



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro Biomédico  
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Fernanda Cascaes Gonçalves e Cunha

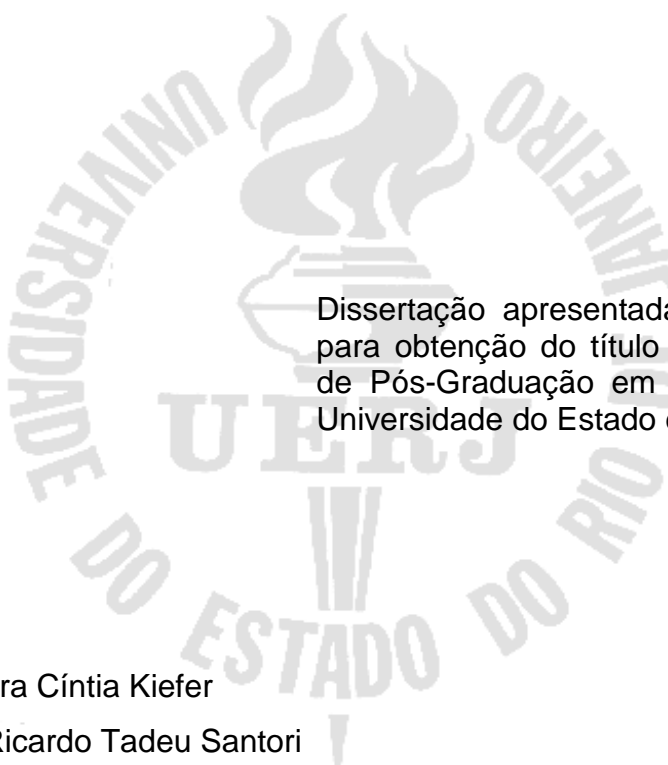
**Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) (Squamata, Tropiduridae) no  
Costão de Itacoatiara, Parque Estadual da Serra da Tiririca, municípios de  
Niterói e Maricá, RJ**

Rio de Janeiro

2011

Fernanda Cascaes Gonçalves e Cunha

**Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) (Squamata, Tropiduridae) no  
Costão de Itacoatiara, Parque Estadual da Serra da Tiririca, municípios de  
Niterói e Maricá, RJ**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Mara Cíntia Kiefer

Co-orientador: Ricardo Tadeu Santori

Rio de Janeiro

2011

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/A

C972 Cunha, Fernanda Cascaes Gonçalves e..  
Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820)  
(Squamata, Tropiduridae) no Costão de Itacoatiara, Parque  
Estadual da Serra da Tiririca, municípios de Niterói e Maricá,  
RJ / Fernanda Cascaes Gonçalves e Cunha. 2011.  
85 f.  
Orientadora: Mara Cíntia Kiefer  
Co-orientador: Ricardo Tadeu Santori.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio  
de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes.  
1 Lagarto – Ecologia - Teses. 2. Parque Estadual da Serra  
da Tiririca (RJ). I. Kiefer, Mara Cíntia. II. Santori, Ricardo  
Tadeu. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto  
de Biologia Roberto Alcântara Gomes. IV. Título.  
CDU 598.112(815.3)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação.

---

Autor

---

Data

Fernanda Cascaes Gonçalves e Cunha

**Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) (Squamata, Tropiduridae) no  
Costão de Itacoatiara, Parque Estadual da Serra da Tiririca, municípios de  
Niterói e Maricá, RJ**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 06 de setembro de 2011.

Banca examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Mara Cíntia Kiefer (Orientadora)  
Departamento de Biologia Geral da UFF

---

Prof. Dr. Davor Vrcibradic  
Departamento de Zoologia da UNIRIO

---

Dr.<sup>a</sup>. Vanderlaine Amaral Menezes  
Departamento de Ecologia da UERJ

---

Prof. Dr. Oscar Rocha Barbosa  
Departamento de Zoologia da UERJ

---

Prof. Dr. Henrique Wogel Tavares  
Departamento de Zoologia da UNIGRANRIO

Rio de Janeiro

2011

## DEDICATÓRIA

*À minha filha, Gabriela, que está chegando e ao meu marido, Alexandre  
que não me deixaram desistir.*

## AGRADECIMENTOS

Hoje quando olho para este trabalho nem sei por onde começar os agradecimentos.

A meus pais, Carlos e Lia que sempre se esforçaram para que eu não desistisse e que muito se doaram para que eu pudesse estar aqui hoje.

O que falar do meu marido, Alexandre, estar aqui hoje tem muito do seu suporte, sua paciência e sua dedicação. Mesmo nos meus piores dias ele estava lá cuidando de mim e me empurrando pra frente. Até campo ele fez comigo.

Rodrigo e Calu, irmão e cunhada, sempre presentes, me incentivando e torcendo mesmo achando que alguém que gosta de “lagartinhos” deve ser louca.

A UERJ/FFP meu começo. Agradeço aos meus professores, em especial a Joáz de Mello Silva (*in memoriam*) e a Manuel Leslle P. Aranda (*in memoriam*).

A todos que passaram horas, por vezes divertidíssimas e por vezes intermináveis, no laboratório da FFP e que tornaram os dias muito melhores.

A Ana Angélica que nunca me deu sossego, que queria mais que eu, ver este trabalho pronto e que muito colaborou com informações preciosas sobre a Serra da Tiririca. O parto do porco espinho aconteceu.

A Jean Carlos amigo de todas as horas, de todos os livros, todos os artigos e dúvidas. Sempre presente, muito me ajudou e incentivou.

A Luiz José, este nem sei como agradecer, sempre disposto a ajudar e resolver qualquer que fosse o problema. Incentivo em pessoa. E a todos os meus amigos de faculdade, que de um jeito ou de outro sempre se fazem presente na minha vida, em especial as amigas Kelly e Fernanda que sempre estão ao meu lado.

A todos que participaram destes anos de coleta: Ângela, Franklin, Anderson, Everson, Herald, Priscilla, Raquel, Fábio, Pedro, Marconny, Ramon, Wagner, Camila e a todos aqueles que compartilharam os dias no Costão de Itacoatiara, no calor e no frio, do amanhecer ao pôr-do-sol, dias incríveis com pessoas incríveis.

A minha orientadora Mara, que me guiou e incentivou durante a realização deste trabalho, não foi fácil para ninguém, mas enfim conseguimos.

Ao meu co-orientador Ricardo, que me ofereceu a oportunidade de participar do projeto no Costão de Itacoatiara desde o começo e que agora dá frutos. Conseguimos.

Aos meus colegas de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, que muito me ajudaram quando os dias eram curtos e as tarefas intermináveis. E aos professores pelos valiosos ensinamentos. E ainda, aos funcionários sempre presentes para nos auxiliar, Henrique e Sonia.

Aos membros da banca examinadora Prof. Dr. Davor Vrcibradic, Dr<sup>a</sup>. Vanderlaine Amaral Menezes, Prof. Dr. Oscar Rocha Barbosa e Prof. Dr. Henrique Wogel Tavares. E a revisora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Monique Van Sluys. Ao prof. Dr. Timothy Peter Moulton pela revisão do abstract. Muito obrigada a todos pela contribuição para a finalização deste trabalho.

Aos meus colegas de trabalho, em especial a direção da minha escola que me permitiu concluir as minhas disciplinas e este trabalho.

Ao ICMBio pela autorização número 22058-1, e ao INEA/RJ pela licença concedida (Processo E-07/507.077/2009, autorização nº 036/2009) que possibilitou a coleta dos dados para a realização deste trabalho e a todo pessoal do Parque Estadual da Serra da Tiririca que sempre esteve disponível nos momentos que eu precisei.

O que sabemos é uma gota e o que ignoramos é um oceano.

