaí, RJ (N = 29). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea". "Ovos de invertebrado" são considerados como um item (postura) por estômago.

| ITEM             | VOLUME (%)    | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_x$ |
|------------------|---------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>   |               |            |           |       |
| Blattaria        | 598,4 (10,5)  | 3 (1,0)    | 3 (10,3)  | 0,073 |
| Coleoptera       | 87,3 (1,5)    | 4 (1,4)    | 4 (13,8)  | 0,056 |
| Diptera          | 500,4 (8,8)   | 7 (2,4)    | 5 (17,2)  | 0,095 |
| Hemiptera        | 7,4 (0,1)     | 1 (0,3)    | 1 (3,4)   | 0,013 |
| Homoptera        | 44,6 (0,8)    | 6 (2,1)    | 6 (20,7)  | 0,079 |
| Hymenoptera      |               |            |           |       |
| Formicidae       | 3616,8 (63,6) | 179 (61,7) | 24 (82,8) | 0,694 |
| Outros           | 4,1 (0,07)    | 2 (0,7)    | 2 (6,9)   | 0,026 |
| Isoptera         | 115,2 (2,0)   | 43 (14,8)  | 5 (17,2)  | 0,113 |
| Orthoptera       | 55,8 (1,0)    | 4 (1,4)    | 3 (10,3)  | 0,042 |
| Larvas           |               |            |           |       |
| Coleoptera       | 24,9 (0,4)    | 1 (0,3)    | 1 (3,4)   | 0,014 |
| Diptera          | 10,6 (0,2)    | 2 (0,7)    | 2 (6,9)   | 0,026 |
| Lepidoptera      | 58,5 (1,0)    | 6 (2,1)    | 4 (13,8)  | 0,056 |
| Pupas            | 88,4 (1,6)    | 1 (0,3)    | 1 (3,4)   | 0,018 |
| Ootecas          | 10,2 (0,2)    | 2 (0,7)    | 2 (6,9)   | 0,026 |
| <b>Arachnida</b> |               |            |           |       |
| Aranae           | 141,1 (2,5)   | 18 (6,2)   | 9 (31,0)  | 0,132 |
| <b>Chilopoda</b> | 86,7 (1,5)    | 1 (0,3)    | 1 (3,4)   | 0,017 |
| <b>Crustacea</b> |               |            |           |       |
| Isopoda          | 77,9 (1,4)    | 5 (1,7)    | 4 (13,8)  | 0,056 |

|                          |            |         |         |       |
|--------------------------|------------|---------|---------|-------|
| <b>Gastropoda</b>        | 46,5 (0,8) | 2 (0,7) | 2 (6,9) | 0,028 |
| <b>Ovos de</b>           | 55,2 (1,0) | 2 (0,7) | 2 (6,9) | 0,029 |
| <b>invertebrado</b>      |            |         |         |       |
| <b>Material vegetal</b>  |            |         |         |       |
| Fruto                    | 53,0 (0,9) | 1 (0,3) | 1 (3,4) | 0,015 |
| <b>MISCELÂNEA</b>        | 46,0 (0,8) | ----    | ----    |       |
| <b>Total</b>             | 5729,0     | 290     |         |       |
| <b>Diversidade (1/D)</b> |            |         |         | 4,83  |

Tabela 4 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_X$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya agilis* em Barra de Maricá, RJ (N = 16). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea".

| ITEM                    | VOLUME (%)           | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_X$ |
|-------------------------|----------------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>          |                      |            |           |       |
| Blattaria               | 1194,1 (36,4 / 42,4) | 4 (3,6)    | 4 (25,0)  | 0,237 |
| Coleoptera              | 11,9 (0,4 / 0,4)     | 1 (0,9)    | 1 (6,3)   | 0,025 |
| Diptera                 | 84,0 (2,6 / 3,0)     | 56 (50,0)  | 7 (43,8)  | 0,323 |
| Hemiptera               | 0,1 (~0 / ~0)        | 1 (0,9)    | 1 (6,3)   | 0,024 |
| Homoptera               | 50,3 (1,5 / 1,8)     | 3 (2,7)    | 2 (12,5)  | 0,057 |
| <b>Hymenoptera</b>      |                      |            |           |       |
| Formicidae              | 361,9 (11,0 / 12,9)  | 10 (8,9)   | 6 (37,5)  | 0,198 |
| Isoptera                | 68,2 (2,1 / 2,4)     | 8 (7,1)    | 2 (12,5)  | 0,073 |
| Phasmida                | 14,0 (0,4 / 0,5)     | 1 (0,9)    | 1 (6,3)   | 0,026 |
| Psocoptera              | 0,1 (~0 / ~0)        | 1 (0,9)    | 1 (6,3)   | 0,024 |
| <b>Larvas</b>           |                      |            |           |       |
| Coleoptera              | 42,5 (1,3 / 1,5)     | 1 (0,9)    | 1 (6,3)   | 0,029 |
| <b>Arachnida</b>        |                      |            |           |       |
| Acarina                 | 0,1 (~0 / ~0)        | 2 (1,8)    | 2 (12,5)  | 0,048 |
| Aranae                  | 616,3 (18,8 / 21,9)  | 18 (16,1)  | 7 (43,8)  | 0,273 |
| <b>Material vegetal</b> |                      |            |           |       |
| Flores                  | 5,2 (0,2 / 0,2)      | 1 (0,9)    | 1 (6,3)   | 0,025 |
| Frutos                  | 365,4 (11,1 / 13,0)  | 5 (4,5)    | 1 (6,3)   | 0,079 |
| <b>MISCELÂNEA</b>       | 465,3 (14,2)         | ---        | ---       |       |

---

|              |                 |     |
|--------------|-----------------|-----|
| <b>Total</b> | 3279,4 / 2814,1 | 112 |
|--------------|-----------------|-----|

---

|                          |  |      |
|--------------------------|--|------|
| <b>Diversidade (1/D)</b> |  | 7,34 |
|--------------------------|--|------|

---

Tabela 5 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_X$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya agilis* em Grumari, RJ (N = 43). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea"

| ITEM               | VOLUME (%)           | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_X$ |
|--------------------|----------------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>     |                      |            |           |       |
| Blattaria          | 79,2 (0,8 / 1,0)     | 3 (1,4)    | 3 (7,0)   | 0,031 |
| Coleoptera         | 25,2 (0,3 / 0,3)     | 4 (1,8)    | 4 (9,3)   | 0,038 |
| Diptera            | 0,1 (~ 0 / ~0)       | 1 (0,4)    | 1 (2,3)   | 0,009 |
| Hemiptera          | 95,0 (1,0 / 1,2)     | 6 (2,7)    | 5 (11,6)  | 0,052 |
| Homoptera          | 986,3 (10,3 / 12,4)  | 13 (5,9)   | 11 (25,6) | 0,146 |
| <b>Hymenoptera</b> |                      |            |           |       |
| Formicidae         | 145,1 (1,5 / 1,8)    | 13 (5,9)   | 7 (16,3)  | 0,080 |
| Outros             | 8,3 (0,1 / 0,1)      | 4 (1,8)    | 3 (7,0)   | 0,030 |
| Isoptera           | 261,7 (2,7 / 3,3)    | 93 (42,5)  | 6 (14,0)  | 0,199 |
| Lepidoptera        | 154,0 (1,6 / 1,9)    | 1 (0,4)    | 1 (2,3)   | 0,015 |
| Mantodea           | 59,3 (0,6 / 0,7)     | 2 (0,9)    | 2 (4,7)   | 0,021 |
| Odonata            | 188,5 (2,0 / 2,4)    | 1 (0,4)    | 1 (2,3)   | 0,017 |
| Orthoptera         | 2195,0 (22,9)        | 7 (3,2)    | 5 (11,6)  | 0,141 |
| Psocoptera         | 3,1 (~0 / ~0)        | 1 (0,4)    | 1 (2,3)   | 0,009 |
| <b>Larvas</b>      |                      |            |           |       |
| Diptera            | 1,6 (~0)             | 1 (0,4)    | 1 (2,3)   | 0,009 |
| Lepidoptera        | 1664,8 (17,4 / 20,9) | 15 (6,8)   | 9 (20,9)  | 0,162 |
| Neuroptera         | 36,1 (0,4 / 0,4)     | 1 (0,4)    | 1 (2,3)   | 0,010 |
| Pupas              | 635,8 (6,6 / 8,0)    | 3 (1,4)    | 3 (7,0)   | 0,054 |
| <b>Arachnida</b>   |                      |            |           |       |
| Acarina            | 1,3 (~0 / ~0)        | 1 (0,4)    | 1 (2,3)   | 0,009 |

|                                |                   |           |           |       |
|--------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-------|
| Aranae                         | 739,2 (7,7 / 9,3) | 35 (16,0) | 21 (48,8) | 0,247 |
| Opilionida                     | 13,1 (0,1 / 0,2)  | 1 (0,4)   | 1 (2,3)   | 0,010 |
| Scorpionida                    | 476,2 (5,0 / 6,0) | 1 (0,4)   | 1 (2,3)   | 0,029 |
| <b>Chilopoda</b>               | 6,5 (0,1 / 0,1)   | 1 (0,4)   | 1 (2,3)   | 0,009 |
| <b>Crustacea</b>               |                   |           |           |       |
| Amphipoda                      | 25,5 (0,3 / 0,3)  | 3 (1,4)   | 1 (2,3)   | 0,013 |
| Isopoda                        | 111,3 (1,2 / 1,4) | 7 (3,2)   | 6 (14,0)  | 0,062 |
| <b>Vertebrata</b>              |                   |           |           |       |
| Lacertilia                     | 39,9 (0,4 / 0,5)  | 1 (0,4)   | 1 (2,3)   | 0,010 |
| <b>MISCELÂNEA</b>              | 1603,4 (16,8)     | ---       | ---       |       |
| <b>Total</b>                   | 9558,0 / 7954,6   | 219       |           |       |
| <hr/> <b>Diversidade (1/D)</b> |                   |           |           | 11,26 |

Tabela 6 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_x$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya agilis* em Praia do Sul, Ilha Grande, RJ (N = 19). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea".

| ITEM              | VOLUME (%)          | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_x$ |
|-------------------|---------------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>    |                     |            |           |       |
| Blattaria         | 223,9 (14,0 / 16,3) | 4 (8,9)    | 4 (21,0)  | 0,154 |
| Coleoptera        | 3,9 (0,2 / 0,3)     | 2 (4,4)    | 2 (10,5)  | 0,051 |
| Homoptera         | 18,0 (1,1 / 1,3)    | 2 (4,4)    | 2 (10,5)  | 0,054 |
| Hymenoptera       |                     |            |           |       |
| Formicidae        | 45,3 (2,8 / 3,3)    | 6 (13,3)   | 4 (21,0)  | 0,125 |
| Outros            | 1,0 (0,1 / 0,1)     | 2 (4,4)    | 2 (10,5)  | 0,050 |
| Mantodea          | (~0 / ~0)           | 1 (2,2)    | 1 (5,3)   | 0,025 |
| Orthoptera        | 467,1 (29,2 / 33,9) | 6 (13,3)   | 5 (26,3)  | 0,245 |
| Larvas            |                     |            |           |       |
| Lepidoptera       | 12,7 (0,8 / 0,9)    | 2 (4,4)    | 2 (10,5)  | 0,053 |
| <b>Arachnida</b>  |                     |            |           |       |
| Aranae            | 566,3 (35,4 / 41,1) | 17 (37,8)  | 8 (42,1)  | 0,053 |
| <b>Crustacea</b>  |                     |            |           |       |
| Isopoda           | 17,3 (1,1 / 1,3)    | 2 (4,4)    | 2 (10,5)  | 0,030 |
| Gastropoda        | 20,5 (1,3 / 1,5)    | 1 (2,2)    | 1 (5,3)   | 0,030 |
| <b>MISCELÂNEA</b> | 223,3 (14,0)        | ---        | ---       |       |
| <b>Total</b>      | 1599,4 / 1376,1     | 45         |           | 5,79  |

Tabela 7 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_X$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya macrorhyncha* em Praia das Neves, ES (N = 11). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea".

| ITEM                     | VOLUME (%)          | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_X$ |
|--------------------------|---------------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>           |                     |            |           |       |
| Coleoptera               | 106,3 (13,3 / 18,9) | 4 (8,3)    | 2 (18,2)  | 0,154 |
| Hymenoptera              |                     |            |           |       |
| Formicidae               | 359,7 (44,9 / 63,8) | 23 (63,9)  | 6 (54,5)  | 0,607 |
| Isoptera                 | 11,6 (1,4 / 2,1)    | 8 (22,2)   | 3 (27,3)  | 0,172 |
| Lepidoptera              | 13,2 (1,7 / 2,3)    | 1 (2,8)    | 1 (9,1)   | 0,047 |
| <b>Arachnida</b>         |                     |            |           |       |
| Aranae                   | 72,9 (9,1 / 12,9)   | 1 (2,8)    | 1 (9,1)   | 0,083 |
| <b>MISCELÂNEA</b>        | 237,8 (29,7)        | ---        | ---       |       |
| <b>Total</b>             | 801,5 / 563,7       | 36         |           |       |
| <b>Diversidade (1/D)</b> |                     |            |           | 2,33  |

Tabela 8 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_X$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya macrorhyncha* em Grussaí, RJ (N = 14). "Ovos de invertebrado" são considerados como um item (postura) por estômago.

| ITEM                | VOLUME (%)   | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_X$ |
|---------------------|--------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>      |              |            |           |       |
| Blattaria           | 43,3 (2,3)   | 3 (3,3)    | 2 (14,3)  | 0,066 |
| Coleoptera          | 85,6 (4,6)   | 6 (6,7)    | 4 (28,6)  | 0,133 |
| Diptera             | 37,2 (2,0)   | 8 (8,9)    | 3 (21,4)  | 0,108 |
| Homoptera           | 27,0 (1,5)   | 3 (3,3)    | 3 (21,4)  | 0,087 |
| <b>Hymenoptera</b>  |              |            |           |       |
| Formicidae          | 829,5 (44,7) | 36 (40,0)  | 9 (64,3)  | 0,497 |
| Isoptera            | 3,7 (0,2)    | 2 (2,2)    | 2 (14,3)  | 0,056 |
| Orthoptera          | 13,6 (0,7)   | 1 (1,1)    | 1 (7,1)   | 0,030 |
| <b>Larvas</b>       |              |            |           |       |
| Lepidoptera         | 236,6 (12,7) | 2 (2,2)    | 2 (14,3)  | 0,097 |
| <b>Arachnida</b>    |              |            |           |       |
| Acarina             | 0,9 (0,05)   | 1 (1,1)    | 1 (7,1)   | 0,028 |
| Aranae              | 502,0 (27,0) | 19 (21,1)  | 11 (78,6) | 0,422 |
| Pseudoscorpionida   | 2,8 (0,2)    | 1 (1,1)    | 1 (7,1)   | 0,028 |
| <b>Crustacea</b>    |              |            |           |       |
| Isopoda             | 21,9 (1,2)   | 1 (1,1)    | 1 (7,1)   | 0,031 |
| <b>Gastropoda</b>   | 20,9 (1,1)   | 5 (5,6)    | 3 (21,4)  | 0,094 |
| <b>Ovos de</b>      | 25,9 (1,4)   | 1 (1,1)    | 1 (7,1)   | 0,032 |
| <b>invertebrado</b> |              |            |           |       |
| Ooteca              | 5,1 (0,3)    | 1 (1,1)    | 1 (7,1)   | 0,028 |

|                          |        |      |
|--------------------------|--------|------|
| <b>Total</b>             | 1856,0 | 90   |
| <b>Diversidade (1/D)</b> |        | 6,31 |

Tabela 9 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_X$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya macrorhyncha* em Carapebus, RJ (N = 28). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea".