*Isaac Newton*



## RESUMO

CUNHA, Fernanda Cascaes Gonçalves e. *Ecologia de Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) (Squamata, Tropiduridae) no Costão de Itacoatiara, Parque Estadual da Serra da Tiririca, municípios de Niterói e Maricá, RJ. 2011. 86f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

O lagarto *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) possui ampla distribuição geográfica e é encontrado em abundância nas áreas onde ocorre, sendo considerada uma espécie apropriada para estudos ecológicos. No presente estudo nós analisamos o período de atividade, o uso do microhabitat, a intensidade de forrageamento, a dieta e a ecologia térmica de uma população de *T. torquatus* do Costão de Itacoatiara, no Parque Estadual da Serra da Tiririca, situado nos municípios de Niterói e Maricá, RJ. Os dados foram coletados em dois períodos: entre julho de 2004 e janeiro de 2008 para estudo do período de atividade, uso do microhabitat e intensidade de forrageamento, e entre julho e agosto de 2010 para estudo da ecologia térmica e dieta. Todos os indivíduos coletados eram adultos, com comprimento rostro-cloacal médio de  $66,2 \pm 12,0$ mm para machos ( $n = 11$ ) e  $64,1 \pm 8,0$ mm para fêmeas ( $n = 03$ ). O período de atividade de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara durou de 12 a 14 horas. Teve um padrão unimodal na estação seca, com pico de atividade entre 09:00h e 13:00h, durante as horas mais quentes do dia. Na estação chuvosa o padrão de atividade foi bimodal, com um pico entre 8:00h e 9:00h e outro entre 16:00h e 17:00h, ambos associados aos horários de temperaturas ambientais mais amenas. O período de atividade não diferiu entre as estações, o que pode ser explicado pelo extenso pico de atividade dos lagartos na estação seca. Os microhabitats mais utilizados foram o substrato rochoso do Costão e a bromélia, refletindo a disponibilidade destes na área. A intensidade de forrageamento não diferiu sazonalmente e o tempo médio que os lagartos ficaram parados foi maior do que o tempo médio em deslocamento. A dieta foi onívora e esteve composta por artrópodes, principalmente insetos, e material vegetal, principalmente frutos. Os principais insetos consumidos foram Formicidae, Coleoptera e Hymenoptera não-Formicidae como pequenas vespas e abelhas. Os frutos, as sementes e as flores consumidos pertenciam às cactáceas *Rhipsalis cereoides* e *Coleocephalocereus fluminensis*, para as quais *T. torquatus* pode ser um potencial agente dispersor de sementes na área. Lagartos maiores consumiram itens maiores, mas em menor número, indicando um balanço energético positivo. O consumo de material vegetal variou de acordo com o tamanho dos lagartos, aumentando sua proporção nos indivíduos mais velhos. A temperatura média em atividade de *T. torquatus* foi de  $34,3 \pm 2,5$ °C, estando na faixa de temperatura corpórea média encontrada para outras populações e para outros *Tropidurus*. O substrato foi a fonte de calor ambiental com maior importância relativa para a termorregulação dos lagartos durante a estação seca, explicando cerca de 48% da variação na temperatura corpórea da população. Os lagartos termorregularam de forma passiva, principalmente em relação à temperatura do substrato.

Palavras-chave: *Tropidurus*. Período de atividade. Microhabitat. Forrageamento e Dieta. Ecologia térmica.

## ABSTRACT

The lizard *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) has a wide geographical distribution and is abundant within its area of occurrence, thus making it a suitable species for ecological studies. In the present study we analysed the activity period, microhabitat use, foraging intensity, diet and thermal ecology of a *T. torquatus* population in Costão de Itacoatiara, State Park of Serra da Tiririca, situated in the municipalities of Niterói and Maricá, RJ. Data were collected in two steps: between July 2004 and January 2008 for the activity period, microhabitat use and foraging intensity studies and between July and August 2010 for diet and thermal ecology studies. All specimens collected were adults, with snout-vent length =  $66,2 \pm 12,0$ mm for males ( $n = 11$ ) and  $64,1 \pm 8,0$ mm for females ( $n = 3$ ). The activity period of *T. torquatus* in Costão de Itacoatiara was between 12 and 14 hours. In the dry season it had a unimodal pattern, with a peak between 09:00 and 13:00h, during the hottest hours of the day. In the rainy season the pattern was bimodal, with a peak between 8:00 and 9:00h and another between 16:00 and 17:00h. Both periods were associated with lower temperatures. There was no significant difference in activity period between seasons, which can be explained by the intense lizard activity period in dry season. The most used microhabitats were rock and bromeliads, which reflects the wide availability of these microhabitats in the study area. Foraging intensity showed no seasonal differences and the mean time that lizards were stationary was higher than the mean time lizards were moving. Diet was omnivorous and composed of arthropods, mainly insects, and vegetable matter, mainly fruits. The most consumed insects were Formicidae, Coleoptera, and other Hymenoptera such as small wasps and bees. Fruits, seeds and flowers consumed belonged to the Cactaceae *Rhipsalis cereoides* and *Coleocephalocereus fluminensis*, for which *T. torquatus* seems to be a potential seed dispersor. Larger lizards consumed larger items, but in smaller numbers, indicating a positive energetic balance. The consumption of vegetable matter varied with lizard size, increasing its proportion in older individuals. The mean activity temperature was  $34.3 \pm 2.5^\circ\text{C}$ , which was inside the range of mean temperature registered for other populations and *Tropidurus* species. Substrate was the most important environmental heat source for lizard thermoregulation along the dry season, explaining about 48% of the variation in lizard body temperature. The *T. torquatus* population was predominantly thermoconformer, mainly in relation to the substrate temperature.

Keywords: *Tropidurus*. Activity patterns. Microhabitat use. Foraging mode and Diet. Thermal ecology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Exemplar de <i>Tropidurus torquatus</i> no Costão de Itacoatiara, Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ.....	18
Figura 2 -	Localização do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET) nos municípios de Niterói e Maricá, estado do Rio de Janeiro.....	23
Figura 3 -	Mapa do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET), RJ, destacando a localização do Costão de Itacoatiara.....	26
Figura 4 -	Aspectos da área de estudo no Costão de Itacoatiara, Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ. ....	27
Figura 5 -	Detalhe do Costão de Itacoatiara, Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ, destacando a área de coleta.....	28
Figura 6 -	Período de atividade de <i>Tropidurus torquatus</i> e temperatura média do ar (em °C) (A) na estação seca (n = 412,6) e (B) na estação chuvosa (n = 771,7) no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ. Os números acima das barras correspondem aos valores absolutos do número médio de avistamentos.....	38
Figura 7 -	Frequência (em %) de microhabitats disponíveis (em azul) e utilizados (em vermelho) durante as estações (A) seca (disponível = 160; utilizado = 580) e (B) chuvosa (disponível = 160; utilizado = 381) por <i>Tropidurus torquatus</i> no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ. Os valores acima das barras correspondem ao número de registros realizados.....	40
Figura 8 -	Exemplares de <i>Rhipsalis cereoides</i> em frutificação encontrados no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ.....	45
Figura 9 -	Frutos e sementes de <i>Rhipsalis cereoides</i> encontrados nos estômagos de <i>Tropidurus torquatus</i> no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ.....	46
Figura 10 -	Exemplares de <i>Coleocephalocereus fluminensis</i> em frutificação encontrados no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ.....	47
Figura 11 -	Fruto de <i>Coleocephalocereus fluminensis</i> encontrado no estômago de <i>Tropidurus torquatus</i> e coletado no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ.....	48
Figura 12 -	Relação entre o número de itens ingeridos e o comprimento rostro-cloacal (CRC, em mm) de <i>Tropidurus torquatus</i> no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,075$ , $p = 0,342$ , $n = 14$ ).....	50
Figura 13 -	Relação entre o volume médio dos itens (em mm <sup>3</sup> ) ingeridos e a largura da mandíbula (LM, em mm) de <i>Tropidurus torquatus</i> no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,702$ , $p < 0,001$ , $n = 13$ ).....	51
Figura 14 -	Relação entre o volume de material vegetal (em mm <sup>3</sup> ) ingerido e o comprimento rostro-cloacal (CRC, em mm) de <i>Tropidurus torquatus</i> no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,293$ , $p = 0,046$ , $n = 14$ ).....	52

Figura 15 -	Relação entre o volume de frutos (em mm <sup>3</sup> ) ingeridos e o comprimento rostro-cloacal (CRC, em mm) de <i>Tropidurus torquatus</i> no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,395$ , $p = 0,016$ , $n = 14$ ).....	53
Figura 16 -	Relação entre a temperatura corpórea em atividade (em °C) e a temperatura do substrato (em °C) para <i>Tropidurus torquatus</i> no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,479$ ; $p = 0,027$ ; $n = 10$ ).....	55
Figura 17 -	Relação entre a temperatura corpórea em atividade (em °C) e a temperatura do ar (em °C) para <i>Tropidurus torquatus</i> no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,391$ ; $p = 0,053$ ; $n = 10$ ).....	56

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Comprimento rostro-cloacal (CRC, em mm), largura da mandíbula (LM, em mm) e massa (em g) de machos, fêmeas e da população de *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ. Valores expressos em média  $\pm$  desvio-padrão. Amplitude representada abaixo da média..... 44
- Tabela 2 - Número (N), volume (V, em mm<sup>3</sup>), frequência de ocorrência (F) e Índice de Importância (I<sub>x</sub>, em %) de cada item alimentar na dieta de *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ. RANI = Restos de Artrópodes Não Identificados. Valores entre parênteses estão em porcentagem (%)..... 49

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1	<b>OBJETIVOS</b> .....	19
1.1	<b>Objetivo geral</b> .....	19
1.2	<b>Objetivo específico</b> .....	19
1.2.1	<u>Período de atividade e ecologia térmica</u> .....	19
1.2.2	<u>Microhabitat</u> .....	20
1.2.3	<u>Dieta e intensidade de forrageamento</u> .....	20
2	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	21
2.1	<b>Área de estudo</b> .....	21
2.2	<b>Coleta e análise dos dados</b> .....	29
2.2.1	<u>Período de atividade</u> .....	30
2.2.2	<u>Uso do microhabitat</u> .....	31
2.2.3	<u>Intensidade de forrageamento</u> .....	32
2.2.4	<u>Dieta</u> .....	33
2.2.5	<u>Ecologia térmica</u> .....	35
3	<b>RESULTADOS</b> .....	37
3.1	<b>Período de atividade</b> .....	37
3.2	<b>Uso do microhabitat</b> .....	39
3.3	<b>Intensidade de forrageamento</b> .....	41
3.4	<b>Dieta</b> .....	42
3.5	<b>Ecologia térmica</b> .....	54
4	<b>DISCUSSÃO</b> .....	57
4.1	<b>Período de atividade</b> .....	57
4.2	<b>Uso do microhabitat</b> .....	59
4.3	<b>Dieta</b> .....	61
4.4	<b>Intensidade de forrageamento</b> .....	67
4.5	<b>Ecologia térmica</b> .....	68
5	<b>CONCLUSÕES</b> .....	71
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	72

## INTRODUÇÃO

O estudo sobre ecologia de lagartos pode ser facilitado por ser este um grupo com elevada diversidade e com extensa distribuição geográfica nos Neotrópicos. Apesar disso, é um grupo sobre o qual ainda existe muita falta de informação (Silva e Araújo 2008).

Os estudos com lagartos brasileiros, inicialmente, abordaram a descrição de novas espécies (e.g. Peters 1877 *apud* Silva e Araújo 2008; Von Ihering 1898 *apud* Silva e Araújo 2008; Silva e Araújo 2008). A partir da década de 60 estudos sobre diferentes aspectos da ecologia de lagartos brasileiros começaram a se destacar (e.g. Rand and Rand 1966; Vanzolini 1972 *apud* Silva e Araújo 2008). Desde então, o número de trabalhos sobre a ecologia de lagartos no Brasil aumentou consideravelmente, abrangendo diferentes biomas e diferentes temas tais como forrageamento e dieta (e.g. Araújo 1984; Magnusson *et al.* 1985; Colli *et al.* 1992; Bergallo and Rocha 1994; Van Sluys *et al.* 2004; Siqueira and Rocha 2008), atividade (e.g. Araújo 1984; Vitt 1995; Winck and Cechin 2008) reprodução (e.g. Rand 1982; Colli 1991; Wiederhecker *et al.* 2002; Kiefer 2003; Van Sluys *et al.* 2010), ecologia térmica (e.g. Van Sluys *et al.* 2004; Kiefer *et al.* 2005; 2007; Kohlsdorf and Navas 2006; Menezes and Rocha 2011) e parasitismo (e.g. Ribas *et al.* 1995; Van Sluys *et al.* 1997; Vrcibradic *et al.* 2000).

Segundo Silva e Araújo (2008), dentre as famílias de lagartos que ocorrem no Brasil, Tropiduridae é a que se apresenta melhor estudada, o que pode ser devido à sua ampla distribuição geográfica e à sua abundância nos locais onde ocorre.

As espécies de lagarto que compõem a família Tropiduridae (*sensu* Frost *et al.* 2001a) são encontradas nas Ilhas Galápagos e na América do Sul (Frost 1992; Frost *et al.* 2001b). Essa família compreende os gêneros *Eurolophosaurus*, *Microlophus*, *Plica*, *Strobilurus*, *Tropidurus*, *Uracentron* e *Uranoscodon* (*sensu* Frost *et al.* 2001b).

O gênero *Tropidurus* Wied-Neuwied, 1825 é composto por quatro grupos de espécies: *T. spinulosus*, *T. bogerti*, *T. semitaeniatus* e *T. torquatus* (Frost *et al.* 2001b). São lagartos heliófilos (Rodrigues 1988) encontrados em áreas abertas da América do Sul cisandina tropical e subtropical (Harvey and Gutberlet 1998), desde o sul da Venezuela (e pequeno trecho da fronteira com a Colômbia), passando pelas

Guianas e Suriname, até o centro-norte da Argentina, passando por quase todo o Brasil e abrangendo, a oeste, a Bolívia e o Paraguai (Frost *et al.* 2001b; Carvalho 2009). No Brasil, são encontradas 17 espécies de *Tropidurus* (Bérnils 2010), que ocorrem no Cerrado, no Pantanal, na Caatinga, na Mata Atlântica e em enclaves de formações abertas no bioma amazônico (Carvalho 2009).

O grupo *T. torquatus* compreende 13 espécies e sua distribuição geográfica abrange os mesmos limites da distribuição registrada para o gênero, da Venezuela até o centro-norte da Argentina (Rodrigues 1987; Carvalho 2009). A espécie *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) (Figura 1) ocorre no Brasil e na Argentina (Rodrigues 1987), apresentando a mais ampla distribuição geográfica do gênero. Rodrigues (1987) reconhece dois grupos de populações para *T. torquatus*: as populações litorâneas e as populações interioranas. As populações litorâneas ocorrem no Arquipélago dos Abrolhos, no estado da Bahia, nas áreas de dunas e restingas costeiras entre o distrito de Guaibim, no município de Valença, Bahia, e o município de Mangaratiba, no estado do Rio de Janeiro (Rodrigues 1987; Carvalho *et al.* 2007), onde também são encontradas em áreas de costões rochosos, e na Ilha Grande, município de Angra dos Reis, Rio de Janeiro (Winck *et al.* 2011). As populações interioranas ocorrem no Cerrado, nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Maranhão (Rodrigues 1987) e Tocantins (Carvalho 2009), nas áreas do Domínio Florestal Atlântico nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia (Rodrigues 1987), Paraná (Carvalho 2009) e Rio Grande do Sul, e nos Campos Sulinos, no Rio Grande do Sul, até a cidade de Quaraí, sua distribuição mais ao sul (Arruda *et al.* 2008).