| ITEM                    | VOLUME (%)          | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_X$ |
|-------------------------|---------------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>          |                     |            |           |       |
| Blattaria               | 244,4 (10,9 / 13,0) | 3 (4,8)    | 3 (10,7)  | 0,095 |
| Coleoptera              | 339,1 (15,2 / 18,1) | 13 (21,0)  | 6 (21,4)  | 0,202 |
| Diptera                 | 0,3 (~0 / ~0)       | 1 (1,6)    | 1 (3,6)   | 0,017 |
| Homoptera               | 182,4 (8,2 / 9,7)   | 4 (6,5)    | 4 (14,3)  | 0,102 |
| <b>Hymenoptera</b>      |                     |            |           |       |
| Formicidae              | 16,7 (0,7 / 0,9)    | 2 (3,2)    | 2 (7,1)   | 0,037 |
| Outros                  | 131,8 (5,9 / 7,0)   | 1 (1,6)    | 1 (3,6)   | 0,041 |
| Lepidoptera             | 55,6 (2,5 / 3,0)    | 2 (3,2)    | 2 (7,1)   | 0,044 |
| Mantodea                | 158,9 (7,1 / 8,5)   | 1 (1,6)    | 1 (3,6)   | 0,046 |
| Odonata (adulto)        | 145,7 (6,5 / 7,8)   | 1 (1,6)    | 1 (3,6)   | 0,043 |
| Odonata (náiaide)       | 45,4 (2,0 / 2,4)    | 1 (1,6)    | 1 (3,6)   | 0,025 |
| Orthoptera              | 67,3 (3,0 / 3,6)    | 3 (4,8)    | 3 (10,7)  | 0,064 |
| <b>Larvas</b>           |                     |            |           |       |
| Coleoptera              | 42,4 (1,9 / 2,3)    | 6 (9,7)    | 2 (7,1)   | 0,064 |
| Lepidoptera             | 53,2 (2,4 / 2,8)    | 2 (3,2)    | 2 (7,1)   | 0,044 |
| <b>Arachnida</b>        |                     |            |           |       |
| Aranae                  | 253,0 (11,3 / 13,5) | 18 (29,0)  | 9 (32,1)  | 0,249 |
| Pseudoscorpionida       | 1,2 (0,1 / 0,1)     | 1 (1,6)    | 1 (3,6)   | 0,018 |
| <b>Material vegetal</b> |                     |            |           |       |
| Frutos                  | 135,8 (6,1 / 7,2)   | 3 (4,8)    | 2 (7,1)   | 0,064 |

|                          |                        |           |             |
|--------------------------|------------------------|-----------|-------------|
| MISCELÂNEA               | 363,5 (16,2)           | ---       | ---         |
| <b>Total</b>             | <b>2236,7 / 1873,2</b> | <b>62</b> |             |
| <hr/>                    |                        |           |             |
| <b>Diversidade (1/D)</b> |                        |           | <b>9,79</b> |
| <hr/>                    |                        |           |             |

Tabela 10 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_x$ ) de cada categoria de presa de presa na dieta de *Mabuya macrorhyncha* em Barra de Maricá, RJ (N = 36). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea".

| ITEM                     | VOLUME (%)           | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_x$ |
|--------------------------|----------------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>           |                      |            |           |       |
| Blattaria                | 729,7 (21,0 / 22,0)  | 4 (8,3)    | 4 (11,1)  | 0,138 |
| Coleoptera               | 301,8 (8,7 / 9,1)    | 4 (8,3)    | 4 (11,1)  | 0,095 |
| Diptera                  | 38,3 (1,1 / 1,2)     | 8 (16,7)   | 2 (5,6)   | 0,078 |
| Homoptera                | 21,3 (0,6 / 0,6)     | 2 (4,2)    | 2 (5,6)   | 0,035 |
| <b>Hymenoptera</b>       |                      |            |           |       |
| Formicidae               | 0,1 (~0 / ~0)        | 1 (2,1)    | 1 (2,8)   | 0,016 |
| Orthoptera               | 1099,3 (31,6 / 33,2) | 4 (8,3)    | 4 (11,1)  | 0,175 |
| <b>Larvas</b>            |                      |            |           |       |
| Lepidoptera              | 251,4 (7,2 / 7,6)    | 3 (6,3)    | 2 (5,6)   | 0,065 |
| <b>Arachnida</b>         |                      |            |           |       |
| Aranae                   | 510,9 (14,7 / 15,4)  | 16 (33,3)  | 10 (27,8) | 0,255 |
| <b>Gastropoda</b>        | 3,8 (0,1 / 0,1)      | 1 (2,1)    | 1 (2,8)   | 0,017 |
| <b>Vertebrata</b>        |                      |            |           |       |
| Anura                    | 244,9 (7,0 / 7,4)    | 1 (2,1)    | 1 (2,8)   | 0,041 |
| <b>Material vegetal</b>  |                      |            |           |       |
| Sementes                 | 108,4 (3,1 / 3,3)    | 4 (8,3)    | 2 (5,6)   | 0,057 |
| <b>MISCELÂNEA</b>        | 172,4 (4,9)          | ---        | ---       |       |
| <b>Total</b>             | 3482,2 / 3309,8      | 48         |           |       |
| <b>Diversidade (1/D)</b> |                      |            |           | 7,14  |

Tabela 11 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_x$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya caissara* em Caraguatatuba, SP (N = 20). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea"

| ITEM               | VOLUME (%)           | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_x$ |
|--------------------|----------------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>     |                      |            |           |       |
| Archaeognatha      | 3,4 (0,1 / 0,1)      | 1 (0,7)    | 1 (5,0)   | 0,019 |
| Blattaria          | 543,2 (13,5 / 13,9)  | 11 (8,0)   | 6 (30,0)  | 0,173 |
| Coleoptera         | 225,4 (5,6 / 5,8)    | 14 (10,2)  | 7 (35,0)  | 0,170 |
| Hemiptera          | 62,7 (1,5 / 1,6)     | 5 (3,7)    | 5 (25,0)  | 0,101 |
| Homoptera          | 149,4 (3,7 / 3,8)    | 11 (8,0)   | 7 (35,0)  | 0,156 |
| <b>Hymenoptera</b> |                      |            |           |       |
| Formicidae         | 96,5 (2,4 / 2,5)     | 15 (10,9)  | 7 (35,0)  | 0,161 |
| Outros             | 46,9 (1,2 / 1,2)     | 5 (3,7)    | 4 (20,0)  | 0,083 |
| Isoptera           | 6,8 (0,2 / 0,2)      | 2 (1,5)    | 2 (10,0)  | 0,039 |
| Orthoptera         | 556,1 (13,8 / 14,2)  | 8 (5,8)    | 8 (40,0)  | 0,200 |
| Psocoptera         | 0,7 (~0 / ~0)        | 1 (0,7)    | 1 (5,0)   | 0,019 |
| <b>Larvas</b>      |                      |            |           |       |
| Coleoptera         | 64,5 (1,6 / 1,7)     | 4 (2,9)    | 3 (15,0)  | 0,064 |
| Lepidoptera        | 1146,8 (28,4 / 29,4) | 11 (8,0)   | 5 (25,0)  | 0,208 |
| <b>Pupas</b>       | 121,5 (3,0 / 3,1)    | 1 (0,7)    | 1 (5,0)   | 0,029 |
| <b>Arachnida</b>   |                      |            |           |       |
| Acarina            | 0,9 (~0 / ~0)        | 1 (0,7)    | 1 (5,0)   | 0,019 |
| Aranae             | 606,7 (15,1 / 15,5)  | 31 (22,6)  | 14 (70,0) | 0,360 |
| <b>Crustacea</b>   |                      |            |           |       |
| Isopoda            | 273,3 (6,8 / 7,0)    | 16 (11,7)  | 5 (25,0)  | 0,146 |

|                          |             |     |       |
|--------------------------|-------------|-----|-------|
| <b>MISCELÂNEA</b>        | 124,8 (3,1) | --- | ---   |
| <b>Total</b>             | 4029,6      | 137 |       |
| <hr/>                    |             |     |       |
| <b>Diversidade (1/D)</b> |             |     | 10,83 |
| <hr/>                    |             |     |       |

Tabela 12 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_x$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabuya dorsivittata* em Itatiaia, RJ (N = 12). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea".

| ITEM                     | VOLUME (%)          | NÚMERO (%) | FREQ. (%) | $I_x$ |
|--------------------------|---------------------|------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>           |                     |            |           |       |
| Blattaria                | 15,1 (0,9 / 1,0)    | 1 (2,2)    | 1 (8,3)   | 0,038 |
| Coleoptera               | 478,3 (27,9 / 31,6) | 11 (23,9)  | 7 (58,3)  | 0,379 |
| Diptera                  | 219,6 (12,8 / 14,5) | 8 (17,4)   | 5 (41,7)  | 0,245 |
| Hemiptera                | 7,6 (0,4 / 0,5)     | 1 (2,2)    | 1 (8,3)   | 0,037 |
| Homoptera                | 58,5 (3,4 / 3,9)    | 13 (28,2)  | 6 (50,0)  | 0,274 |
| Hymenoptera              |                     |            |           |       |
| Outros                   | 0,1 (~0 / ~0)       | 1 (2,2)    | 1 (8,3)   | 0,035 |
| Lepidoptera              | 639,9 (37,4 / 42,2) | 6 (13,0)   | 4 (33,3)  | 0,295 |
| <b>Arachnida</b>         |                     |            |           |       |
| Aranae                   | 95,2 (5,6 / 6,3)    | 5 (10,9)   | 4 (33,3)  | 0,168 |
| <b>MISCELÂNEA</b>        | 198,6 (11,6)        | ---        | ---       |       |
| <b>Total</b>             | 1712,9 / 1514,3     | 46         |           |       |
| <b>Diversidade (1/D)</b> |                     |            |           | 5,61  |

Tabela 13 - Volume (em mm<sup>3</sup>), número, frequência de ocorrência e índice de importância ( $I_X$ ) de cada categoria de presa na dieta de *Mabiya frenata* em Valinhos, RJ (N = 139). Quanto aos volumes, os números à direita da barra transversa representam os valores recalculados após excluída a categoria "Miscelânea".

| ITEM               | VOLUME (%)            | NÚMERO (%)  | FREQ. (%) | $I_X$ |
|--------------------|-----------------------|-------------|-----------|-------|
| <b>Insecta</b>     |                       |             |           |       |
| Blattaria          | 1152,5 (4,0 / 4,5)    | 14 (0,9)    | 13 (9,4)  | 0,049 |
| Coleoptera         | 776,4 (2,7 / 3,0)     | 20 (1,3)    | 16 (11,5) | 0,053 |
| Dermaptera         | 24,0 (0,1 / 0,1)      | 1 (0,1)     | 1 (0,7)   | 0,003 |
| Diptera            | 11,5 (~ 0 / 0,1)      | 4 (0,2)     | 4 (2,9)   | 0,011 |
| Embiontera         | 9,9 (~ 0/0,04)        | 1 (0,1)     | 1 (0,7)   | 0,003 |
| Hemiptera          | 388,2 (1,4 / 1,5)     | 3 (0,2)     | 3 (2,2)   | 0,013 |
| Homoptera          | 162,9 (0,6 / 0,6)     | 9 (0,6)     | 6 (4,3)   | 0,018 |
| <b>Hymenoptera</b> |                       |             |           |       |
| Formicidae         | 2302,3 (8,0 / 8,9)    | 112 (7,1)   | 36 (25,9) | 0,140 |
| Outros             | 69,4 (0,2 / 0,3)      | 8 (0,5)     | 7 (5,0)   | 0,019 |
| Isoptera           | 13217,6 (46,2 / 51,3) | 1287 (81,4) | 59 (42,4) | 0,584 |
| Lepidoptera        | 5,4 (~0 / ~0)         | 1 (0,1)     | 1 (0,7)   | 0,001 |
| Mantodea           | 415,4 (1,4 / 1,6)     | 3 (0,2)     | 3 (2,2)   | 0,013 |
| Orthoptera         | 2967,8 (10,4 / 11,5)  | 19 (1,2)    | 19 (13,7) | 0,088 |
| Psocoptera         | 1,1 (~ 0 / ~0)        | 1 (0,1)     | 1 (0,7)   | 0,001 |
| <b>Larvas</b>      |                       |             |           |       |
| Coleoptera         | 224,9 (0,8 / 0,9)     | 4 (0,2)     | 4 (2,9)   | 0,013 |
| Diptera            | 132,1 (0,5 / 0,5)     | 4 (0,2)     | 1 (0,7)   | 0,005 |
| Lepidoptera        | 912,7 (3,2 / 3,5)     | 10 (0,6)    | 9 (6,5)   | 0,035 |
| <b>Arachnida</b>   |                       |             |           |       |
| Aranae             | 2353,2 (8,2 / 9,1)    | 46 (2,9)    | 35 (25,2) | 0,124 |

|                          |                   |          |           |       |
|--------------------------|-------------------|----------|-----------|-------|
| Opilionida               | 334,2 (1,2 / 1,3) | 4 (0,2)  | 4 (2,9)   | 0,015 |
|                          | 10,0 (~ 0 / ~0)   | 4 (0,2)  | 1 (0,7)   | 0,003 |
| Pseudoscorpionida        |                   |          |           |       |
| <b>Crustacea</b>         |                   |          |           |       |
| Isopoda                  | 221,0 (0,8 / 0,9) | 21 (1,3) | 16 (11,5) | 0,046 |
| Gastropoda               | 64,6 (0,2 / 0,3)  | 9 (0,6)  | 8 (5,8)   | 0,022 |
| <b>MISCELÂNEA</b>        | 2840,1 (9,9)      | ---      | ---       |       |
| <b>Total</b>             | 28597,2 / 25757,1 | 1582     |           |       |
| <b>Diversidade (1/D)</b> |                   |          |           | 4,11  |

Tabela 14 - Médias ( $\pm 1$  desvio-padrão) e medianas (em colchetes) do comprimento médio dos cinco maiores ítems (em mm), do comprimento do maior ítem (em mm) e do número de ítems por estômago em diferentes populações de *Mabuya* spp. no sudeste do Brasil. Abaixo de cada média é dada a amplitude dos valores com o tamanho amostral (N) entre parênteses. Na última coluna são dadas as proporções de indivíduos de cada população cujo estômago não continha restos alimentares. As populações de *M. agilis* e *M. macrorhyncha* estão ordenadas por latitude (Norte-Sul).

| Populações/espécies | Comp. médio dos<br>5 > ítems          | Comp. do > item                        | Nº médio de ítems<br>por estômago  | Proporção de<br>estômagos<br>vazios |
|---------------------|---------------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>M. agilis</i>    |                                       |  |                                    |                                     |
| Setiba              | 7,5 $\pm$ 6,3 [5,4]<br>2,0-21,5 (8)   | 8,1 $\pm$ 6,2 [6,0]<br>2,0-21,5 (8)    | 3,7 $\pm$ 5,2 [1]<br>1-17 (9)      | 0/11 (0)                            |
| Praia das Neves     | 6,2 $\pm$ 1,4 [6,6]<br>1,4-6,6 (10)   | 7,6 $\pm$ 1,8 [7,5]<br>4,8-11,0 (10)   | 6,5 $\pm$ 4,0 [7]<br>1-15 (11)     | 0/11 (0)                            |
| Grussaí             | 7,2 $\pm$ 2,0 [7,8]<br>3,7-10,1 (26)  | 10,4 $\pm$ 6,4 [9,5]<br>4,6-38,5 (26)  | 10,9 $\pm$ 7,0 [10,5]<br>1-27 (13) | 1/29 (3,4%)                         |
| Barra de Maricá     | 7,4 $\pm$ 5,2 [5,8]<br>2,1-16,1 (13)  | 10,0 $\pm$ 5,2 [9,3]<br>3,2-20,0 (13)  | 7,5 $\pm$ 8,0 [4]<br>1-28 (13)     | 0/16 (0)                            |
| Grumari             | 9,3 $\pm$ 6,9 [7,1]<br>2,0-29,0 (34)  | 12,8 $\pm$ 9,9 [8,4]<br>2,0-43,0 (34)  | 5,4 $\pm$ 7,3 [3]<br>1-37 (41)     | 1/43 (2,3%)                         |
| Ilha Grande         | 7,2 $\pm$ 2,5 [6,8]<br>2,4-12,2 (12)  | 9,1 $\pm$ 3,8 [8,3]<br>3,6-16,3 (12)   | 3,5 $\pm$ 1,8 [3]<br>1-6 (13)      | 3/19 (15,8%)                        |
| total               | 7,8 $\pm$ 4,9 [6,8]<br>2,0-29,0 (103) | 10,5 $\pm$ 7,3 [8,5]<br>2,0-43,0 (103) | 6,8 $\pm$ 6,9 [4]<br>1-37 (117)    | 5/129 (3,9%)                        |

*M. macrorhyncha*

|                        |                                  |                                   |                                |                |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Praia das Neves        | 6,6 ± 1,4 [6,9]<br>4,1-8,3 (8)   | 7,3 ± 1,9 [7,0]<br>4,7-10,0 (8)   | 4,3 ± 3,0 [4]<br>1-11 (9)      | 2/11 (18,2%)   |
| Grussaí                | 6,9 ± 1,9 [6,9]<br>4,0-10,0 (14) | 9,4 ± 5,1 [7,6]<br>4,0-21,8 (14)  | 7,0 ± 4,5 [6,5]<br>1-16 (14)   | 0/14 (0)       |
| Carapebus              | 7,4 ± 3,5 [7,0]<br>3,1-14,8 (17) | 8,7 ± 4,0 [7,5]<br>3,1-17,2 (17)  | 3,2 ± 2,3 [2]<br>1-9 (19)      | 6/28 (21,4%)   |
| Barra de Maricá        | 8,0 ± 4,7 [6,7]<br>1,0-19,9 (16) | 10,2 ± 5,6 [8,0]<br>2,0-21,8 (16) | 2,6 ± 1,9 [2]<br>1-8 (19)      | 11/36 (30,6%)  |
| total                  | 7,3 ± 3,3 [6,8]<br>1,0-19,9 (55) | 9,1 ± 4,6 [7,6]<br>2,0-21,8 (55)  | 4,0 ± 3,4 [3]<br>1-16 (61)     | 19/89 (21,3%)  |
| <i>M. caissara</i>     | 9,1 ± 7,1 [7,2]<br>4,8-37,3 (19) | 11,9 ± 8,1 [9,0]<br>5,2-42,0 (19) | 7,0 ± 5,5 [5]<br>2-23 (20)     | 0/20 (0)       |
| <i>M. dorsivittata</i> | 7,7 ± 2,9 [7,2]<br>4,0-13,5 (11) | 10,8 ± 4,4 [7,7]<br>4,3-20,0 (11) | 3,8 ± 2,3 [3]<br>1-8 (12)      | 0/12 (0)       |
| <i>M. frenata</i>      | 7,4 ± 4,3 [6,2]<br>2,4-40,7 (90) | 9,7 ± 6,3 [7,6]<br>2,4-40,7 (89)  | 14,8 ± 20,3 [5]<br>1-112 (107) | 23/139 (16,5%) |

---

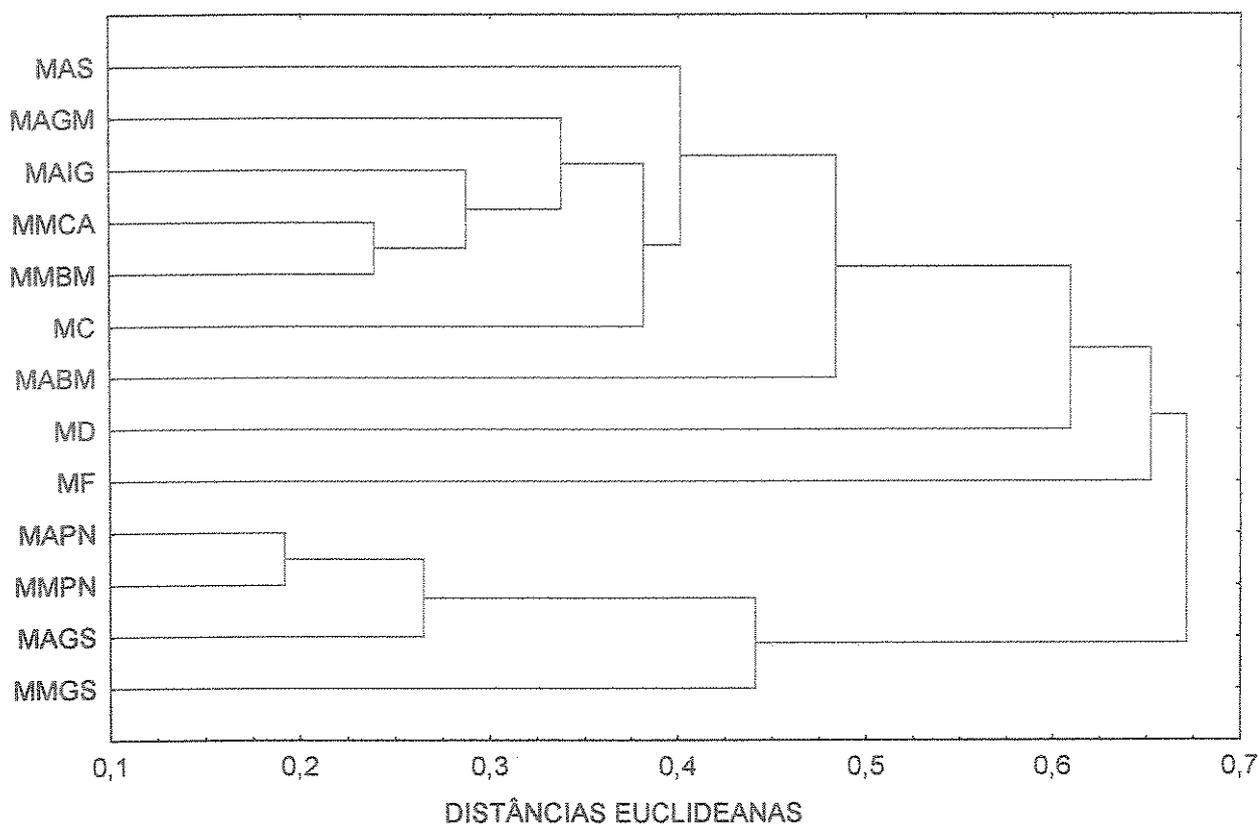


Fig. 1 - Diagrama da análise de agrupamento por UPGMA (Distâncias Euclidianas) para 13 populações de *Mabuya* spp do sudeste brasileiro. *Ma* = *M. agilis*; *Mm* = *M. macrorhyncha*; *Mc* = *M. caissara*; *Mf* = *M. frenata*; *Md* = *M. dorsivittata*; S = Setiba; PN = Praia das Neves; Gs = Grussaí; Ca = Carapebus; BM = Barra de Maricá; Gm = Grumari; IG = Ilha Grande.

## CAPÍTULO IV

**COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E PADRÕES DAS  
COMUNIDADES DE NEMATÓDEOS PARASITAS  
ASSOCIADOS A DIFERENTES POPULAÇÕES DE  
CINCO ESPÉCIES DE *MABUYA* (LACERTILIA;  
SCINCIDAE) DO SUDESTE DO BRASIL**

## INTRODUÇÃO

As relações entre os parasitas e os hospedeiros constituem um importante parâmetro para o estudo de comunidades animais, pois podem ter uma influência significativa na dinâmica populacional dos hospedeiros (*e.g.* Gregory & Keymer, 1989; Esch *et al.*, 1990; Clayton & Moore, 1997). Tanto aspectos históricos (i.e. filogenéticos) quanto características do ambiente físico podem afetar a composição e a estrutura das comunidades de endoparasitas associados a vertebrados terrestres em geral, incluindo répteis (*e.g.* Esch *et al.*, 1990; Dobson *et al.*, 1992; Janovy *et al.*, 1992). Assim, é esperado que diferentes espécies ou populações da mesma espécie vivendo em diferentes ambientes possuam diferentes comunidades de nematódeos associados. No caso específico de populações de lagartos, alguns estudos têm sugerido que diferenças entre habitats podem ter maior influência na estrutura e na composição da helmintofauna associada do que a localização geográfica em si (Dobson *et al.*, 1992; Biserkov & Kostadinova, 1998). Outros fatores, tais como a distribuição geográfica das espécies de hospedeiros e a composição e o grau de seletividade de suas dietas, também são considerados importantes determinantes da estrutura e complexidade das comunidades de helmintos associadas a vertebrados (Aho, 1990; Simberloff & Moore, 1997). No caso dos répteis e dos anfíbios, a riqueza e a diversidade das comunidades de helmintos associados tendem a ser baixas em comparação com as dos demais grupos de vertebrados, sendo tais comunidades caracterizadas como isolacionistas e não-interativas (*e.g.* Aho, 1990; Bush *et al.*, 1990; Poulin & Morand, 2000).

A maioria dos estudos ecológicos envolvendo a fauna helmintológica associada a populações ou comunidades de lagartos neotropicais têm focado lagartos do gênero *Anolis*

(Polychrotidae) nas ilhas do Caribe (e.g. Bundy *et al.*, 1987; Dobson & Pacala, 1992; Dobson *et al.*, 1992; Golberg *et al.*, 1997 e respectivas referências). Estudos na América do Sul continental são ainda escassos, apesar da enorme riqueza e diversidade de sua herpetofauna. Considerando a herpetofauna do Brasil, em particular, embora haja uma grande quantidade de estudos sobre nematódeos de répteis brasileiros, a grande maioria destes é de natureza taxonômica (ver Vicente *et al.*, 1993). Recentemente, foram publicados os primeiros estudos sobre ecologia parasitária abordando comunidades de nematódeos associadas a populações de lagartos brasileiros (Van Sluys *et al.*, 1994; 1997; Ribas *et al.*, 1995; 1998a,b; Rocha, 1995; Vrcibradic *et al.*, 1999, 2000a).

No sudeste do Brasil ocorrem cinco espécies de *Mabuya* (*M. frenata*, *M. dorsivittata*, *M. macrorhyncha*, *M. caissara* e *M. agilis*), com populações vivendo em diferentes habitats e, conseqüentemente, submetidas a diferentes condições ambientais. As duas primeiras são espécies interioranas com ampla distribuição pelas áreas abertas da América do Sul (Cei, 1993); as três últimas são predominantemente litorâneas, sendo *M. macrorhyncha* a de distribuição mais extensa, *M. caissara* a de ocorrência mais restrita, e *M. agilis* intermediária na extensão de sua distribuição, se comparada às outras duas (Vanzolini, 1988; Rodrigues, 2000). Neste capítulo, analiso a fauna de nematódeos associada a diferentes populações das cinco espécies de *Mabuya* ocorrentes no sudeste brasileiro. As principais questões a serem investigadas são:

- Qual a composição das faunas de nematódeos associadas a cada população de cada espécie de *Mabuya*?
- Quais as prevalências e intensidades parasitárias totais e de cada espécie de nematódeo para cada população de cada espécie de *Mabuya*?

- Qual a diversidade estimada da fauna de nematódeos associada a cada população de *Mabuya* spp. estudada?
- Qual o grau de similaridade entre as faunas de nematódeos das diferentes populações de *Mabuya* spp.? A composição e estrutura das comunidades de nematódeos parasitas de *Mabuya* spp. variam mais entre espécies ou entre localidades (populações)?
- A nível intrapopulacional, existe alguma relação entre o tamanho (CRA) do lagarto e o número de espécies de nematódeo por indivíduo infectado?
- Os sexos diferem quanto à prevalência parasitária total dentro de cada espécie/população de *Mabuya* estudada?

## METODOLOGIA

Os lagartos utilizados no presente estudo foram coletados com auxílio de armas de pressão, garrotes, armadilhas adesivas (“glue-traps”) e manualmente. Utilizei também os dados de animais previamente coletados por mim para outros estudos, além daqueles obtidos pelo projeto do Setor de Ecologia da UERJ em Barra de Maricá, RJ e em outras localidades costeiras do Sudeste (projeto Ecologia das Restingas Brasileiras). As localidades estudadas e suas respectivas populações/espécies de *Mabuya* amostradas são listadas abaixo (por ordem latitudinal Norte-Sul), com as respectivas abreviações a serem utilizadas no texto:

- Alto Rio Saltinho, Santa Teresa, ES (19° 55' S e 40° 32' W) - *M. agilis*
- Setiba, Guarapari, ES (20° 35' S; 40° 27' W) - *M. agilis*
- Praia das Neves, Pres. Kennedy, ES (21° 15' S; 40° 58' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Grussaí, São João da Barra, RJ (21° 44' S; 41° 02' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Estação Ecológica de Itirapina, Itirapina, SP - *M. dorsivittata* (22°15' S; 47° 49' W)
- Restinga de Jurubatiba, Carapebus, RJ (22° 17' S; 41° 41' W) - *M. macrorhyncha*
- Prateleiras, Parque Nacional do Itatiaia, RJ (22° 23' S; 44° 40' W) - *M. dorsivittata*
- Fazenda Manga, Valinhos, SP (22° 56' S; 46° 55' W) - *M. frenata*
- Restinga da Barra de Maricá, Maricá, RJ (22° 57' S; 42° 50' W) - *M. agilis* e *M. macrorhyncha*
- Grumari, Rio de Janeiro, RJ (23° 05' S; 43° 30' W) - *M. agilis*
- Praia do Sul, Ilha Grande, RJ (23° 10' S; 44° 18' W) - *M. agilis*
- Praia de Massaguassu, Caraguatatuba, SP (23° 37' S; 45° 25' W) - *M. caissara*
- Ilha da Queimada Grande, Itanhaém, SP (24° 30' S; 46° 41' W) - *M. macrorhyncha*

As áreas de estudo nas localidades da Ilha da Queimada Grande, Valinhos, Itirapina, Santa Teresa e Itatiaia situam-se a altitudes de cerca de 120m, 670m, 770m, 800m e 2450m, respectivamente; as demais localidades situam-se ao nível do mar. Com exceção de Santa Teresa, de Valinhos, de Itirapina e de Itatiaia, as demais localidades situam-se todas ao longo do litoral. A área de Valinhos constitui um ambiente antropicamente alterado (pastagem) com numerosos matacões graníticos (Van Sluys, 1993; Vrcibradic & Rocha, 1998) e situa-se em uma área de transição entre o Cerrado e a Floresta Atlântica; a área de Itirapina representa um ambiente típico de cerrado (Gianotti, 1988); a região das Prateleiras, em Itatiaia, é uma área com vegetação típica de campo de altitude (ver Eiten, 1992) e numerosos matacões; a área de Alto Rio Saltinho, em Santa Teresa, é um ambiente alterado (roça) adjacente a um cafezal cercado por remanescentes de Floresta Atlântica (obs. pess.); Queimada Grande é uma pequena ilha a 33 km do litoral paulista, coberta por Floresta Atlântica e com algumas áreas de capinzal (Duarte *et al.*, 1995); as demais áreas situam-se todas em baixada litorânea e constituem típicos ambientes de restinga (Eiten, 1992; para descrições de algumas das áreas específicas ver Rebouças-Spieker, 1974; Araújo & Henriques, 1984; Silva & Somner, 1984; Henriques *et al.*, 1986; Araújo *et al.*, 1998; Pereira & Araújo, 2000). Algumas das localidades de restinga estudadas constituem ambientes com alto grau de perturbação antrópica (*e.g.* Setiba, Grumari, Caraguatatuba), enquanto outras encontram-se relativamente pouco perturbadas (*e.g.* Praia das Neves, Carapebus, Praia do Sul).

No campo, medi o comprimento rostro-anal (CRA) de cada lagarto coletado, usando um paquímetro digital (precisão de 0.1 mm). Para o presente estudo, considerei apenas os indivíduos com  $CRA \geq 50$  mm, evitando assim a inclusão de animais muito jovens nas amostras, uma vez que indivíduos juvenis tendem a ser menos parasitados (*e.g.* Dogiel, 1964) e

as diferenças na proporção destes por amostra poderia influenciar os padrões de infecção observados. No laboratório, dissequei os lagartos e retirei todo o trato digestivo para exame sob microscópio estereoscópico. Examinei também a cavidade do corpo de cada indivíduo após retirado o trato digestivo. Todos os nematódeos encontrados dentro ou fora do trato digestivo de cada lagarto foram separados para posterior identificação. Para cada nematódeo foi registrada a porção do trato digestivo ou órgão (sítio de infecção) em que foi encontrado. Nematódeos encontrados fora do trato digestivo ou de órgãos específicos foram classificados como provenientes da "cavidade do corpo" (incluindo vermes encistados em membranas peritoneais ou na parede interna do corpo). A identificação de cada nematódeo foi procedida após a montagem do referido exemplar, diafanizado em fenol, em uma lâmina.

O uso de termos como prevalência, intensidade parasitária e abundância, ao longo do texto, estão de acordo com Bush *et al.* (1997). Para cada amostra, espécies de nematódeo com prevalências mínimas de 10% e 30% foram classificadas, respectivamente, como espécies componentes e espécies comuns (ver Biserkov & Kostadinova, 1998). Os valores de intensidade parasitária média e de abundância média são apresentados no texto como a média aritmética  $\pm$  1 desvio padrão (*s*).

A diversidade da fauna de nematódeos (comunidade componente) associada a cada população estudada foi estimada pelo índice de Brillouin (HB), utilizando logaritmos naturais (base *e*) no cálculo dos valores. O mesmo índice foi utilizado para calcular a diversidade de nematódeos de cada indivíduo parasitado (infrapopulação) em cada amostra (população hospedeira), sendo que a média aritmética dos índices foi considerada como a diversidade média das infrapopulações na referida população. O índice de Brillouin foi utilizado por ser considerado o mais apropriado em casos nos quais a amostra a ser examinada constitui uma

coleção de indivíduos retirados do ambiente, sem posterior reposição (Magurran, 1988; Krebs, 1989). As similaridades entre populações/espécies de *Mabuia* quanto à composição e estrutura das comunidades de nematódeos foram estimadas, respectivamente, através dos índices de Sorensen para dados qualitativos ( $C_S$ ) e quantitativos ( $C_N$ ) (Magurran, 1988), utilizando os valores de abundância média (*sensu* Bush *et al.*, 1997) de cada espécie de nematódeo para cada população de hospedeiros, no último caso. Procedi também uma análise de agrupamento com base em dados quantitativos (abundâncias médias de cada espécie de nematódeo) para verificar se as populações tendem a formar grupos homogêneos com base nas suas faunas de nematódeos. Essa análise foi realizada usando o método UPGMA e a medida de dissimilaridade considerada foi a Distância Euclideana.