*Tropidurus torquatus* é considerada uma espécie forrageadora sedentária ou de espreita (“sit-and-wait forager” *sensu* Pianka (1966) e Schoener (1971)) (Vitt and Price 1982; Bergallo and Rocha 1993; Rocha 1994), ou seja, que tem baixa intensidade de deslocamento durante o forrageamento e cuja dieta é mais generalista e composta predominantemente por presas mais ativas (Huey and Pianka 1981; Huey *et al.* 2001). Sua dieta inclui grande variedade de artrópodes, sendo formigas frequentemente um dos itens mais consumidos (*e.g.* Alvarez *et al.* 1985; Araújo 1987; Rocha and Bergallo 1994; Teixeira e Giovanelli 1999; Fialho *et al.* 2000; Carvalho *et al.* 2007; Siqueira 2007; Dutra *et al.* 2011). Também é possível encontrar uma variada quantidade de material vegetal, principalmente flores e/ou



frutos (e.g. Rocha and Bergallo 1994; Fialho *et al.* 2000; Carvalho *et al.* 2007; Dutra *et al.* 2011; Siqueira *et al.* 2011).

O período de atividade de *Tropidurus torquatus* se estende por quase todo o dia (Araújo 1984; Bergallo and Rocha 1993; Teixeira-Filho *et al.* 1996; Hatano *et al.* 2001; Ribeiro *et al.* 2009) com padrão unimodal na estação seca (pico de atividade no meio do dia) (Bergallo and Rocha 1993; Teixeira-Filho *et al.* 1996; Ribeiro *et al.* 2009) e bimodal na estação chuvosa (picos de atividade no meio da manhã e da tarde) (Araújo 1984; Hatano *et al.* 2001; Ribeiro *et al.* 2009). As temperaturas corpóreas médias em atividade já registradas variaram entre 30 e 36°C, influenciadas pelas temperaturas ambientais locais (Bergallo and Rocha 1993; Teixeira-Filho *et al.* 1996; Hatano *et al.* 2001; Kiefer *et al.* 2005).

Os indivíduos de *T. torquatus* apresentam dimorfismo sexual tanto na forma como no tamanho, com os machos maiores do que as fêmeas (Giaretta 1996; Dutra 2000; Kiefer 2003; Pinto *et al.* 2005). A reprodução é sazonal, ocorrendo predominantemente na estação chuvosa (Wiederhecker *et al.* 2002; Van Sluys *et al.* 2010) e o tamanho médio da ninhada varia entre os grupos de populações, sendo menor nas litorâneas (Rocha *et al.* 2002; Kiefer *et al.* 2008, Van Sluys *et al.* 2010) do que nas interioranas (Wiederhecker *et al.* 2002).

Embora exista, atualmente, uma base de informações relativamente consistente para vários aspectos da ecologia de *T. torquatus*, há alguns aspectos com relativamente poucas informações disponíveis (e.g. dinâmica de população, ciclo reprodutivo) e também são escassos os estudos de longo prazo (e.g. Teixeira and Giovanelli 1999; Carvalho *et al.* 2007; Van Sluys *et al.* 2010). Ainda assim, a quase totalidade das informações se aplica a populações litorâneas que ocorrem em áreas de restinga, com poucos estudos abordando populações de áreas interioranas (e.g. Wiederhecker *et al.* 2002; 2003; Pinto *et al.* 2005; Ribeiro *et al.* 2008; 2009) e nenhum enfocando populações litorâneas que ocorrem em costões rochosos.

Os costões rochosos que fazem parte do Parque Estadual da Serra da Tiririca são ambientes que apresentam similaridade florística com as restingas fluminenses (Barros 2008), mas diferem em tipo de substrato e, devido ao relevo da área, o clima da região pode ser afetado (Guedes-Bruni e Lima 1996), como é o caso da forte incidência de ventos observada no topo dessas áreas. Aspectos da ecologia das espécies de lagartos podem responder de diferentes formas às variáveis do ambiente. Na região tropical, a história de vida dos lagartos pode ser influenciada

pela pluviosidade, umidade, fotoperíodo e disponibilidade de alimento (Van Sluys 1993; Vitt and Colli 1994; Wiederhecker *et al.* 2002). Na literatura, existem trabalhos que mostram que o vento pode influenciar a temperatura corpórea de lagartos em populações costeiras, fazendo com que percam calor mais rápido (*e.g.* Fuentes and Jáksic 1979; Franco *et al.* 1984; Rocha *et al.* 2002; Kiefer *et al.* 2007). Dessa forma, pode-se esperar que alguns aspectos da ecologia (*e.g.* dieta, atividade) de populações de *T. torquatus* de costões rochosos sejam afetados pelas características estruturais (*e.g.* substrato rochoso e tipo de vegetação) e climáticas (*e.g.* incidência de ventos) diferenciadas da área e difiram, em maior ou menor extensão, do que tem sido encontrado para as populações de restinga.

O presente estudo, sobre a ecologia da população de *T. torquatus* que ocorre em uma área de costão rochoso, é importante não apenas para preencher uma lacuna de conhecimento sobre a espécie e sobre esse tipo de ambiente, mas também para compreender a resposta diferencial dessas populações aos ambientes em que estão inseridas.



Figura 1 – Exemplar de *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ.  
Foto: Fernanda Cascaes.

## 1. OBJETIVOS

### 1.1. Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo foi analisar alguns aspectos da ecologia do lagarto *Tropidurus torquatus* em uma área de costão rochoso (Costão de Itacoatiara) situada no Parque Estadual da Serra da Tiririca, municípios de Niterói e Maricá, estado do Rio de Janeiro.

### 1.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos foram responder às seguintes questões:

#### 1.2.1. Período de atividade e ecologia térmica

- a) Qual é o período de atividade de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara? Existe variação sazonal nesse período de atividade assim como em outras populações desta espécie?
- b) Qual é a temperatura corpórea média em atividade de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara? Em que extensão as temperaturas ambientais locais (substrato e ar) influenciam a temperatura corpórea desses lagartos?
- c) Qual é o grau de termorregulação ativa ou passiva da população?

### 1.2.2. Microhabitat

- a) Quais são os microhabitats utilizados por *T. torquatus* na área de estudo?
- b) Os microhabitats mais utilizados são aqueles com maior disponibilidade no ambiente? Há variação sazonal no uso do microhabitat?

### 1.2.3. Dieta e intensidade de forrageamento

- a) Qual é a composição da dieta de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara? A composição da dieta reflete a disponibilidade de alimento no ambiente?
- b) Os tamanhos do corpo e da boca dos lagartos influenciam, respectivamente, o número e o volume dos itens ingeridos? O tamanho do corpo influencia o volume de material vegetal consumido?
- c) Qual é a intensidade de forrageamento de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara? Existe diferença sazonal na intensidade de forrageamento?

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de Estudo

O Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET) está localizado nos municípios de Niterói e Maricá, no estado do Rio de Janeiro (22°48' - 23°00'S; 42°57' - 43°02'W) (Figura 2). Em Niterói abrange os bairros de Itaipu, Itacoatiara, Engenho do Mato e Várzea das Moças (região oceânica), e em Maricá o bairro de Itaipuaçu (distrito de Inoã). É um dos poucos remanescentes com vegetação nativa da Mata Atlântica ainda existentes em Niterói (Prefeitura de Niterói 1992).

O nome “Serra da Tiririca” origina-se da presença de “tiriricas”, espécies de plantas herbáceas do gênero *Cyperus* (família Cyperaceae) facilmente encontradas às margens de trilhas em áreas desmatadas. Estas plantas eram comuns nos caminhos dos viajantes que passavam pela Serra em direção à Região dos Lagos. Antigamente, a Serra da Tiririca era conhecida como Serra de Inoã, Serra de Maricá ou pelo nome dos morros que a formam (Barros e Seoane 1999).

A Serra da Tiririca foi incluída pelo projeto RADAM na unidade geomorfológica de Colinas e Maciços Costeiros, tendo como características principais o alinhamento de morros de perfis arredondados, chamados de “Pães de Açúcar”, e a presença de paredões com afloramentos rochosos cobertos com uma delgada camada de detritos onde cresce a vegetação (Multiservice 1995). O PESET é constituído por vários morros com altitude média de 250m: Morro da Penha (128m), Morro das Andorinhas (196m), Costão de Itacoatiara (217m), Morro do Cordovil (256m), Morro da Serrinha (277m), Morro do Catumbi (344m), Morro do Telégrafo (387m) e Alto Mourão (412m) (Barros and Seoane 1999). Sua geomorfologia é semelhante ao relevo típico do litoral do Rio de Janeiro, com a presença de costões de granito-gnáissicos alternados com as planícies arenosas holocênicas de origem marinha-continental (Rossi *et al.* 2007). Os solos são rasos e originados pela decomposição das rochas. A chuva, o vento e os processos gravitacionais foram os principais agentes de transporte das partículas minerais que se depositaram nas frestas dos costões rochosos ou em rampas menos escarpadas (Barros 2008).

A Serra da Tiririca está situada na área de transição pluviométrica entre a planície costeira e o maciço costeiro (Barbière and Coe-Neto 1999). O clima é do tipo AW, segundo a classificação de Köppen, ou seja, quente e úmido com estação chuvosa no verão (pico em dezembro e janeiro com precipitação de até 171mm/mês) e seca no inverno (pico em julho e agosto com precipitação abaixo de 60mm) (Bernardes 1952). A precipitação média no PESET é de 1.000 a 1.500 mm/ano (Barbière and Coe-Neto 1999). A temperatura média anual varia em torno de 23°C, sendo os dois primeiros meses do ano os mais quentes (25°C em fevereiro) e junho o mais frio (20°C) (Barbière 1975). O vento predominante é o nordeste (Bernardes 1952).

A Serra da Tiririca abriga as nascentes dos rios das macrobacias da Região Oceânica e da Baía de Guanabara. A macrobacia da Região Oceânica é composta pelas nascentes do Rio João Mendes, Córrego Tiririca ou Colibri, Valão de Itacoatiara, Córrego da Moréia, Córrego da Perereca Branca e Córrego Bebedouro dos Caranguejos, os quais deságuam na Lagoa de Itaipu. A macrobacia da Baía de Guanabara compreende as nascentes do Rio do Ouro, Rio Várzea das Moças e Bacia do Rio Aldeia, que deságuam na Baía de Guanabara (Prefeitura de Niterói 1992). A bacia do Rio João Mendes é a mais importante da região, mas é caracterizada pela intensa ocupação do seu vale e pela contaminação do esgoto *in natura* que recebe em seu leito. O Córrego Colibri é uma área muito importante para o PESET, mas é alvo constante de pressões imobiliárias para a implementação de loteamentos próximos ao seu leito (Barros *et al.* 2002).

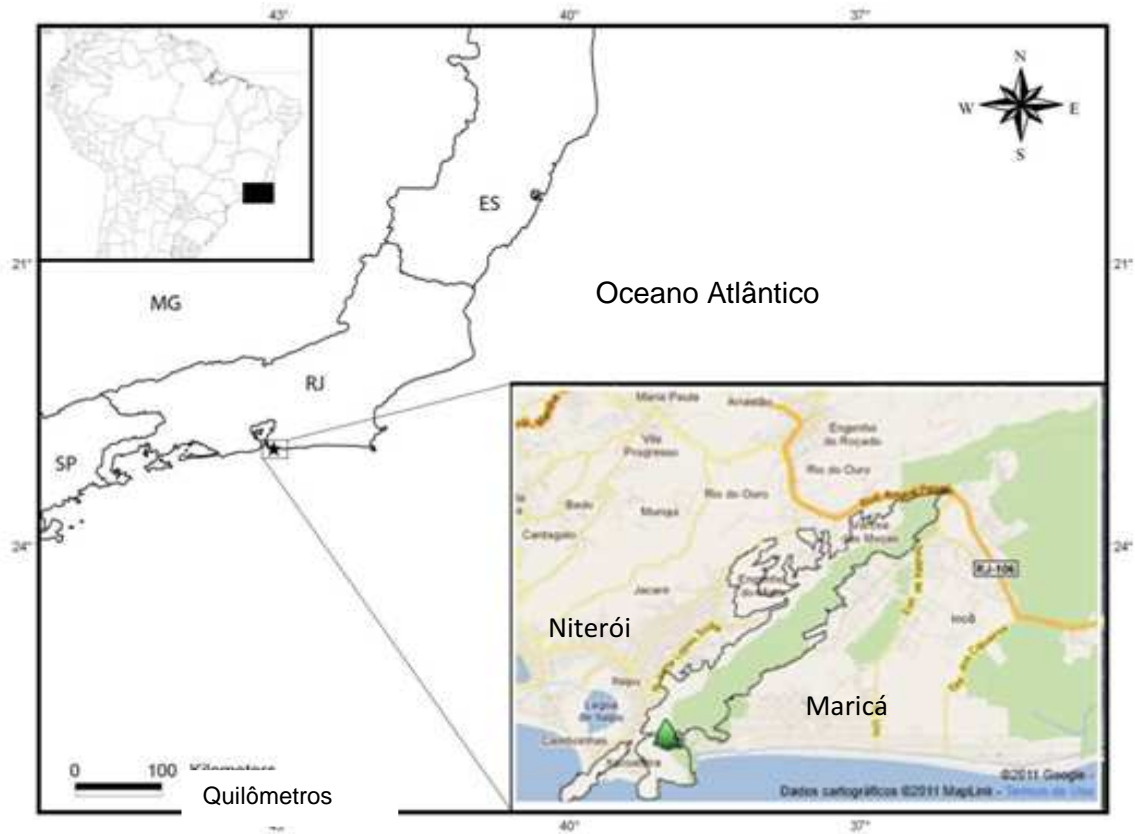


Figura 2 – Localização do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET) nos municípios de Niterói e Maricá, estado do Rio de Janeiro.  
 Fonte: Modificado de Pontes *et al.* (em prep).



O PESET apresenta grandes áreas cobertas por floresta ombrófila densa submontana (Veloso *et al.* 1991), em altitudes entre 50 e 500m (Oliveira 1995). Os poucos estudos florísticos sobre a Serra da Tiririca se concentram na APA de Maricá (Silva e Sommer 1989; Ribas *et al.* 1993; Pereira *et al.* 2001) e em Niterói existem estudos sobre o Morro das Andorinhas (Araújo e Vilaça 1981), o Alto Mourão (Lopes 1992), o Costão de Itacoatiara (Meirelles *et al.* 1999) e a Restinga de Itacoatiara (Fevereiro e Santos 2001).

A vegetação do PESET se apresenta em diferentes estágios sucessionais como resultado de transformações naturais e, principalmente, do uso da terra para a ocupação e a transformação pelos humanos. O extrativismo começou no século XVI e, com o passar do tempo, uma parcela da vegetação nativa foi derrubada para a implantação de sítios nas encostas, além de serem comuns a produção de açúcar, carvão, as plantações de banana, as culturas de subsistência e as capineiras para abastecer os haras próximos. Atualmente, a floresta está se recuperando em algumas áreas e restam poucas plantações de banana (Barros 2008).