A relação entre o CRA do lagarto e a riqueza de sua infracomunidade de nematódeos foi testada, dentro de cada população, através de Análise de Regressão simples. As diferenças entre os sexos na prevalência total de nematódeos foram avaliadas pelo teste Z para proporções (Zar, 1999).

## RESULTADOS

Foram encontradas oito espécies de nematódeos parasitando *M. agilis*: *Parapharyngodon sceleratus* (Travassos 1923) e *P. largitor* Alho & Rodrigues, 1963 (Oxyurida; Pharyngodonidae), *Physalopteroides venancioi* (Lent, Freitas & Proença, 1946) e *Physaloptera* sp. (Spirurida; Physalopteridae), *Strongyluris oscari* Travassos, 1923 (Ascaridida; Heterakidae), *Hexametra boddaertii* (Baird, 1860) (Ascaridida; Ascarididae), uma espécie indeterminada de Acuariidae (Spirurida) e uma espécie indeterminada de Seuratidae (Ascaridida) (Tabela 1). Em *M. macrorhyncha* foram encontradas cinco espécies, mais especificamente as espécies citadas acima, com exceção de *P. largitor*, de *S. oscari* e do Seuratidae indeterminado (Tabela 1). Na população estudada de *M. caissara* ocorreram apenas *P. sceleratus* e Acuariidae (Tabela 1). Para a população estudada de *M. frenata*, quatro espécies de nematódeos foram encontradas: *P. sceleratus*, *H. boddaertii*, *Skrjabinodon heliocostai* Vicente, Vrcibradic, Muniz-Pereira & Pinto, 2000 (Oxyurida; Pharyngodonidae) e *Oswaldofilaria* sp. (Spirurida; Onchocercidae) (Tabela 1). Para *M. dorsivittata* foram registradas duas espécies de nematódeos: *Physaloptera retusa* Rudolphi, 1819 (Spirurida; Physalopteridae) e *Skrjabinodon* sp. (Oxyurida; Pharyngodonidae) (Tabela 1), sendo esta última uma espécie ainda não descrita, semelhante a *S. heliocostai*.

*Hexametra boddaertii*, Acuariidae e Seuratidae foram encontradas apenas em estado larval (Tabela 1). Nematódeos do gênero *Physaloptera* também ocorreram apenas como larvas, exceto para a população de *M. dorsivittata* de Itatiaia, na qual predominaram indivíduos adultos (o indivíduo de *Physaloptera* registrado para a amostra de Itirapina é aparentemente um sub-adulto). As larvas de *H. boddaertii*, Acuariidae e Seuratidae estavam quase sempre

fora do trato digestivo dos hospedeiros e frequentemente encistadas na parede do estômago (Acuariidae e Seuratidae) ou na parede interna do corpo (*H. boddaertii*). Indivíduos desta última espécie também ocorreram com frequência soltos na cavidade do corpo dos lagartos (Fig. 1) e encistados em membranas peritoneais na região inguinal, por vezes invadindo os corpos adiposos. Uma fêmea adulta grávida (CRA = 74,6 mm) de *M. macrorhyncha* (de Barra de Maricá), com embriões de estágio 5 (*sensu* Rocha & Vrcibradic, 1999), continha um exemplar de *H. boddaertii* encistado dentro do saco embrionário de um de seus embriões (além de outros cinco vermes daquela espécie soltos na cavidade do corpo). A maioria das larvas de *Hexameta* encontradas nos lagartos estava no 3º estágio larvar e chegavam a medir 50-60mm ou mais de comprimento e até mais de 1mm de largura, sendo consideravelmente maiores que quaisquer dos outros nematódeos registrados no presente estudo (exceto o exemplar de *Oswaldofilaria* sp., que mediu 25mm de comprimento). Não há como saber se as larvas de *Hexameta*, Acuariidae, Seuratidae e *Physaloptera* representam uma ou mais de uma espécie de nematódeo cada, mas para o presente estudo, as considero simplesmente como morfoespécies. No caso das larvas de *Physaloptera* sp., considere-as como indistinguíveis de *P. retusa* para propósitos de comparações interamostrais nas faunas de nematódeos.

Dentro de cada comunidade componente houve uma tendência à segregação de habitat (*i.e.* sítio de infecção) entre as espécies de nematódeos mais comuns, sendo cada comunidade, em geral, composta de espécies com diferentes nichos espaciais (ver Tabela 1).

*Physalopteroides venancioi* e *Physaloptera* sp., ambos parasitas tipicamente estomacais, ocorreram frequentemente na mesma população hospedeira, embora em nenhum caso tenham co-ocorrido no mesmo indivíduo hospedeiro (infracomunidade). As formas intestinais *P. sceleratus* e *S. heliocostai* ambas ocorreram na população de *M. frenata* de Valinhos (com

prevalências de c. 50% e c. 5%, respectivamente), mas em apenas dois casos foram encontradas juntas no mesmo indivíduo hospedeiro.

A prevalência total de nematódeos variou de 6,7% (para *M. caissara*) a 100% (para *M. agilis* de Praia das Neves e para *M. dorsivittata* de Itatiaia) entre as populações estudadas, sendo superior a 50% na maioria dos casos (Tabela 1). A intensidade média de infecção por espécie de nematódeo (excetuando casos em que apenas um indivíduo da amostra estava infectado pela referida espécie) variou de 1 a 11,1, sendo que Acuariidae, *H. boddaertii* e *S. heliocostai* foram as espécies que apresentaram, no geral, as maiores intensidades parasitárias (Tabela 1). Para a última espécie, no entanto, a intensidade de infecção variou normalmente de 1 a 6, com exceção de três casos (intensidades de 13, 31 e 32, respectivamente). O número de espécies componentes (prevalência > 10%) identificadas em cada população variou de 0 a 5 e o número de espécies comuns (prevalência > 30%) variou de 0 a 3. Entre as seis populações de *M. agilis*, o número de espécies componentes e comuns variaram, respectivamente, de 0 a 5 (média =  $2,5 \pm 2,2$ ) e de 0 a 3 (média =  $1,7 \pm 1,5$ ). Entre as cinco populações de *M. macrorhyncha*, as espécies componentes variaram de 1 a 3 (média =  $2,2 \pm 0,8$ ) e as comuns de 0 a 2 (média =  $1,0 \pm 0,7$ ). Entre as populações litorâneas de *M. agilis* e *M. macrorhyncha*, cinco espécies de nematódeo (*P. sceleratus*, *P. venancioi*, *H. boddaertii*, *Physaloptera* sp. e Acuariidae indet.) estiveram presentes na maioria das localidades e atingiram o *status* de espécies componentes em pelo menos uma delas. Quatro delas também atingiram o *status* de espécies comuns em pelo menos uma das localidades. As amostras de *M. agilis* de Setiba e de Grussaí foram as únicas em que todas as cinco espécies acima estiveram presentes.

Os índices de similaridade qualitativos ( $C_S$ ) variaram de 0 a 1 entre pares de populações, com a maioria dos valores iguais ou maiores que 0,50 (Tabela 2). Os índices de

similaridade quantitativos ( $C_N$ ) variaram de 0 a 0,882, com apenas nove valores (de um total de 105) iguais ou maiores que 0,50 (Tabela 2). A diversidade das comunidades componentes variou de 0 a 1,371 (Tabela 2). As comunidades componentes de *M. agilis* de Setiba, Grussaí e Praia das Neves foram as que tiveram os maiores valores de diversidade, devido à riqueza de espécies relativamente alta e ao elevado número de espécies consideradas comuns (três em cada caso; ver Tabela 1).

A diversidade média das infracomunidades (HB médio; considerei apenas as amostras em que pelo menos um dos indivíduos infectados continha mais de uma espécie de nematódeo) variou de 0,016 a 0,407 entre as populações estudadas (Tabela 3). A população de *M. agilis* de Praia das Neves foi a que apresentou o maior valor (0,407), seguida das populações coespecíficas de Grussaí (0,365) e Setiba (0,281) e de *M. dorsivittata* de Itatiaia (0,256), enquanto os menores valores foram encontrados para *M. macrorhyncha* de Maricá (0,016) e para *M. frenata* (0,017) (Tabela 3). A diversidade média total das infracomunidades de *M. agilis* ( $0,278 \pm 0,156$ ; amplitude 0,057-0,407;  $N = 4$ ) foi significativamente maior (teste t;  $t = 3,18$ ;  $p < 0,05$ ) do que a de *M. macrorhyncha* ( $0,055 \pm 0,029$ ; amplitude 0,016-0,084;  $N = 5$ ). No entanto, após incluir as duas populações de *M. agilis* cujos valores de HB médio das infracomunidades foram iguais a zero (Santa Teresa e Ilha Grande), o valor médio total ( $0,185 \pm 0,187$ ;  $N = 6$ ) não diferiu significativamente do de *M. macrorhyncha* (teste t;  $t = 1,52$ ;  $p = 0,16$ ). A diversidade média das infracomunidades esteve positiva e significativamente relacionada com a diversidade das comunidades componentes ( $r = 0,72$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 11$ ). A diversidades da comunidade componente (0,935) e das infracomunidades (média de 0,104) da população de *M. agilis* de Barra de Maricá (Tabelas 2 e 3) foram relativamente altas, mesmo

considerando que uma das espécies (Acuariidae) não foi incluída nos cálculos (essa população não foi, portanto, incluída em nenhuma das análises acima).

A análise de agrupamento (Fig. 2) revelou uma separação distinta entre duas das populações de *M. macrorhyncha* (*MmPN* e *MmQG*) e o restante das populações, aparentemente devido às abundâncias excepcionalmente elevadas de Acuariidae (7,09 e 8,26, respectivamente) nas primeiras. Dentro do grupo restante, destacou-se um subgrupo formado por três populações de *M. agilis* (*MaS*, *MaGs* e *MaPN*). Essas três populações foram as que tiveram as maiores riqueza (de espécies componentes e comuns) e diversidade de nematódeos dentre todas as incluídas na análise, e suas comunidades componentes foram muito semelhantes qualitativamente (ver Tabela 2). A predominância de *H. bodaertii*, *P. sceleratus* e Acuariidae nas populações de Setiba e Grussaí contribuiu fortemente para agrupar as duas, enquanto a de Praia das Neves foi presumivelmente agrupada com aquelas devido, em grande parte, à predominância das duas últimas espécies. O grupo restante foi bastante heterogêneo, incluindo as demais populações de *M. agilis* e *M. macrorhyncha*, bem como as de *M. caissara*, *M. frenata* e ambas de *M. dorsivittata*. Este grupo maior foi formado por populações com abundâncias totais menores que nos dois outros grupos (ver Tabela 4). Dentro do mesmo, formou-se um subgrupo compreendendo as populações com as menores abundâncias totais (*MaST*, *Mf*, *MmM*, *MmGs*, *MaIG* e *Mc*), dentro do qual *MaIG* e *Mc* foram as mais próximas, devido às suas baixíssimas taxas de infecção.

O número de espécies de nematódeos por indivíduo hospedeiro variou de 1 a 4 (Tabela 4). No caso de *M. dorsivittata* de Itatiaia e de duas das populações de *M. agilis* (Praia das Neves e Grussaí) a maioria dos indivíduos infectados continha mais de uma espécie de

nematódeo, enquanto para as demais populações/espécies de *Mabuya* predominaram indivíduos infectados por uma única espécie (Tabela 4).

Houve correlação positiva e significativa entre o CRA dos lagartos e a riqueza das infracomunidades de nematódeos para as amostras de *M. agilis* de Setiba ( $r = 0,71$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 10$ ) e de Grussaí ( $r = 0,42$ ;  $p < 0,05$ ;  $N = 25$ ); tal correlação não foi encontrada nas amostras de *M. agilis* de Praia das Neves e Maricá, de *M. macrorhyncha* de Praia das Neves e de *M. dorsivittata* de Itatiaia ( $p > 0,05$  em todos os casos). As demais populações não foram testadas devido às proporções muito baixas ou nulas de indivíduos infectados por mais de uma espécie de nematódeo.

Foram detectadas diferenças entre sexos quanto à prevalência total de nematódeos em apenas duas amostras: *M. macrorhyncha* de Grussaí ( $Z = 2,67$ ;  $p < 0,005$ ) e *M. frenata* ( $Z = 2,64$ ;  $p < 0,005$ ). Em ambos os casos, as prevalências foram mais altas para as fêmeas (*M. macrorhyncha*: 6/7; *M. frenata*: 76/123) do que para os machos (*M. macrorhyncha*: 1/7; *M. frenata*: 47/106).

## DISCUSSÃO

As faunas de nematódeos das espécies de *Mabuya* aqui estudadas não apresentaram características únicas ou peculiares em relação a outros lacertílios sul-americanos em geral. Tais faunas foram, como um todo, dominadas por espécies parasitas generalistas de lagartos (i.e. *Parapharyngodon sceleratus*, *Physaloptera retusa*, *Physalopteroides venancioi*) e por espécies parasitas de outros táxons (i.e. *Hexametra boddaertii* e Acuariidae), que ocorrem em *Mabuya* spp. sempre em estágio larval. As três primeiras espécies já foram registradas para diversas espécies de lagartos (ou mesmo outros répteis e até anfíbios) de diferentes famílias (Baker, 1987; Vicente *et al.*, 1993; Rocha, 1995; Roca, 1997; Vrcibradic *et al.*, 2000a,b), enquanto as duas últimas aparentemente utilizam os scincídeos como hospedeiros de espera ou paratênicos, indo desenvolver-se até o estágio adulto apenas se aqueles forem ingeridos pelos hospedeiros definitivos desses vermes (serpentes, no caso de *H. boddaertii*, e aves, no caso de Acuariidae; Anderson, 1992; Vrcibradic *et al.*, 2000a). Embora também seja possível que *Mabuya* spp. possam representar hospedeiros acidentais para *H. boddaertii* e para os acuariídeos, considero a hipótese anterior a mais provável, devido às prevalências relativamente altas desses nematódeos em várias das populações de *Mabuya* aqui estudadas e ao fato de que serpentes e aves são provavelmente importantes predadores desses scincídeos (e.g. Rocha & Vrcibradic, 1998). As comunidades de nematódeos de lagartos e outros répteis são frequentemente enriquecidas por diversas espécies de helmintos que utilizam esses animais como hospedeiros paratênicos ou intermediários (e.g. Sharpilo, 1976; 1983).

Talvez os únicos casos de especificidade por hospedeiros encontrados no presente estudo sejam os de *Skrjabinodon* sp. em *M. dorsivittata* e de *S. heliocostai* em *M. frenata*

(embora no segundo caso esta não seja a espécie dominante e no primeiro o domínio da espécie especialista seja dividido com uma espécie generalista). A primeira espécie (ainda não descrita) ocorre com prevalência e intensidade altas na população de *M. dorsivittata* de Itatiaia, onde este scincídeo (o mais abundante lagarto da área) é provavelmente o seu hospedeiro específico, bem como o da espécie generalista *P. retusa*. *Skrjabinodon* sp. também ocorre na população de *M. dorsivittata* de Itirapina, embora com menor frequência. Estas duas localidades distam entre si cerca de 390 km. Valinhos dista apenas cerca de 140 km de Itirapina e, no entanto, a espécie presente em *M. frenata* de Valinhos é *S. heliocostai* e não *Skrjabinodon* sp., o que reforça a idéia de especificidade de hospedeiro por essas duas espécies congênicas de oxiurídeos. *Skrjabinodon heliocostai*, uma espécie recentemente descrita (Vicente *et al.*, 2000), ocorreu com uma prevalência de apenas *c.* 5% na população de *M. frenata* de Valinhos. No entanto, nenhum *S. heliocostai* foi registrado para uma amostra numerosa do lagarto simpátrico *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) examinada por Van Sluys *et al.* (1994), o que sugere uma certa especificidade de hospedeiro para tal nematódeo (infelizmente, não há dados suficientes sobre a fauna de nematódeos do terceiro dos lagartos mais abundantes daquela área, o geconídeo *Hemidactylus mabouia*). Embora a baixa prevalência possa não apoiar a idéia de especificidade de *S. heliocostai* por *M. frenata*, vale lembrar que apenas uma população desse lagarto foi amostrada; portanto, é possível que esse nematódeo ocorra com maiores prevalências em outra(s) população(ões) de *M. frenata* (que possui ampla distribuição geográfica) e que sua baixa prevalência na região de Valinhos se deva (pelo menos em parte) à competição com a espécie predominante *P. sceleratus*, a qual utiliza o mesmo microhabitat específico de *S. heliocostai* (*i.e.* intestinos delgado e grosso). Mesmo assumindo que ambos os casos acima representam especificidade por hospedeiro, a

dominância por espécies generalistas de nematódeos é evidente nas faunas de nematódeos associadas às populações de *Mabuya* aqui estudadas, de um modo geral. O predomínio de espécies generalistas e a pouca importância da especificidade de hospedeiro na determinação das comunidades componentes são característicos das faunas de helmintos de répteis e anfíbios em geral (e.g. Aho, 1990).