A fauna do PESET apresenta grande declínio de espécies devido à ação da caça e da pesca predatória. Era possível encontrar espécies como o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), o jabuti-de-cabeça-vermelha (*Chelonoidis carbonaria*) e a preguiça (*Bradypus torquatus*) (Pontes 1987). Pontes *et al.* (2009) registraram a presença de 27 espécies de anfíbios e 47 de répteis. No Costão de Itacoatiara foram registrados, além de *Tropidurus torquatus*, os lagartos *Tupinambis merianae* (Pontes 1987; obs. pes.) e *Mabuya sp.* (obs. pes.).

O PESET foi criado pela Lei Estadual nº 1901 (29/11/1991), estando sob a administração do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) do Rio de Janeiro. Na esfera municipal, em Niterói, a Serra da Tiririca é protegida pelo Decreto Municipal nº 5.902/90 como APA e pela Lei Orgânica do Município (04/04/1991). Em Maricá também é tida como APA pela Lei Orgânica do Município (05/04/1990). Foi tombada a partir da cota 100 pelo Governo do Estado (D.O./RJ de 06/03/1991) e em 1992 a UNESCO reconheceu a Serra da Tiririca como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Barros *et al.* 2003). Em 2001 as Prefeituras de Niterói e Maricá propuseram ao Instituto Estadual de Florestas (IEF) os limites definitivos do PESET, diminuindo sua área de 2.400 para 1.800ha, mas incluindo o Morro das Andorinhas (Barros e Garcez 2003; Barros *et al.* 2004). Em 2007 os limites definitivos foram aprovados através da Lei Estadual nº 5.079 (03/09/2007). Em 2008 estes limites

foram ampliados em 186ha (Decreto-Lei nº 41.266 de 16/04/2008) e passaram a incluir uma área localizada no entorno da Lagoa de Itaipu e que compreende três sítios arqueológicos: Duna Grande, Duna Pequena e Sambaqui Camboinhas.

O Costão de Itacoatiara e o Alto Mourão formam a parte marinha do PESET, denominada de Enseada do Bananal e que avança 1.700m mar adentro (Figura 3). O Costão tem 217 m de altura e é formado pela unidade geológica de Cassorotiba (encontrada entre Itacoatiara e Maricá), constituída por gnaisses porfiroblásticos. Apresenta como característica os diques de pigmatitos e veios de quartzo orientados de nordeste para sudoeste e que formam “riscos” nas rochas (Costão de Itacoatiara: do tupi-guarani ita = pedra, cuatiara = riscada) (Ferrari *et al.* 1982).

O Costão de Itacoatiara, classificado geologicamente como “*inselberg*” (do alemão *insel* = ilha; *berg* = montanha) (Porembski 2002), tem como características um acentuado desnível junto ao litoral, com rocha exposta, e apresenta grandes complexidades biológica, ecológica e geomorfológica. Os *inselbergs* como o Costão funcionam ecologicamente como ilhas terrestres e apresentam características de locais onde há solos rasos e escassez de água, como a predominância de espécies herbáceas e subarbustivas das famílias Cactaceae, Bromeliaceae e Cyperaceae (Figura 4). Além disso, nos locais onde ocorre acúmulo de sedimentos em fendas é possível encontrar plantas de porte arbustivo e, em algumas áreas, formam-se pequenas matas de médio porte, como no topo do Costão (Barros 2008).

O estudo foi realizado em uma área de 4.740m<sup>2</sup>, escolhida porque abrange uma grande parte do topo do Costão de Itacoatiara. Apresenta uma parte voltada para o mar e outra margeada pela vegetação, onde foi possível fazer as observações e as coletas sem interferência dos visitantes (Figura 5).

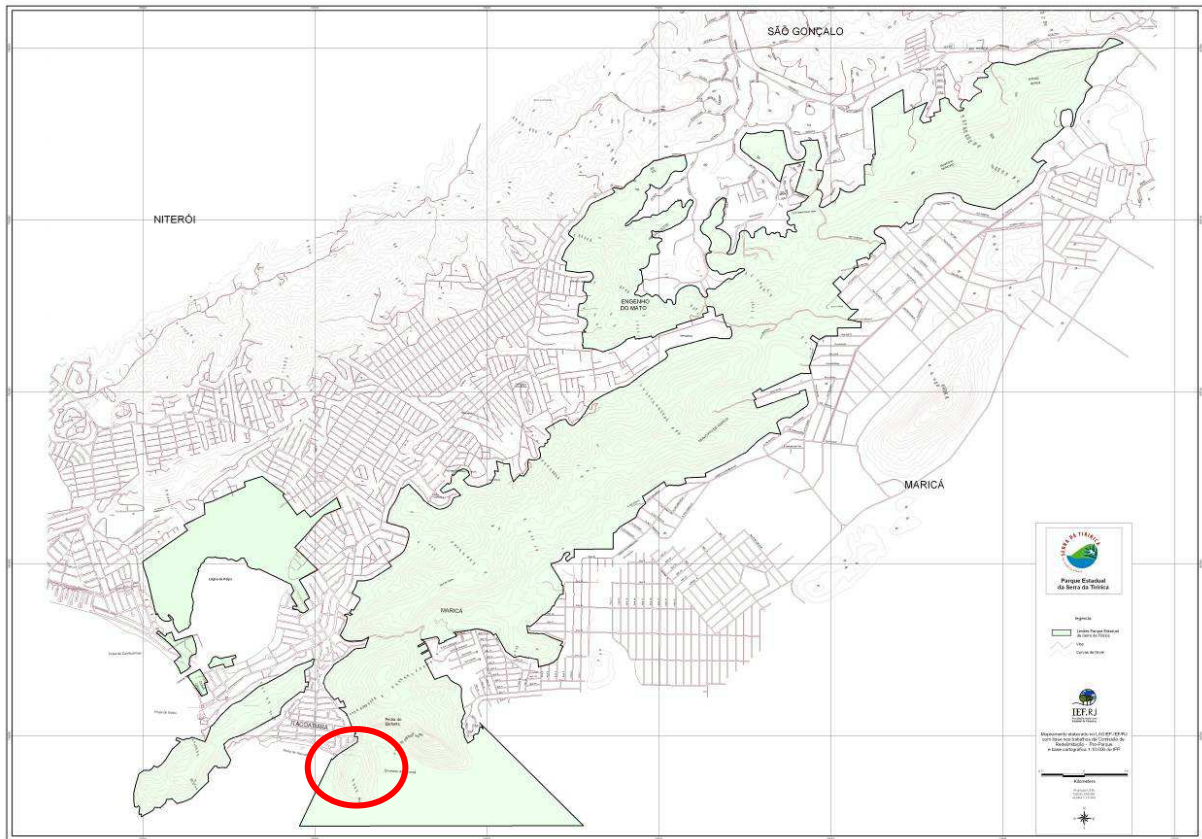


Figura 3 – Mapa do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET), RJ, destacando a localização do Costão de Itacoatiara.  
Fonte: Modificado de INEA/RJ.





Figura 4 – Aspectos da área de estudo no Costão de Itacoatiara, Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ.  
Fotos: Fernanda Cascaes.





Figura 5 – Detalhe do Costão de Itacoatiara, Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ, destacando a área de coleta.  
Fonte: Google Maps®.

## 2.2. Coleta e Análise dos dados

As coletas dos dados utilizados no presente estudo foram limitadas pela fisionomia do Costão de Itacoatiara. Foi possível abranger apenas a porção da população de *T. torquatus* distribuída no topo do Costão (área de 4.740 m<sup>2</sup>), ou seja, na região menos inclinada e sobre a qual era possível o deslocamento dos pesquisadores.

A coleta dos dados foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa (julho de 2004 a janeiro de 2008) foram coletados os dados utilizados na análise do período de atividade, nos meses de julho e agosto de 2004, julho de 2005 e 2006 e agosto de 2007 (estação seca), durante 11 dias não-consecutivos, e nos meses de janeiro e março de 2004, janeiro a março de 2005, fevereiro de 2006, março de 2007 e janeiro de 2008 (estação chuvosa), durante 13 dias não-consecutivos, totalizando 24 dias (esforço amostral = 157 horas-homem). Os dados sobre o uso do microhabitat foram coletados entre os meses de julho de 2006 e agosto de 2007 (estação seca), durante seis dias não-consecutivos, e nos meses de março de 2007 e janeiro de 2008 (estação chuvosa), durante seis dias não-consecutivos, totalizando 12 dias (78 horas-homem). A coleta dos dados sobre a disponibilidade de microhabitat foi realizada no mesmo período acima, mas na estação seca foram somente três dias não-consecutivos e na estação chuvosa dois dias não-consecutivos, totalizando cinco dias (64 horas-homem). Os dados sobre a intensidade de forrageamento foram coletados nos meses de julho de 2006 e agosto de 2007 (estação seca), durante cinco dias não-consecutivos, e nos meses de março de 2007 e janeiro de 2008 (estação chuvosa), durante seis dias não-consecutivos, totalizando 11 dias (9 horas-homem) e 108 observações (52 na estação seca e 56 na estação chuvosa).

Na segunda etapa, realizada entre julho e agosto de 2010 (estação seca) durante três dias não-consecutivos (36 horas-homem), foram obtidos os dados utilizados nas análises sobre dieta e ecologia térmica, que envolveram a captura e a remoção dos exemplares de *T. torquatus*. Nesta etapa, os lagartos foram coletados com espingarda de ar comprimido durante o seu período de atividade. Os indivíduos coletados que não morreram imediatamente foram eutanaziados com éter no campo e conservados no gelo até a chegada ao laboratório. No laboratório todos os

indivíduos tiveram sua massa (M, em g) registrada usando balanças Pesola® de 10g ou 50g (precisão de 0,1 e 0,5g, respectivamente). Para cada lagarto coletado foram registradas, com auxílio de um paquímetro digital (precisão de 0,01mm), as medidas morfométricas (em mm) de comprimento rostro-cloacal (CRC) e largura da mandíbula (LM). Em seguida, os espécimes foram fixados em formol a 10% e, após uma semana, conservados em álcool a 70%.

### **2.2.1. Período de atividade**

Os dados sobre o período de atividade dos lagartos foram coletados ao longo de duas trilhas delimitadas na área de estudo. Cada trilha foi percorrida por um observador, durante 30 minutos a cada intervalo de hora, nos períodos entre 6:00h e 18:00h (estação seca) e entre 5:00h e 19:00h (estação chuvosa). Para cada intervalo de hora foram registrados o número de indivíduos de *T. torquatus* avistados e as temperaturas máxima e mínima do local (a 1,0m do solo), através de um termômetro de máxima e mínima (precisão de 1°C). As temperaturas máxima e mínima registradas em cada trilha, para cada intervalo de hora, foram utilizadas para calcular a temperatura média/intervalo de hora. Como para cada trilha foram registradas as temperaturas máxima e mínima a cada hora, foi calculada uma temperatura média considerando as temperaturas médias em cada trilha, a qual foi considerada representativa deste intervalo de hora.

Para os meses nos quais as observações do período de atividade foram realizadas em mais de um dia foi calculado o número médio de lagartos/intervalo de hora/mês. Dessa forma, foi possível evitar que o número de lagartos ativos naquele mês fosse superestimado, pois o mesmo indivíduo pode ter sido registrado nos demais dias de amostragem.

O número médio de lagartos/intervalo de hora/mês foi utilizado para calcular o número médio de lagartos/intervalo de hora/estação, considerando os meses representativos das estações seca e chuvosa já mencionados. Para avaliar se houve diferença significativa no período de atividade de *T. torquatus* entre as estações foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras (Zar 1999).

### **2.2.2. Uso do microhabitat**

O uso do microhabitat por *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara foi estudado juntamente com o período de atividade.

Durante a coleta de dados para o estudo do período de atividade foi registrado, para cada lagarto avistado, o tipo de substrato ocupado no momento do primeiro avistamento. Os microhabitats registrados foram caracterizados como: i) rocha nua; ii) bromélia; iii) cacto; iv) arbusto; v) *Stillingia dichotoma*; vi) folhiço e vii) gramínea. Nos casos em que o lagarto estava empoleirado, sempre que possível, foi anotada a altura do poleiro em relação ao substrato utilizando uma trena (precisão de 1,0 cm).

A disponibilidade de microhabitats para *T. torquatus* foi estimada através de transecções com pontos de amostragem a cada 40m em toda a extensão da área de estudo, totalizando 320 pontos (160 pontos por estação). A cada ponto foi registrado o tipo de substrato existente, considerando as seguintes categorias: i) rocha nua; ii) bromélia; iii) cacto; iv) arbusto; v) *Stillingia dichotoma*; vi) gramínea e vii) briófitas.

Para avaliar se houve diferença significativa entre as estações no uso do microhabitat por *T. torquatus* e na disponibilidade de microhabitats foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para duas amostras (Zar 1999). O mesmo teste foi utilizado para comparar o uso do microhabitat pelos lagartos com a disponibilidade destes no ambiente.



### **2.2.3. Intensidade de forrageamento**

As observações foram realizadas ao longo de todo o período de atividade dos indivíduos, entre 07:00h e 17h, utilizando o método de “Animal Focal” (Altmann 1974). Espécimes de *T. torquatus* foram observados durante cinco minutos por indivíduo e, com o auxílio de um cronômetro, foi registrado o tempo (em segundos) em que o lagarto permaneceu parado ou em movimento realizando qualquer tipo de atividade (dieta, forrageamento, reprodução, termorregulação, encontros agonísticos). Antes do início da observação de cada indivíduo foi realizado um período de espera para avaliar se o animal estava perturbado com a presença do observador. Quando constatada qualquer possível alteração de comportamento do lagarto, a observação daquele indivíduo era cancelada.

A intensidade de forrageamento foi estimada através do tempo médio em deslocamento (em segundos), representado pela média aritmética ( $\pm$  desvio-padrão) do tempo em deslocamento de todos os lagartos observados. Foi calculada a média da intensidade de forrageamento nas estações seca e chuvosa e testada através do Teste U de Mann-Whitney para avaliar se existia diferença na intensidade de deslocamentos entre as estações.

#### 2.2.4. Dieta

Os lagartos coletados foram dissecados e a identificação do sexo foi realizada através da análise das gônadas a olho nu e com o auxílio de um microscópio estereoscópico. Os estômagos foram removidos e os conteúdos analisados qualitativa e quantitativamente sob microscópio estereoscópico. A dieta foi analisada em termos de número, volume e frequência de ocorrência dos itens alimentares. As presas foram identificadas ao nível taxonômico de ordem e família, no caso de Formicidae. O material vegetal foi classificado como fruto, flor, semente e restos vegetais. As presas que não puderam ser identificadas foram classificadas como restos de artrópodes não identificados (RANI). Todo o conteúdo estomacal encontrado foi preservado em álcool 70%.

Os itens alimentares foram quantificados e medidos nos seus maiores comprimento e largura, com o auxílio de um paquímetro digital (precisão de 0,01mm), e o volume (mm<sup>3</sup>) foi estimado através da fórmula para o volume do elipsóide [ $V=4/3\pi$  (comprimento/2) (largura/2)<sup>2</sup>] (Dunham 1983). Para calcular o volume (mm<sup>3</sup>) do material vegetal que apresentou uma forma bidimensional foi utilizada a fórmula do volume de Schoener (1967), que multiplica as três dimensões do item (comprimento, largura e profundidade). A frequência de ocorrência de cada item alimentar na dieta foi estimada com base no número de lagartos em que aquele item foi encontrado em relação ao número total de lagartos amostrados. Sementes e restos vegetais não foram analisados em termos numéricos, pois não foi possível determinar a quantos frutos ou plantas eles correspondiam. A importância relativa dos itens alimentares na dieta de *T. torquatus* foi avaliada através do Índice de Valor de Importância ( $I_x$ ), calculado para cada item através da fórmula  $I_x = (\%numérica + \%volumétrica + frequência)/3$  (Powell *et al.* 1990).