Dentre as populações de *Mabuya* estudadas, as de *M. dorsivittata* foram as que apresentaram a fauna de nematódeos mais peculiar e única, incluindo, como já dito acima, uma espécie possivelmente especialista de hospedeiro. Dentre as espécies estudadas, *M. dorsivittata* foi a única em que nematódeos do gênero *Physaloptera* ocorreram (e foram predominantes) no estágio adulto (no caso da amostra de Itirapina, o único indivíduo encontrado foi um sub-adulto). Nas demais populações em que ocorreram nematódeos desse gênero (todas de restinga), as prevalências e intensidades de infecção foram baixas e apenas larvas foram encontradas. Isto não se deve à escassez desses nematódeos em si, pois tais restingas são habitadas por lagartos como *Tropidurus torquatus* e *Cnemidophorus littoralis*, que costumam ser intensamente infectados por indivíduos adultos de *Physaloptera* spp. (e.g. Ribas *et al.*, 1995; 1998a; Van Sluys *et al.*, 1997; Vrcibradic *et al.*, 2000a); isso indica que a ocorrência desses vermes em *Mabuya* spp. é acidental em tais localidades (e que, por alguma razão, tais nematódeos não conseguem completar o ciclo de vida nos scincídeos). Não é possível saber se a peculiaridade da fauna de *M. dorsivittata* (em especial a da população de Itatiaia, com suas altíssimas taxas de infecção) em relação às demais populações congênicas estudadas é um reflexo das características da espécie ou do habitat (ou de ambos), uma vez que apenas duas populações dessa espécie foram estudadas. Quanto às principais espécies de nematódeos associadas às populações de restinga, a maioria delas foi comum à maioria das

áreas, o que não surpreende, dadas a similaridade fisionômica e a relativa continuidade geográfica de tais áreas; a influência do tipo de habitat e de fatores geográficos na composição e estrutura das comunidades de helmintos de répteis pode ser, em alguns casos, tão ou mais forte do que a da filogenia dos hospedeiros (Aho, 1990; Dobson *et al.*, 1992).

Dentro de cada comunidade componente ou infracomunidade, cada espécie de nematódeo ocupava geralmente um nicho (sítio de infecção) diferente do das demais, o que leva a crer que interações interespecíficas não seriam importantes nos sistemas parasita-hospedeiro estudados. No entanto, nos casos em que mais de uma espécie ocupando o mesmo nicho estavam presentes na mesma comunidade componente, elas tenderam a não co-ocorrer na mesma infracomunidade, o que poderia sugerir uma associação negativa entre tais espécies, com possível exclusão competitiva de uma pela outra. De qualquer forma, não é simples comprovar a presença ou ausência de interações entre espécies de parasitas em um determinado indivíduo ou população hospedeira com base em dados de campo genéricos, e a inferência das mesmas baseada em tais dados pode levar a conclusões errôneas (Janovy *et al.*, 1992; Sousa, 1994).

Algumas das espécies de nematódeo registradas neste estudo (*Parapharyngodon* spp., *Skrjabinodon* spp., *Strongyluris oscar*) possuem ciclo de vida direto ou monoxênico (infectando os lagartos através da ingestão direta de seus ovos ou larvas por estes últimos). Aho (1990) argumenta que as comunidades de endoparasitas de répteis não-marinhos são frequentemente enriquecidas por espécies com ciclo de vida direto, os quais estariam bem adaptados para explorar hospedeiros com baixa vagilidade (como é geralmente o caso daqueles). De fato, para quase todas as populações de *Mabuya* aqui estudadas (com exceção de duas) foi registrada pelo menos uma espécie de nematódeo com ciclo de vida direto (e as

prevalências de tais nematódeos foram frequentemente altas), o que parece apoiar o argumento acima.

Das espécies de nematódeos encontradas durante o presente estudo, a mais frequente foi *P. sceleratus*, que ocorreu em 11 das 14 populações de *Mabuya* amostradas. É interessante notar que tal espécie aparentemente não ocorre na restinga de Carapebus, não tendo sido registrada por Vrcibradic et al. (2000a) para nenhuma das quatro espécies de lagarto mais comuns daquela área (incluindo *M. macrorhyncha* e *M. agilis*). *Parapharyngodon sceleratus* é um parasito generalista de lagartos, como já foi dito, e possui distribuição geográfica consideravelmente ampla na América do Sul (e.g. Vicente, 1981; Baker, 1987; Vicente et al., 1993; Roca, 1997), o que torna sua aparente ausência da restinga de Carapebus ainda mais intrigante (com exceção da Ilha Grande, esse nematódeo ocorreu em todas as demais localidades litorâneas amostradas neste estudo, tanto ao norte quanto ao sul de Carapebus). Ainda sobre *P. sceleratus*, pode-se notar na Tabela 1 que a prevalência e intensidade de infecção desta espécie em *M. macrorhyncha* são, de forma geral, baixas em comparação com *M. agilis*: para a primeira, a prevalência daquele nematódeo não excedeu 20% e a intensidade de infecção não excedeu quatro em nenhuma das localidades onde ocorreu, enquanto para a segunda a prevalência foi sempre maior que 30% e a intensidade máxima de infecção variou de quatro a dez. Tal fato parece ainda mais evidente se compararmos os valores de prevalência nas três localidades nas quais amostras de ambas as espécies foram examinadas (Grussaí, Praia das Neves e Maricá). A maior suscetibilidade de *M. agilis* à infecção por *P. sceleratus* pode ser devida aos seus hábitos primariamente terrícolas, pois, durante sua atividade de forrageamento, teria maior probabilidade de ingerir ovos daquele parasito monoxênico espalhados pelo solo. Já *M. macrorhyncha* desloca-se predominantemente sobre bromélias e

passa comparativamente menos tempo no solo, estando teoricamente menos sujeita à ingestão de tais ovos. Essa idéia já havia sido sugerida por Ribas *et al.* (1998b) em seu estudo sobre os nematódeos associados a *M. agilis* e *M. macrorhyncha* de Barra de Maricá, e é aqui apoiada por dados de outras localidades. A exemplo de *M. agilis*, a população de *M. frenata* de Valinhos também apresentou uma alta prevalência de infecção por *P. sceleratus*, não obstante seus hábitos escansoriais (saxícolas) naquela área. No entanto, esse lagarto parece forragear em meio à vegetação próxima à base dos matacões onde costuma assoalhar (Vrcibradic & Rocha, 1998), o que tornaria provável a sua frequente ingestão de ovos daquele nematódeo.

Dentre as as populações de *M. macrorhyncha*, cerca de 70% ou mais dos indivíduos infectados de cada amostra possuía apenas uma espécie de nematódeo e tais populações, de um modo geral, apresentaram faunas de nematódeos menos diversas e complexas (tanto a nível de comunidade componente quanto de infracomunidade) do que as de *M. agilis*. As menores diversidades das faunas de *M. macrorhyncha* podem ser ainda melhor evidenciadas ao compararmos seus valores com os de *M. agilis* nas localidades onde ambas co-ocorreram [dados de Vrcibradic *et al.* (2000a) para a área de Carapebus também parecem apoiar essa idéia, apesar da pequena amostra (N = 8) de *M. agilis* examinada]. O que poderia explicar as menores riqueza e diversidade das faunas de nematódeos de *M. macrorhyncha* em relação a *M. agilis*? Se considerarmos que algumas das espécies de nematódeos aqui registradas possuem ciclo de vida heteroxênico, infectando os lagartos após estes ingerirem hospedeiros primários (geralmente artrópodos) contendo suas larvas, seria de se esperar que diferenças na dieta entre essas duas espécies de *Mabuya* pudessem explicar as diferenças na diversidade de nematódeos. No entanto, essas duas espécies tendem a consumir um espectro de presas semelhante e igualmente amplo nas áreas estudadas (ver capítulo anterior), o que sugere que diferenças na

composição da dieta não seriam talvez suficientes para explicar porque as comunidades de nematódeos de *M. macrorhyncha* tendem a ser menos complexas. É possível que, por alguma razão, esta última espécie possua, em média, uma maior resistência ou imunidade a certas espécies de nematódeos. Um outro aspecto a ser considerado, talvez, seja o da relação (geralmente positiva) entre a distribuição geográfica do hospedeiro e a riqueza e diversidade de sua fauna de parasitos associados (Aho, 1990; Gregory, 1997; Simberloff & Moore, 1997). *Mabuya macrorhyncha* possui uma distribuição mais extensa do que *M. agilis*, o que não parece concordar com os resultados acima; no entanto, é possível que *M. agilis* seja coespecífica com *M. heathi* (Rodrigues, 1990) o que neste caso ampliaria sua distribuição geográfica para além da de *M. macrorhyncha* (ver Vanzolini *et al.*, 1980; Araújo, 1994). No presente estudo, a espécie com a distribuição mais restrita foi *M. caissara*, a qual também apresentou a mais baixa taxa de parasitismo (embora apenas uma população tenha sido estudada). *Mabuya caissara* é muito próxima taxonomicamente de *M. agilis* (Rodrigues, 1990; P. Mausfeld, dados não publicados) e possui hábitos semelhantes (Rebouças-Spieker, 1974), donde seria de se esperar que possuísse taxas de infecção e comunidades de nematódeos comparáveis às desta última. No entanto, as baixas taxas de infecção de *M. caissara* talvez se devam mais a outros fatores, como a própria localização geográfica das suas populações (ver abaixo).

Alguns dos padrões observados nas comunidades de nematódeos podem ser relacionados a fatores geográficos e fisionômicos das localidades amostradas. Entre as localidades costeiras, pode-se notar um aparente decréscimo na diversidade das faunas de nematódeos de *Mabuya* spp. ao sul de Carapebus. Nessas localidades (com exceção de Queimada Grande) a frequência de infecção por Acuariidae é baixa, e em todas as localidades

ao sul de Barra de Maricá, *P. venancioi* e o ascarídeo *H. boddaertii* estão aparentemente ausentes (na localidade interiorana de Valinhos, essa última espécie está presente, embora seja consideravelmente rara). As características das faunas de helmintos de uma dada espécie de lagarto podem variar entre populações ocupando habitats "típicos" e "marginais" (Aho, 1990; Biserkov & Kostadinova, 1998; Sharpilo *et al.*, 2001). O sul do litoral fluminense e o litoral norte paulista representam o extremo sul da distribuição do complexo *heathi-agilis-caissara*, presumivelmente constituindo áreas marginais para esse grupo de lagartos, o que talvez explique em parte as mudanças na composição das suas faunas de nematódeos e as baixíssimas taxas de infecção das populações de *M. agilis* da Ilha Grande e de *M. caissara* de Caraguatatuba. Outros padrões observados já não parecem ligados à geografia, como a já mencionada ausência de *P. sceleratus* em Carapebus e a aparente ausência de *H. boddaertii* em Praia das Neves, sendo que essa última espécie está presente em Grussaí (42 km ao sul de Praia das Neves) e em Setiba (122 km ao norte de Praia das Neves). A pobreza de espécies das faunas de nematódeos das populações de *Mabuya* spp. de Queimada Grande, da Ilha Grande e de Itatiaia talvez reflitam o grau de isolamento de tais habitats, sendo os dois primeiros ilhas reais e o terceiro uma ilha virtual; Van Sluys *et al.* (1997) atribuem a baixa riqueza de espécies de nematódeos parasitas de lagartos de uma área de restinga em Linhares, ES ao isolamento (insularidade) daquela área em relação a outras restingas. Outros fatores podem agir em conjunto com o isolamento da área, como a diversidade de hospedeiros potenciais simpátricos. Devido à reduzida taxa de especificidade de hospedeiro em comunidades de helmintos de répteis e anfíbios, localidades mais ricas em espécies de hospedeiros potenciais tenderiam a possuir faunas de nematódeos mais ricas e diversas para cada espécie (Aho, 1990). Um outro fator importante seria a presença de um ou mais "hospedeiros-chave", os quais possuiriam

faunas ricas de helmintos e contribuiriam para manter uma riqueza alta de espécies parasitas em uma determinada comunidade de hospedeiros (Aho, 1990). Os lagartos do gênero *Tropidurus*, ocorrentes em quase todo o território brasileiro, seriam exemplos de tais tipos de hospedeiros, pois suas populações frequentemente possuem faunas de nematódeos associados comparativamente ricas e diversas (Vicente, 1981; Ribas *et al.*, 1998a; Vrcibradic *et al.*, 2000a). As localidades de Queimada Grande, de Praia do Sul (Ilha Grande) e das Prateleiras (Itatiaia) possuem faunas de lagartos consideravelmente pobres (Duarte *et al.*, 1995; obs. pess.), das quais não consta nenhuma espécie de *Tropidurus*, o que poderia explicar, juntamente com o grau de isolamento, a pobreza das faunas de nematódeos de suas respectivas populações de *Mabuya*. A ausência de *Tropidurus* spp. em Caraguatatuba também poderia explicar a escassez de nematódeos associados à *M. caissara* naquela localidade. Por outro lado, a população de *M. agilis* de Santa Teresa (para a qual apenas uma espécie de nematódeo foi registrada) coexiste com *Tropidurus torquatus* e diversas outras espécies de lagartos (*e.g.* *Ophiodes striatus*, *Leposoma scincoides*, *Gymnodactylus darwini*, *Hemidactylus mabouia*, *Enyalius* spp.; R. L. Teixeira, com. pess.), embora nada se saiba sobre as faunas de nematódeos associadas a quaisquer dessas espécies na área em questão. A composição das faunas de nematódeos de uma determinada espécie também pode ser influenciada por certas características do ambiente estudado; o grau de perturbação antrópica, por exemplo, pode afetar os padrões de infecção por helmintos em populações de lagartos, através da perda de qualidade do habitat (Sharpilo *et al.*, 2001). No caso do presente estudo, algumas das localidades cujas populações de *Mabuya* spp. foram estudadas são consideravelmente alteradas antropicamente, sendo que em uma delas (Setiba), a diversidade da comunidade de nematódeos e a prevalência total foram relativamente altas, enquanto para três outras (Santa

Teresa, Caraguatatuba e Grumari) as diversidades foram baixas e, com exceção da última, também as prevalências; por outro lado, em uma das áreas de menor perturbação (Praia do Sul) a taxa de infecção foi extremamente reduzida. Assim, o grau de perturbação antrópica, por si só, não parece ser um fator importante para explicar os padrões de infecção por nematódeos em *Mabuya* spp.

Os valores de similaridade qualitativos entre as faunas de nematódeos associadas às populações estudadas foram geralmente altos, devido ao reduzido número total de espécies de nematódeos e ao fato de que boa parte delas ocorreu na maioria das localidades. De fato, os valores tenderiam a ser ainda mais altos se não fossem consideradas certas espécies raras (i.e. *P. largitor*, *Oswaldofilaria* sp., Seuratidae) que certamente representam ocorrências acidentais em *Mabuya* spp. Os índices quantitativos foram no geral mais baixos, indicando que, embora as mesmas espécies de nematódeos ocorram nas diferentes populações, suas abundâncias tendem a diferir entre elas. A similaridade quantitativa foi geralmente mais alta entre populações (coespecíficas ou não) de localidades costeiras, independente da proximidade entre elas, o que ressalta a importância do tipo de habitat, mais do que a localização geográfica, na determinação da estrutura das comunidades de helmintos de lagartos (ver Dobson *et al.*, 1992; Biserkov & Kostadinova, 1998). O maior valor encontrado (0,882) representou a similaridade entre as duas populações de *M. macrorhyncha* mais distantes entre si (Praia das Neves e Queimada Grande) e reflete a elevada abundância de Acuariidae nas duas amostras. Os cinco maiores valores foram todos referentes a comparações entre populações coespecíficas, enquanto os quatro valores restantes foram referentes a comparações interespecíficas (todas entre populações alopátricas). Aho (1990), estudando as faunas de helmintos de diversas espécies/populações de anfíbios norte-americanos, encontrou graus de similaridade entre as

faunas de espécies próximas habitando a mesma localidade iguais ou maiores que os obtidos para diferentes populações de uma mesma espécie. No presente estudo, as faunas de *M. macrorhyncha* e *M. agilis* em simpatria foram comparadas quantitativamente em apenas duas localidades; no entanto, em ambos os casos, os índices de similaridade foram menores do que 0,50 e a análise de agrupamento quantitativa não uniu o par de espécies em um mesmo grupo. Por outro lado, a mesma análise tendeu a agrupar populações coespecíficas. Assim, embora as mesmas espécies de nematódeos normalmente infectem *M. agilis* e *M. macrorhyncha* quando estas ocorrem em simpatria, a estrutura das comunidades componentes tende a diferir entre as duas espécies, como já vimos, possivelmente devido a diferenças na suscetibilidade à infecção. Esses resultados estão de acordo com a idéia, defendida por Janovy *et al.* (1992), de que a presença de uma dada espécie de parasita em uma população de hospedeiros potenciais seria um fenômeno evolutivo (i.e. a compatibilidade entre parasita e hospedeiro resulta da história evolutiva de cada um, embora não indique necessariamente coevolução), enquanto a estrutura populacional dos parasitas na mesma população hospedeira seria um fenômeno ecológico (i.e. ligado à ecologia do hospedeiro).

As duas populações de *M. dorsivittata* tiveram, em geral, os mais baixos valores de similaridade, qualitativos e quantitativos, em relação às demais populações (mas não entre si); como já foi dito, essa espécie parece possuir uma fauna de nematódeos peculiar e as diferenças em relação às populações das demais espécies são, provavelmente, reforçadas pelas diferenças entre os habitats das primeiras e das últimas. As duas populações de *M. dorsivittata* diferiram, contudo, nas suas taxas de infecção, sendo as taxas consideravelmente elevadas da população de Itatiaia (Prateleiras) possivelmente devidas à alta densidade demográfica local da espécie, aliada às baixas diversidade e densidade de outras espécies de lagartos na área (obs. pess.). Já

a população de Itirapina convive com diversas outras espécies de lagartos na área (Anjos *et al.*, 2001), sendo que a comunidade total ("compound community") de nematódeos da área poderia estar melhor "dividida" entre as muitas espécies de potenciais hospedeiros ou mesmo "concentrada" em uma ou mais espécies teoricamente mais "apropriadas" como hospedeiros do que *M. dorsivittata* (infelizmente, não há dados sobre os nematódeos de outros lagartos daquela área, o que não permite testar tal hipótese).

Em duas das populações de *M. agilis*, a riqueza das infracomunidades de nematódeos tendeu a aumentar com o tamanho (CRA) do hospedeiro, o que não ocorreu com o restante das populações de *Mabuya* spp. estudadas. A falta de correlação nestes últimos casos foi provavelmente devida, em sua maioria, à baixa riqueza e/ou diversidade das comunidades componentes (porém, vale lembrar que, para a amostra de *M. agilis* de Maricá, faltaram os dados de uma das espécies de nematódeo, o que reduziu a riqueza total). Vrcibradic *et al.* (2000a) encontraram uma correlação positiva entre a riqueza da infracomunidade e o tamanho do indivíduo hospedeiro em uma população do lagarto *Tropidurus torquatus* para a qual oito espécies de nematódeo constituíam a comunidade componente. Outros estudos com aves (Moore *et al.*, 1987) e anfíbios (Muzzall, 1991) também evidenciaram tal correlação, indicando que esta tendência (um análogo da relação espécie-área; ver Simberloff & Moore, 1997) talvez seja comum nas relações parasita-hospedeiro em geral.

Não houve tendência para os sexos diferirem na frequência de infecção por nematódeos nas populações estudadas, exceto no caso de *M. frenata*. A diferença obtida para *M. macrorhyncha* de Grussaí provavelmente se deve em grande parte ao fato de a amostra de machos ser composta em sua maioria de indivíduos relativamente jovens: dos 7 machos examinados, o maior mediu 62,3 mm de CRA e os demais foram todos menores que 60 mm;

devido ao menor tempo de exposição a parasitas em geral, animais mais jovens possuem taxas de infecção geralmente baixas se comparados a outros mais velhos da mesma espécie (*e.g.* Dogiel, 1964; Vogel & Bundy, 1987; Rocha, 1995). No caso de *M. frenata* de Valinhos, no entanto, parece haver realmente uma diferença entre os sexos quanto à prevalência total, embora não seja claro por que as fêmeas tendem a ser mais frequentemente infectadas do que os machos (Vrcibradic *et al.*, 1999). Essa população é parasitada primariamente por nematódeos de ciclo de vida direto, o que poderia sugerir que as prevalências mais altas nas fêmeas talvez se devam a diferenças intersexuais nas taxas de movimentação e/ou sítios preferenciais de forrageamento. Infelizmente, não possuo tais dados, mas ambos os sexos utilizam predominantemente rochas como sítios de termorregulação (Vrcibradic & Rocha, 1998). Poulin (1996) não encontrou nenhuma tendência para machos e fêmeas diferirem na prevalência de infecção por nematódeos em diferentes espécies de répteis e anfíbios, o que sugere que o sexo do hospedeiro não seja normalmente um fator importante influenciando a frequência de parasitismo nesses animais (ver Van Sluys *et al.*, 1994; Rocha, 1995; Ribas *et al.*, 1998; Vrcibradic *et al.*, 2000a para outros exemplos com lagartos brasileiros).

Resumindo, pode-se concluir que as comunidades de nematódeos associadas às populações de cinco espécies de *Mabuya* aqui estudadas apresentam características típicas das faunas de helmintos de répteis em geral: são relativamente pobres em espécies, são dominadas por formas generalistas e por larvas de parasitas característicos de outros taxa, e são geralmente integradas por espécies monoxênicas (as quais são frequentemente predominantes nas comunidades componentes). O tipo de ambiente habitado pelas populações hospedeiras e os hábitos das diferentes espécies parecem influenciar significativamente as taxas de infecção, bem como a composição e a estrutura das comunidades de nematódeos de *Mabuya* spp. do

sudeste brasileiro. Informações sobre as faunas de nematódeos associadas a outros lagartos que coexistem com *Mabuya* spp. nas localidades estudadas (como já existem para as localidades de Maricá, Carapebus e Valinhos) seriam fundamentais para um melhor entendimento dos padrões de ocorrência de nematódeos nesses scincídeos.

## LITERATURA CITADA

- Aho, J. M. 1990. Helminth communities of amphibians and reptiles: comparative approaches to understanding patterns and processes. Pp. 157-195. *Em: Parasite Communities: Patterns and Processes*, G. W. Esch, A. O. Bush & J. M. Aho, (eds.). Chapman & Hall, New York.
- Anderson, R.C. 1992. Nematode Parasites of Vertebrates. Their Development and Transmission. C.A.B. International, Wallingford, Oxon.
- Anjos, L. A. dos, M. C. Kiefer & M. Martins. 2001. Diversidade de lagartos em um remanescente de cerrado no interior do estado de São Paulo. *Em: Programa e Resumos do 1º Simpósio da Sociedade Brasileira de Herpetologia*. Instituto Butantan, São Paulo.
- Araújo, A. F. B. 1994. Comunidades de lagartos brasileiros. Pp. 58-68. *Em: Herpetologia do Brasil - I*. A. T. Bernardes, L. B. Nascimento & G. A. Cotta (eds.). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Araújo, D. S. D. & R. P. B. Henriques. 1984. Análise florística das restingas do Rio de Janeiro. Pp. 159-193. *Em: Restingas: Origem, Estrutura, Processos*. L. D. Lacerda, D. S. D. Araújo, R. Cerqueira & B. Turcq. (eds.). CUFF, Niterói.
- Araújo, D. S. D., F. R. Scarano, C. F. C. de Sá, B. C. Kurtz, H. L. T. Zaluar, R. C. M. Montezuma & R. C. de Oliveira. 1998. Comunidades vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Pp. 39-62. *Em: Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional de Jurubatiba e do Município de Macaé, RJ*. F. A. Esteves (ed.). NUPEM/UFRJ, Macaé.
- Baker, M. R. 1987. Synopsis of the Nematoda parasitic in amphibians and reptiles. Occ. Pap.

- Biol., Mem. Univ. Newfoundland 11: 1-325.
- Biserkov, V. & A. Kostadinova. 1998. Intestinal helminth communities in the green lizard, *Lacerta viridis*, from Bulgaria. J. Helminthol. 72: 267-271.
- Bundy, D. A. P., P. Vogel & E. A. Harris. 1987. Helminth parasites of Jamaican anoles (Reptilia: Iguanidae): a comparison of the helminth fauna of 6 *Anolis* species. J. Helminthol. 61: 77-83.
- Bush, A. O., J. M. Aho & C. R. Kennedy. 1990. Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. Evol. Ecol. 4: 1-20.
- Bush, A. O., K. D. Lafferty, J. M. Lotz & A. W. Shostak. 1997. Parasitology meets ecology in its own terms: Margolis *et al.* revisited. J. Parasitol. 83: 575-583.
- Cei, J. M. 1993. Reptiles del Noroeste, Nordeste y Este de la Argentina. Herpetofauna de las selvas subtropicales, puna y pampas. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Clayton, D. H. & J. Moore. 1997. Host-Parasite Evolution. Oxford University Press, Oxford.
- Dobson, A. P. & S. V. Pacala. 1992. The parasites of *Anolis* lizards in the northern Lesser Antilles. II. The structure of the parasite community. Oecologia 91: 118-125.
- Dobson, A. P., S. V. Pacala, J. D. Roughgarden, E. R. Carper, E. A. Harris. 1992. The parasites of *Anolis* lizards in the northern Lesser Antilles. I. Patterns of distribution and abundance. Oecologia 91: 110-117.
- Dogiel, V. A. 1964. General Parasitology. Oliver & Boyd, Edinburgh.
- Duarte, M. R., G. Puerto & F. L. Franco. 1995. A biological survey of the pitviper *Bothrops insularis* Amaral (Serpentes, Viperidae): an endemic and threatened offshore island snake of southeastern Brazil. Stud. Neotrop. Fauna Environ. 30: 1-13.
- Eiten, G. 1992. Natural Brazilian vegetation types and their causes. An. Acad. Bras. Ciênc. 64

(Suppl. 1): 35-65.

- Esch, G. W., A. O. Bush & J. M. Aho. 1990. *Parasite Communities: Patterns and Processes*. Chapman & Hall, New York.
- Gianotti, E. 1988. *Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado e mata ciliar da Estação Experimental de Itirapina (SP)*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 222 p.
- Goldberg, S. R., C. R. Bursey & H. Cheam. 1997. Helminths of 12 species of *Anolis* lizards (Polychrotidae) from the Lesser Antilles, West Indies. *J. Helminthol. Soc. Wash.* 64: 248-257.
- Gregory, R. D. 1997. Comparative studies of host-parasite communities. Pp. 198-211. *Em: Host-Parasite Evolution*. D. H. Clayton & J. Moore (eds.). Oxford University Press, Oxford.
- Gregory, R. D. & A. E. Keymer. 1989. The ecology of host-parasite interactions. *Sci. Prog.* 73: 67-80
- Henriques, R. P. B., D. S. D. Araújo & J. D. Hay. 1986, Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. *Rev Bras. Bot.* 9: 173-189.
- Janovy, J., R. E. Clopton & T. J. Percival. 1992. The roles of ecological and evolutionary influences in providing structure to parasite species assemblages. *J. Parasitol.* 78: 630-640.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper-Collins Publishers, New York.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. University Press, Cambridge.
- Moore, J., M. Freehling, D. Horton & D. Simberloff. 1987. Host age and sex in relation to intestinal helminths of bobwhite quail. *J. Parasitol.* 73: 230-233.

- Muzzall, P. M. 1991. Helminth infracommunities of the frogs *Rana catesbeiana* and *Rana clamitans* from Turkey Marsh, Michigan. *J. Parasitol.* 77: 366-371.
- Pereira, O. J. & D. S. D. Araújo. 2000. Análise florística das restingas dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Pp. 25-63. *Em: Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. F. A. Esteves & L. D. Lacerda (eds.). NUPEM/UFRJ, Macaé.
- Poulin, R. 1996. Sexual inequalities in helminth infections: a cost of being a male? *Am. Nat.* 147: 287-295.
- Poulin, R. & S. Morand. 2000. The diversity of parasites. *Quart. Rev. Biol.* 75: 277-293.
- Rebouças-Spieker, R. 1974. Distribution and differentiation of animals along the coast and in continental islands of the state of São Paulo, Brazil. 2. Lizards of the genus *Mabuya* (Sauria, Scincidae). *Pap. Avuls. Zool., São Paulo.* 28: 197-240.
- Ribas, S. C., C. F. D. Rocha, P. F. Teixeira-Filho & J. J. Vicente. 1995. Helminths (Nematoda) of the lizard *Cnemidophorus ocellifer* (Sauria: Teiidae): assessing the effect of rainfall, body size and sex in the nematode infection rates. *Ciência e Cultura* 47: 88-91.
- Ribas, S. C., C. F. D. Rocha, P. F. Teixeira-Filho & J. J. Vicente. 1998a. Nematode infection in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Ameiva ameiva*) with different foraging tactics. *Amphibia-Reptilia* 19: 323-330.
- Ribas, S. C., P. F. Teixeira-Filho, C. F. D. Rocha & J. J. Vicente. 1998b. Parasitismo por nematódeos em duas espécies simpátricas de *Mabuya* (Lacertilia: Scincidae) na restinga da Barra de Maricá, RJ. *An. Sem. Reg. Ecol., São Carlos VIII (vol. II):* 883-894.
- Roca, V. 1997. *Tropidurus melanopleurus*. Parasites. *Herpetol. Rev.* 28: 204.
- Rocha, C. F. D. 1995. Nematode parasites of the Brazilian sand lizard, *Liolaemus lutzae*. *Amphibia-Reptilia* 16: 412-415.

- Rocha, C. F. D. & D. Vrcibradic. 1998. Reptiles as predators of vertebrates and as preys in a restinga habitat of southeastern Brazil. *Ciência e Cultura* 50: 364-368.
- Rocha, C. F. D. & D. Vrcibradic. 1999. Reproductive traits of two sympatric viviparous skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a Brazilian restinga habitat. *Herpetol. J.* 9: 43-53.
- Rodrigues, M. T. 1990. Os lagartos da Floresta Atlântica brasileira: distribuição atual e pretérita e suas implicações para estudos futuros. Pp. 404-410. *Em: II Simpósio Sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Estrutura, Manejo e Função.* ACIESP, São Paulo.
- Rodrigues, M. T. 2000. A new species of *Mabuya* (Squamata: Scincidae) from the semiarid caatingas of northeastern Brazil. *Pap. Avul. Zool., São Paulo.* 41: 313-328.
- Sharpilo, V. P. 1976. Parasitic worms of the reptilian fauna of the USSR: systematics, chorology, biology. Naukova Dumka, Kiev.
- Sharpilo, V. P. 1983. Reptiles of the fauna of the USSR, intermediate and reservoir hosts of helminths. *Parazitologiya* 17: 177-184.
- Sharpilo, V. P., V. Biserkov, A. Kostadinova, J. M. Behnke & Y. I. Kuzmin. 2001. Helminths of the sand lizard, *Lacerta agilis* (Reptilia, Lacertidae), in the Palaeartic: faunal diversity and spatial patterns of variation in the composition and structure of component communities. *Parasitology* 123: no prelo.
- Silva, J. G. & G. V. Somner. 1984. A vegetação de restinga na Barra de Maricá - RJ. Pp. 217-225. *Em: Restingas: Origem, Estrutura, Processos.* L. D. Lacerda, D. S. D. Araújo, R. Cerqueira & B. Turcq. (eds.). CUFF, Niterói.
- Simberloff, D. & J. Moore 1997. Community ecology of parasites and free-living animals.

- Pp. 174-197. *Em*: Host-Parasite Evolution. D. H. Clayton & J. Moore (eds.). Oxford University Press, Oxford.
- Sousa, W. P. 1994. Patterns and processes in communities of helminth parasites. *TREE* 9: 52-57.
- Van Sluys, M. 1993. Food habits of the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 27: 347-351.
- Van Sluys, M., C. F. D. Rocha, H. G. Bergallo, D. Vrcibradic & S. C. Ribas. 1997. Nematode infection in three sympatric lizards in an isolated fragment of restinga habitat in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 18: 442-446.
- Van Sluys, M., C. F. D. Rocha & S. C. Ribas. 1994. Nematodes infecting the lizard *Tropidurus itambere* in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 15: 405-408.
- Vanzolini, P. E. 1988. Distributional patterns of South American lizards. Pp. 317-342. *Em*: Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution. P. E. Vanzolini & W. R. Heyer (eds.). Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Vanzolini, P. E., A. M. M. Ramos-Costa & L. J. Vitt. 1980. Répteis das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, Brasil.
- Vicente, J. J. 1981. Helminhos de *Tropidurus* (Lacertilia: Iguanidae) da Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, II. Nematoda. *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro* 22: 7-18.
- Vicente, J. J., H. O. Rodrigues, D. C. Gomes & R. M. Pinto. 1993. Nematóides do Brasil. Parte III: Nematóides de Répteis. *Revta. Bras. Zool.* 10: 19-168.
- Vicente, J. J., D. Vrcibradic, Muniz-Pereira, L. C. & R. M. Pinto. 2000. *Skrjabinodon heliocostai* sp. n. (Nematoda, Pharyngodonidae) parasitizing *Mabuya frenata* (Cope) (Lacertilia, Scincidae) in Brazil and the reallocation of *Skrjabinodon capacyupanquii*

- (Freitas, Vicente & Ibañez) in the genus *Thelandros* Wedl. *Revta. Bras. Zool.* 17: 361-367.
- Vitt, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. *Occ. Pap. Okla. Mus. Nat. Hist.* 1: 1-29.
- Vogel, P. & D. A. B. Bundy. 1987. Helminth parasites of Jamaican anoles (Reptilia: Iguanidae): variation in prevalence and intensity with host age and sex in a population of *Anolis lineatopus*. *Parasitology* 94: 399-404.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha. 1998. Ecology of the Skink *Mabuya frenata* in an area of rock outcrops in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 32: 229-237.
- Vrcibradic, D., C. F. D. Rocha, S. C. Ribas & J. J. Vicente. 1999. Nematodes infecting the skink *Mabuya frenata* in Valinhos, São Paulo State, Southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 20: 333-339.
- Vrcibradic, D., M. Cunha-Barros, J. J. Vicente, C. A. B. Galdino, F. H. Hatano, M. Van Sluys & C. F. D. Rocha. 2000a. Nematode infection patterns in four sympatric lizards from a restinga habitat (Jurubatiba) in Rio de Janeiro state, southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 21: 307-316.
- Vrcibradic, D., J. J. Vicente & C. R. Bursey. 2000b. *Thubunaea dactyluris* sensu Fabio and Rolas, a synonym of *Physalopteroides venancioi* (Spirurida, Physalopteridae). *J. Parasitol.* 86: 1163-1165.
- Zar, J. 1999. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, Inc, Upper Saddle River.

Tabela 1 - Prevalência e intensidade de infecção por cada espécie de nematódeo e do total de nematódeos para cada população de *Mabuya*. O CRA médio (com a amplitude em parênteses) dos lagartos, em mm, é dado para cada localidade. Os sítios de infecção são dados para cada espécie de nematódeo de cada amostra, em ordem de prevalência por sítio (ou de intensidade média, no caso de as prevalências serem iguais para dois ou mais sítios), a saber: CC - cavidade do corpo; E - estômago; F - fígado; ID - intestino delgado; IG - intestino grosso; P - pulmão; PE - parede do estômago; PI - parede intestinal. Para a amostra de *M. agilis* de Barra de Maricá, são dados os valores de prevalência e intensidade para o total de nematódeos não considerando Acuariidae, pois a presença deste táxon foi assinalada mas não quantificada.

| hospedeiro/localidade (CRA)        | nematódeos                          | prevalência   | intensidade        | sítio de infecção  |
|------------------------------------|-------------------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| <i>Mabuya agilis</i>               |                                     |               |                    |                    |
| Santa Teresa - 70,3 (50,0-92,4)    | Acuariidae (larva)                  | 23,3% (7/30)  | 6,7 ± 5,4 (1-15)   | PE, PI             |
| Setiba - 73,2 (59,8-88,1)          | Acuariidae (larva)                  | 36,4% (4/11)  | 10,5 ± 10,5 (3-26) | PE                 |
|                                    | <i>Hexametra boddaertii</i> (larva) | 36,4% (4/11)  | 5,0 ± 4,5 (1-11)   | CC, PE, ID         |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>   | 45,5% (5/11)  | 5,0 ± 3,9 (1-10)   | IG, ID             |
|                                    | <i>Physaloptera</i> sp. (larva)     | 18,2% (2/11)  | 1                  | E                  |
|                                    | <i>Physalopteroides venancioi</i>   | 18,2% (2/11)  | 4,5 (1-8)          | E                  |
|                                    | Seuratidae (larva)                  | 9,1% (1/11)   | 5                  | PE                 |
|                                    | total                               |               | 90,9% (10/11)      | 10,3 ± 10,5 (1-29) |
| Praia das Neves - 73,4 (58,6-87,0) | Acuariidae (larva)                  | 63,6% (7/11)  | 4,1 ± 4,3 (1-12)   | PE, CC, E, PI      |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>   | 90,9% (10/11) | 4,1 ± 2,3 (1-9)    | IG                 |
|                                    | <i>Physaloptera</i> sp. (larva)     | 9,1% (1/11)   | 2                  | E, ID              |
|                                    | <i>Physalopteroides venancioi</i>   | 45,5% (5/11)  | 2,6 ± 1,5 (1-5)    | E                  |
|                                    | total                               |               | 100% (11/11)       | 7,7 ± 4,3 (2-16)   |
| Grussai - 62,8 (50,0-80,0)         | Acuariidae (larva)                  | 53,6% (15/28) | 6,7 ± 6,8 (1-21)   | PE, E, CC, ID, P   |
|                                    | <i>Hexametra boddaertii</i> (larva) | 53,6% (15/28) | 4,5 ± 6,8 (1-28)   | CC, E              |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>   | 53,6% (15/28) | 2,1 ± 1,2 (1-4)    | IG, ID             |
|                                    | <i>Physaloptera</i> sp. (larva)     | 10,7% (3/28)  | 2,0 ± 1,7 (1-4)    | E, ID, IG          |
|                                    | <i>Physalopteroides venancioi</i>   | 14,3% (4/28)  | 1                  | E                  |

|                                    |  |               |                    |           |
|------------------------------------|--|---------------|--------------------|-----------|
|                                    | total  | 89,3% (25/28) | 8,4 ± 8,4 (1-31)   |           |
| Barra de Maricá - 67,8 (50,2-77,9) | Acuariidae (larva) <sup>a</sup>                | ---           | ---                | PE        |
|                                    | <i>Hexametra boddaertii</i> (larva)            | 22,9% (8/35)  | 4,0 ± 3,0 (1-10)   | CC, ID    |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>              | 37,1% (13/35) | 3,1 ± 1,8 (1-6)    | IG, ID    |
|                                    | <i>Physaloptera</i> sp. (larva)                | 2,9% (1/35)   | 3                  | E         |
|                                    | <i>Physalopteroides venancioi</i> <sup>b</sup> | 2,9% (1/35)   | 1                  | E         |
|                                    | <i>Strongyluris oscari</i>                     | 5,7% (2/35)   | 1,5 (1-2)          | IG, CC    |
|                                    | total <sup>c</sup>                             | 51,4% (18/35) | 4,4 ± 3,3 (1-12)   |           |
| Grumari - 69,0 (51,0-80,0)         | Acuariidae (larva)                             | 9,5% (4/42)   | 1,5 ± 1,0 (1-3)    | PE, CC    |
|                                    | <i>Parapharyngodon largitor</i>                | 2,4% (1/42)   | 1                  | IG        |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>              | 88,1% (37/42) | 3,4 ± 2,1 (1-9)    | IG, ID    |
|                                    | <i>Physaloptera</i> sp. (larva)                | 2,4% (1/42)   | 2                  | E         |
|                                    | total  | 90,5% (38/42) | 3,6 ± 2,2 (1-9)    |           |
| Ilha Grande - 65,3 (51,4-77,6)     | Acuariidae (larva)                             | 5,3% (1/19)   | 1                  | E         |
|                                    | <i>Physaloptera</i> sp. (larva)                | 5,3% (1/19)   | 1                  | E         |
|                                    | total  | 10,5% (2/19)  | 1                  |           |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i>         |  |               |                    |           |
| Praia das Neves - 66,5 (50,2-73,5) | Acuariidae (larva)                             | 63,6% (7/11)  | 11,1 ± 11,5 (2-36) | PE, E, PI |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>              | 18,2% (2/11)  | 1,5 (1-2)          | IG        |
|                                    | <i>Physaloptera</i> sp. (larva)                | 27,3% (3/11)  | 2,0 ± 1,0 (1-3)    | E         |
|                                    | <i>Physalopteroides venancioi</i>              | 9,1% (1/11)   | 2                  | E         |
|                                    | total  | 90,9% (10/11) | 8,9 ± 10,9 (1-38)  |           |
| Grussai - 61,0 (53,0-72,6)         | <i>Hexametra boddaertii</i> (larva)            | 35,7% (5/14)  | 2,4 ± 1,1 (1-4)    | CC, E     |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>              | 7,1% (1/14)   | 2                  | IG        |
|                                    | <i>Physaloptera</i> sp. (larva)                | 7,1% (1/14)   | 2                  | E         |
|                                    | <i>Physalopteroides venancioi</i>              | 7,1% (1/14)   | 2                  | E, ID     |
|                                    | total  | 50,0% (7/14)  | 2,6 ± 1,4 (1-5)    |           |
| Carapebus - 66,8 (52,9-76,3)       | Acuariidae (larva)                             | 17,1% (6/35)  | 2,8 ± 1,7 (1-5)    | PE, PI, E |
|                                    | <i>Hexametra boddaertii</i> (larva)            | 45,7% (16/35) | 7,4 ± 7,1 (1-25)   | CC, E, F  |
|                                    | <i>Physalopteroides venancioi</i>              | 22,9% (8/35)  | 1,1 ± 1,1 (1-2)    | E, ID     |
|                                    | total  | 65,7% (23/35) | 7,6 ± 7,0 (1-27)   |           |
| Barra de Maricá - 65,8 (50,3-77,0) | <i>Hexametra boddaertii</i> (larva)            | 16,7% (15/90) | 2,6 ± 3,0 (1-12)   | CC        |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>              | 11,1% (10/90) | 2,0 ± 1,2 (1-4)    | IG, ID    |
|                                    | <i>Physaloptera</i> sp. (larva)                | 1,1% (1/90)   | 1                  | E         |
|                                    | total  | 27,8% (25/90) | 2,5 ± 3,0 (1-15)   |           |

|                                    |                                       |                 |                   |                   |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Queimada Grande - 67,1 (56,5-78,6) | Acuariidae (larva)                    | 84,2% (16/19)   | 9,8 ± 9,5 (1-29)  | PE, E, ID, CC, PI |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>     | 10,5% (2/19)    | 2                 | IG, ID            |
|                                    | total                                 | 84,2% (16/19)   | 10,1 ± 9,8 (1-29) |                   |
| <i>Mabuya caissara</i>             |                                       |                 |                   |                   |
| Caraguatatuba - 68,6 (55,0-80,4)   | Acuariidae (larva)                    | 3,3% (1/30)     | 1                 | PE                |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>     | 3,3% (1/30)     | 1                 | IG                |
|                                    | total                                 | 6,7% (2/30)     | 1                 |                   |
| <i>Mabuya frenata</i>              |                                       |                 |                   |                   |
| Valinhos - 73,1 (50,5-91,0)        | <i>Hexametra boddaertii</i> (larva)   | 1,7% (4/229)    | 2,3 ± 1,0 (1-3)   | CC, ID            |
|                                    | <i>Oswaldofilaria</i> sp.             | 0,4% (1/229)    | 1                 | CC                |
|                                    | <i>Parapharyngodon sceleratus</i>     | 48,9% (112/229) | 2,6 ± 1,9 (1-13)  | IG, ID, CC        |
|                                    | <i>Skrjabinodon heliocostai</i>       | 4,8% (11/229)   | 9,4 ± 11,4 (1-32) | IG, ID            |
|                                    | total                                 | 55,0% (126/229) | 3,2 ± 4,3 (1-32)  |                   |
| <i>Mabuya dorsivittata</i>         |                                       |                 |                   |                   |
| Itirapina - 62,8 (53,3-74,7)       | <i>Physaloptera</i> cf. <i>retusa</i> | 9,1% (1/11)     | 1                 | E                 |
|                                    | <i>Skrjabinodon</i> sp.               | 9,1% (1/11)     | 33                | ID, IG            |
|                                    | total                                 | 18,2% (2/11)    | 17,0 (1-33)       |                   |
| Itatiaia - 64,9 (58,8-74,3)        | <i>Physaloptera retusa</i>            | 91,7% (11/12)   | 3,6 ± 2,8 (1-10)  | E                 |
|                                    | <i>Skrjabinodon</i> sp.               | 75,0% (9/12)    | 2,6 ± 2,6 (1-9)   | ID, IG            |
|                                    | total                                 | 100% (12/12)    | 5,3 ± 4,5 (1-14)  |                   |

a - sem dados de prevalência e intensidade

b - erroneamente identificado como *Physaloptera retusa* em Ribas et al. (1998b)

c - não considerando Acuariidae

Tabela 2 - Comparações entre as faunas de nematódeos para diferentes populações e espécies de *Mabuya* do sudeste do Brasil. Valores acima e abaixo da diagonal representam, respectivamente, as similaridades quantitativa e qualitativa entre populações. Valores na diagonal representam os índices de diversidade para cada população. A amostra de *M. agilis* de Barra de Maricá (*MaBM*) não foi comparada quantitativamente com as demais devido à falta de dados quantitativos sobre uma das espécies de nematódeos (Acuariidae). *Ma* = *M. agilis*; *Mm* = *M. macrorhyncha*; *Mc* = *M. caissara*; *Mf* = *M. frenata*; *Md* = *M. dorsivittata*; *ST* = Santa Teresa; *S* = Setiba; *PN* = Praia das Neves; *Gs* = Grussai; *BM* = Barra de Maricá; *Gm* = Grumari; *IG* = Ilha Grande; *Ca* = Carapebus; *QG* = Queimada Grande; *Ip* = Itaipina; *It* = Itaipua.

| amostras | MaST | MaS          | MaPN         | MaGs         | MaBM          | MaGm         | MaIG  | MmPN         | MmGs         | MmCa         | MmBM         | MmQG         | Mc    | Mf           | MdIp         | MdIt         |
|----------|------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
| MaST     | ---- | 0,287        | 0,325        | 0,390        | ---           | 0,059        | 0,060 | 0,287        | 0            | 0,172        | 0            | 0,313        | 0,037 | 0            | 0            | 0            |
| MaS      | 0,29 | <b>1,371</b> | 0,692        | 0,813        | ---           | 0,391        | 0,021 | 0,510        | 0,241        | 0,448        | 0,132        | 0,452        | 0,013 | 0,232        | 0,014        | 0,025        |
| MaPN     | 0,40 | 0,80         | <b>1,026</b> | 0,539        | ----          | 0,583        | 0,026 | 0,413        | 0,093        | 0,127        | 0,055        | 0,352        | 0,015 | 0,264        | 0,017        | 0,028        |
| MaGs     | 0,33 | 0,91         | 0,89         | <b>1,140</b> | ----          | 0,249        | 0,026 | 0,538        | 0,292        | 0,527        | 0,162        | 0,474        | 0,016 | 0,256        | 0,017        | 0,033        |
| MaBM     | 0,29 | 0,83         | 0,80         | 0,91         | <b>0,935*</b> | ----         | ----  | ----         | ----         | ----         | ----         | ----         | ----  | ----         | ----         | ----         |
| MaGM     | 0,40 | 0,60         | 0,75         | 0,67         | 0,60          | <b>0,271</b> | 0,060 | 0,081        | 0,085        | 0,037        | 0,119        | 0,060        | 0,037 | 0,505        | 0,016        | 0,012        |
| MaIG     | 0,67 | 0,50         | 0,50         | 0,57         | 0,50          | 0,67         | ----  | 0,024        | 0,072        | 0,024        | 0,026        | 0,012        | 0,375 | 0            | 0,031        | 0,019        |
| MmPN     | 0,40 | 0,80         | 1,00         | 0,89         | 0,80          | 0,75         | 0,50  | <b>0,446</b> | 0,090        | 0,011        | 0,053        | 0,882        | 0,015 | 0,055        | 0,016        | 0,082        |
| MmGS     | 0    | 0,80         | 0,75         | 0,89         | 0,80          | 0,50         | 0,40  | 0,75         | <b>0,796</b> | 0,370        | 0,299        | 0,029        | 0,045 | 0,119        | 0,041        | 0,043        |
| MmCA     | 0,50 | 0,67         | 0,57         | 0,75         | 0,67          | 0,29         | 0,40  | 0,57         | 0,57         | <b>0,559</b> | 0,180        | 0,078        | 0,014 | 0,014        | 0            | 0            |
| MmBM     | 0    | 0,67         | 0,57         | 0,75         | 0,67          | 0,57         | 0,40  | 0,57         | 0,86         | 0,33         | <b>0,661</b> | 0,046        | 0,083 | 0,217        | 0,005        | 0,003        |
| MmQG     | 0,67 | 0,50         | 0,67         | 0,57         | 0,50          | 0,67         | 0,50  | 0,67         | 0,33         | 0,40         | 0,40         | <b>0,106</b> | 0,014 | 0,041        | 0            | 0            |
| Mc       | 0,67 | 0,50         | 0,67         | 0,57         | 0,50          | 0,67         | 0,50  | 0,67         | 0,33         | 0,40         | 0,40         | 1,00         | ----  | 0,033        | 0            | 0            |
| Mf       | 0    | 0,40         | 0,25         | 0,44         | 0,40          | 0,25         | 0     | 0,25         | 0,50         | 0,29         | 0,57         | 0,33         | 0,33  | <b>0,674</b> | 0            | 0            |
| MdIp     | 0    | 0,25         | 0,33         | 0,29         | 0,25          | 0,33         | 0,50  | 0,33         | 0,33         | 0            | 0,40         | 0            | 0     | 0            | <b>0,104</b> | 0,482        |
| MdIt     | 0    | 0,25         | 0,33         | 0,29         | 0,25          | 0,33         | 0,50  | 0,33         | 0,33         | 0            | 0,40         | 0            | 0     | 0            | 1,00         | <b>0,620</b> |

\* Não considerando Acuariidae

Tabela 3 - Diversidade média (HB médio) das infrapopulações de cada população de *Mabuya* spp. Foram consideradas apenas populações onde mais de uma espécie de nematódeo foi encontrada em pelo menos um indivíduo e, dentro destas, foram considerados apenas os indivíduos parasitados.

| Espécie/população          | HB médio $\pm$ s   |
|----------------------------|--------------------|
| <i>Mabuya agilis</i>       |                    |
| Setiba                     | 0,281 $\pm$ 0,401  |
| Praia das Neves            | 0,407 $\pm$ 0,247  |
| Grussaí                    | 0,365 $\pm$ 0,303  |
| Barra de Maricá            | 0,140 $\pm$ 0,212* |
| Grumari                    | 0,057 $\pm$ 0,136  |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i> |                    |
| Praia das Neves            | 0,084 $\pm$ 0,153  |
| Grussaí                    | 0,066 $\pm$ 0,174  |
| Carapebus                  | 0,076 $\pm$ 0,156  |
| Barra de Maricá            | 0,016 $\pm$ 0,082  |
| Queimada Grande            | 0,032 $\pm$ 0,089  |
| <i>Mabuya frenata</i>      |                    |
| Valinhos                   | 0,017 $\pm$ 0,083  |
| <i>Mabuya dorsivittata</i> |                    |
| Itatiaia                   | 0,256 $\pm$ 0,231  |

\* Não considerando Acuariidae

Tabela 4 - Porcentagem (%) de indivíduos infectados de cada população de cada espécie de *Mabuya* parasitados por uma, duas, três e quatro espécies de nematódeos. O número de indivíduos infectados (NII) para cada população de hospedeiros é dado entre parênteses. O número total de espécies de nematódeos (N° spp.) e a abundância total de nematódeos para cada população são dados nas duas últimas colunas. São consideradas apenas populações de *Mabuya* onde mais de uma espécie de nematódeo foram encontradas.

| População (NII)                 | 1 sp. | 2 sp. | 3 sp. | 4 sp. | N° spp. | Abundância |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|------------|
| <b>Setiba</b>                   |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya agilis</i> (10)       | 60,0  | 20,0  | 10,0  | 10,0  | 6       | 9,36       |
| <b>Praia das Neves</b>          |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya agilis</i> (11)       | 18,2  | 54,5  | 27,3  | 0     | 4       | 7,73       |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i> (10) | 70,0  | 30,0  | 0     | 0     | 4       | 8,09       |
| <b>Grussaí</b>                  |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya agilis</i> (25)       | 24,0  | 44,0  | 28,0  | 4,0   | 5       | 7,49       |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i> (7)  | 85,7  | 14,3  | 0     | 0     | 4       | 1,28       |
| <b>Carapebus</b>                |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i> (23) | 69,6  | 26,1  | 4,3   | ---   |         | 4,12       |
| <b>Barra de Maricá</b>          |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya agilis</i> (18)       | 66,7  | 27,8  | 5,5   | 0     | 5*      | 2,29       |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i> (25) | 96,0  | 4,0   | 0     | ---   | 3       | 0,66       |
| <b>Grumari</b>                  |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya agilis</i> (38)       | 84,2  | 15,8  | 0     | 0     | 4       | 3,21       |
| <b>Ilha Grande</b>              |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya agilis</i> (2)        | 100   | 0     | ---   | ---   | 2       | 0,10       |
| <b>Queimada Grande</b>          |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya macrorhyncha</i> (16) | 87,5  | 12,5  | ---   | ---   | 2       | 8,47       |
| <b>Caraguatatuba</b>            |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya caissara</i> (2)      | 100   | 0     | ---   | ---   | 2       | 0,06       |
| <b>Valinhos</b>                 |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya frenata</i> (126)     | 96,0  | 4,0   | 0     | 0     | 4       | 1,74       |
| <b>Itirapina</b>                |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya dorsivittata</i> (2)  | 100   | ---   | ---   | ---   | 2       | 3,09       |
| <b>Itatiaia</b>                 |       |       |       |       |         |            |
| <i>Mabuya dorsivittata</i> (12) | 33,3  | 66,7  | ---   | ---   | 2       | 5,25       |

\* Não considerando Acuariidae

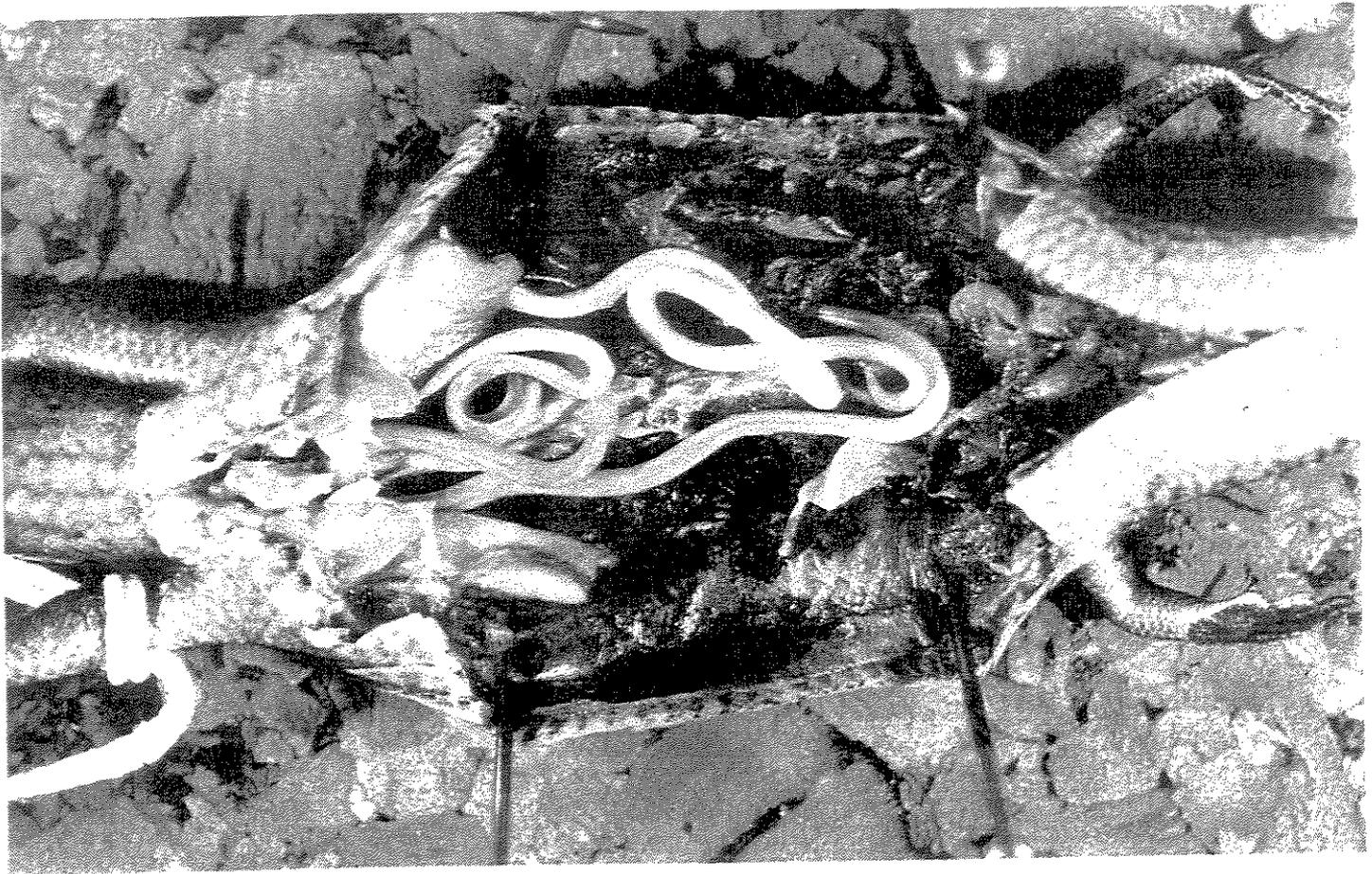


Fig. 1 - Larvas de *Hexametra boddaertii* na cavidade do corpo de um exemplar de *Mabuya macrorhyncha* coletado na restinga de Jurubatiba, Carapebus, RJ (foto: Oscar Rocha Barbosa)

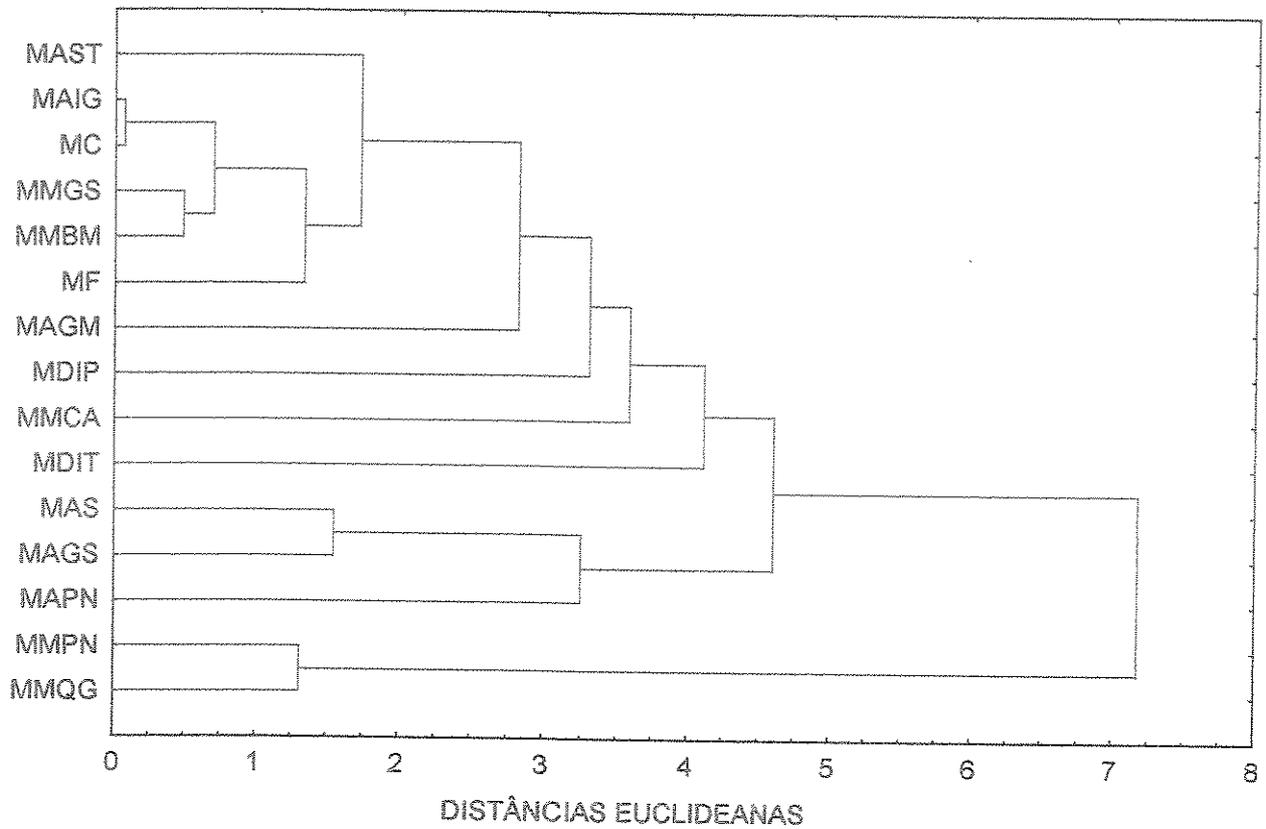


Fig. 2 - Diagrama da análise de agrupamento por UPGMA (Distâncias Euclidianas) para 15 populações de *Mabuya* spp do sudeste brasileiro. *Ma* = *M. agilis*; *Mm* = *M. macrorhyncha*; *Mc* = *M. caissara*; *Mf* = *M. frenata*; *Md* = *M. dorsivittata*; ST = Santa Teresa; S = Setiba; PN = Praia das Neves; Gs = Grussaí; BM = Barra de Maricá; Gm = Grumari; IG = Ilha Grande; Ca = Carapebus; QG = Queimada Grande; Ip = Itirapina; It = Itaiaia.

## **CONCLUSÕES GERAIS**

O presente estudo permitiu concluir que, entre as espécies estudadas (e entre as espécies brasileiras desse gênero, de um modo geral), alguns aspectos da ecologia são filogeneticamente estáveis, enquanto outros são bastante variáveis e fortemente dependentes de fatores ambientais. Quanto à ecologia térmica, por exemplo, observou-se pouca variação intra e interespecífica nas espécies estudadas, sendo este um aspecto ecológico geralmente conservativa no gênero (como o é, em geral, entre os Lacertilia). Já quanto aos aspectos reprodutivos, foram encontradas diferenças significativas entre populações (para uma mesma espécie) e entre espécies, refletindo a plasticidade desse caráter entre os Squamata em geral. A composição das dietas e das comunidades de nematódeos associados, fatores fortemente dependentes de fatores extrínsecos (ambientais), variaram consideravelmente entre populações e entre espécies, o que não é surpreendente. Quanto aos dois fatores acima, foram observadas peculiaridades nas populações de *M. frenata* e *M. dorsivittata*, se comparadas às outras três espécies, habitantes de áreas costeiras; isso provavelmente reflete as diferenças marcantes entre as áreas onde aquelas duas espécies ocorreram e as áreas de baixada litorânea.

O alto grau de oportunismo observado na dieta entre as espécies de *Mabuya* estudadas (e do gênero de um modo geral), ajuda a explicar o sucesso desses lagartos em colonizar os mais diversos tipos de habitats através do continente sul-americano. Uma dieta generalista e oportunista seria teoricamente vantajosa em ambientes como restingas, sujeitos a variações sazonais na disponibilidade de recursos. Como a reprodução nesses lagartos demanda um elevado gasto energético, o elevado grau de oportunismo de suas dietas seria também vantajoso nesse aspecto, pois tende a reduzir o custo energético da procura de alimento. É interessante notar também que a composição da dieta não parece ter grande influência na composição e na estrutura das faunas de nematódeos endoparasitas em *Mabuya* spp., ou pelo menos nas espécies estudadas: embora uma ampla gama de presas tenha sido predada em praticamente todas as

localidades estudadas, a riqueza e diversidade das faunas de nematódeos, bem como as taxas de infecção dos lagartos por tais vermes, variaram consideravelmente entre populações. Isso provavelmente reflete as diferenças entre localidades no "pool" de espécies de nematódeos, mas para afirmar isso seriam necessárias mais investigações em cada uma das áreas, incluindo análises das faunas de nematódeos de outras espécies simpátricas de lagartos.

A preferência por um determinado tipo de microhabitat por uma espécie pode estar fortemente ligada aos mais diversos aspectos de sua ecologia, como foi observado para *M. macrorhyncha*: os hábitos semi-escansoriais e bromelícolas dessa espécie parecem explicar certas peculiaridades nos seus tratos reprodutivos e, em menor escala, certas características dos seus padrões de infecção por nematódeos, da sua ecologia trófica e mesmo da sua ecologia térmica. No entanto, a despeito das diferenças entre habitats e microhabitats preferenciais nessas cinco espécies, todas parecem consumir uma ampla variedade de presas e a regular temperaturas corpóreas em torno de 32-33 °C, independente do sexo ou do estado reprodutivo.

Os dados da presente tese oferecem, portanto, uma visão geral de diversos aspectos da ecologia das cinco espécies de *Mabuya* ocorrentes no sudeste do Brasil. A comparação de tais dados com informações existentes na literatura sobre estas e outras espécies brasileiras permitem visualizar, de um modo geral, a ecologia dos lagartos desse gênero no país. Infelizmente, a ecologia de *Mabuya* spp. na região neotropical ainda permanece pouco conhecida, considerando a ampla distribuição desses lagartos pelo continente americano. Mais estudos com variadas espécies e em diversos tipos de habitats através do território brasileiro são necessários para avaliar em que extensão os dados aqui apresentados, referentes às espécies de *Mabuya* do sudeste, são representativos do gênero como um todo no Brasil.