A disponibilidade de artrópodes na área de estudo foi estimada simultaneamente às coletas dos lagartos. Para esta amostragem foram estabelecidos 30 quadrados de 2m x 2m, procurando contemplar áreas com moitas de bromélias e/ou cactos e áreas de rocha nua. Cada quadrado foi amostrado durante cinco minutos e todos os artrópodes encontrados no solo e na vegetação foram coletados. A coleta foi realizada com o auxílio de um sugador (pote de plástico com duas mangueiras), cujo diâmetro das mangueiras foi de 5,0mm. Dessa

forma, foi possível limitar o tamanho máximo das presas amostradas em função do tamanho médio da boca dos lagartos. As amostras foram armazenadas em álcool 70% e, posteriormente, identificadas em laboratório. A identificação foi realizada considerando os mesmos critérios utilizados para o conteúdo estomacal.

Para avaliar em que extensão os tamanhos do corpo (CRC) e da cabeça dos lagartos (LM) influenciaram, respectivamente, o número e o volume dos itens ingeridos por eles utilizamos a Análise de Regressão Simples (Zar 1999) entre o número de itens por estômago e o CRC e entre o volume médio dos cinco maiores itens do estômago e a LM. A Análise de Regressão Simples também foi utilizada para avaliar se houve influência do tamanho do corpo sobre o volume vegetal ingerido pelo lagarto. Para isso foram testadas as relações entre a proporção de material vegetal na dieta e o CRC e a proporção de frutos na dieta e o CRC. Antes das análises, os valores de proporção de material vegetal e de frutos na dieta foram transformados para o seu arcoseno da raiz, uma vez que este tipo de dado tem distribuição binomial (Zar 1999).

### 2.2.5. Ecologia térmica

Os exemplares utilizados nesta análise foram os mesmos utilizados para a análise da dieta.

A temperatura cloacal (em °C), que representa a temperatura corpórea, foi medida logo após a captura do lagarto utilizando o termômetro cloacal Schulteis® (precisão de 0,2°C). O mesmo termômetro foi utilizado para registrar a temperatura do substrato (em °C) onde o lagarto foi avistado pela primeira vez e a temperatura do ar (em °C) 1,0cm acima do substrato. As temperaturas corpóreas registradas após 30 segundos da primeira tentativa de captura do lagarto não foram consideradas nas análises.

A temperatura corpórea média em atividade ( $T_c$ ) de *T. torquatus* do Costão de Itacoatiara foi estimada através do cálculo da média aritmética ( $\pm$  desvio-padrão) das temperaturas cloacais de todos os lagartos amostrados. Este cálculo também foi utilizado para estimar as temperaturas médias do ar ( $T_a$ ) e do substrato ( $T_s$ ) nos microhabitats.

Para avaliar se existia um efeito aditivo das variáveis ambientais sobre a temperatura corpórea dos lagartos foi realizada uma Análise de Regressão Múltipla entre a temperatura corpórea ( $T_c$ ) e as temperaturas ambientais ( $T_s$  e  $T_a$ ). Para avaliar se as temperaturas do substrato ( $T_s$ ) e do ar ( $T_a$ ) afetam a temperatura corpórea ( $T_c$ ) dos lagartos foi realizada uma Análise de Regressão Simples (Zar 1999) entre a temperatura corpórea ( $T_c$ ) e a temperatura do substrato ( $T_s$ ) e entre a temperatura corpórea ( $T_c$ ) e a temperatura do ar ( $T_a$ ).

O grau de comportamento termorregulatório ativo ou passivo da população de *T. torquatus* do Costão de Itacoatiara foi estimado através do cálculo da diferença entre a temperatura corpórea e as temperaturas ambientais no microhabitat no momento da coleta, onde  $\Delta T_s = (T_c - T_s)$  e  $\Delta T_a = (T_c - T_a)$  (Vrcibradic and Rocha 1998; Kiefer *et al.* 2005). Os valores médios de  $\Delta T_s$  e  $\Delta T_a$  para a população foram estimados através do cálculo da média aritmética ( $\pm$  desvio-padrão) dos valores obtidos para todos os lagartos. A porcentagem de valores negativos para essas diferenças foi calculada para estimar a frequência com que as temperaturas corpóreas estiveram abaixo das temperaturas ambientais, o que indica o grau de termorregulação ativa dos lagartos (Kiefer *et al.* 2005). Para testar como as

temperaturas ambientais influenciam o comportamento de termorregulação dos *T. torquatus* foi realizada uma Análise de Regressão Simples (Zar 1999) entre a temperatura média do substrato e a proporção de valores negativos para  $\Delta T_s$  realizamos a mesma análise para a temperatura média do ar e a proporção de valores negativos para  $\Delta T_a$ .

O efeito do tamanho do corpo (CRC) sobre a temperatura corpórea em atividade dos lagartos foi testado através da Análise de Regressão Simples. A correlação entre o efeito da massa (M) e a temperatura corpórea em atividade dos lagartos foi testada através da Análise de Correlação de Spearman (Zar 1999).

Todas as médias das variáveis estão apresentadas, ao longo do texto, como média  $\pm$  desvio padrão, exceto quando foram calculadas médias de valores médios, expressas como média  $\pm$  erro-padrão.

Antes de proceder às análises estatísticas, todas as variáveis foram testadas quanto à normalidade de sua distribuição, através do teste de Kolmogorov-Smirnov para uma amostra, e quanto à homocedasticidade das variâncias, através dos dados de assimetria ("skewness") (Zar 1999). Quando as variâncias não foram homocedásticas foram utilizados testes estatísticos não-paramétricos. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa Systat<sup>®</sup> - Versão 11.

Os espécimes coletados serão depositados na Coleção Herpetológica do Museu Nacional, RJ.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Período de atividade

O período de atividade diário de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara se estendeu por 12 horas durante a estação seca (Figura 6A). O início da atividade ocorreu entre 6:00h e 7:00h (0,7% dos lagartos ativos) e o término entre 17:00h e 18:00h (1,8%). O pico de atividade ocorreu entre 09:00h e 13:00h (12,5 – 13,8%) sob temperaturas que variaram entre 24,4°C e 26,6°C. Na estação chuvosa o período de atividade teve duração de 14 horas (Figura 6B). Os lagartos iniciaram a atividade entre 5:00h e 6:00h (2,9%) e permaneceram ativos até o intervalo de 18:00h a 19:00h (0,3%). Foram registrados dois picos de atividade nesta estação. O primeiro pico ocorreu entre 8:00h e 9:00h (12,2%), sob temperatura média do ar de 28,9°C, e o segundo foi registrado entre 16:00h e 17:00h (11,0%), sob temperatura de 30,8°C. Não houve diferença significativa na proporção de lagartos ativos ao longo do dia entre as estações ( $D_{\max} = 0,286$ ;  $p = 0,526$ ).

As temperaturas médias do ar registradas durante o estudo do período de atividade de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara variaram entre 21,7°C (intervalo de 6-7h) e 26,6°C (intervalo de 12-13h) na estação seca e entre 24,8°C (intervalo de 5-6h) e 31,7°C (intervalo de 15-16h) na estação chuvosa. Foram realizados 952 avistamentos de *T. torquatus* na estação seca, correspondentes à média de 412,7 lagartos avistados nesta estação, e 1107 avistamentos na estação chuvosa, correspondentes à média de 771,7 lagartos avistados nesta estação.

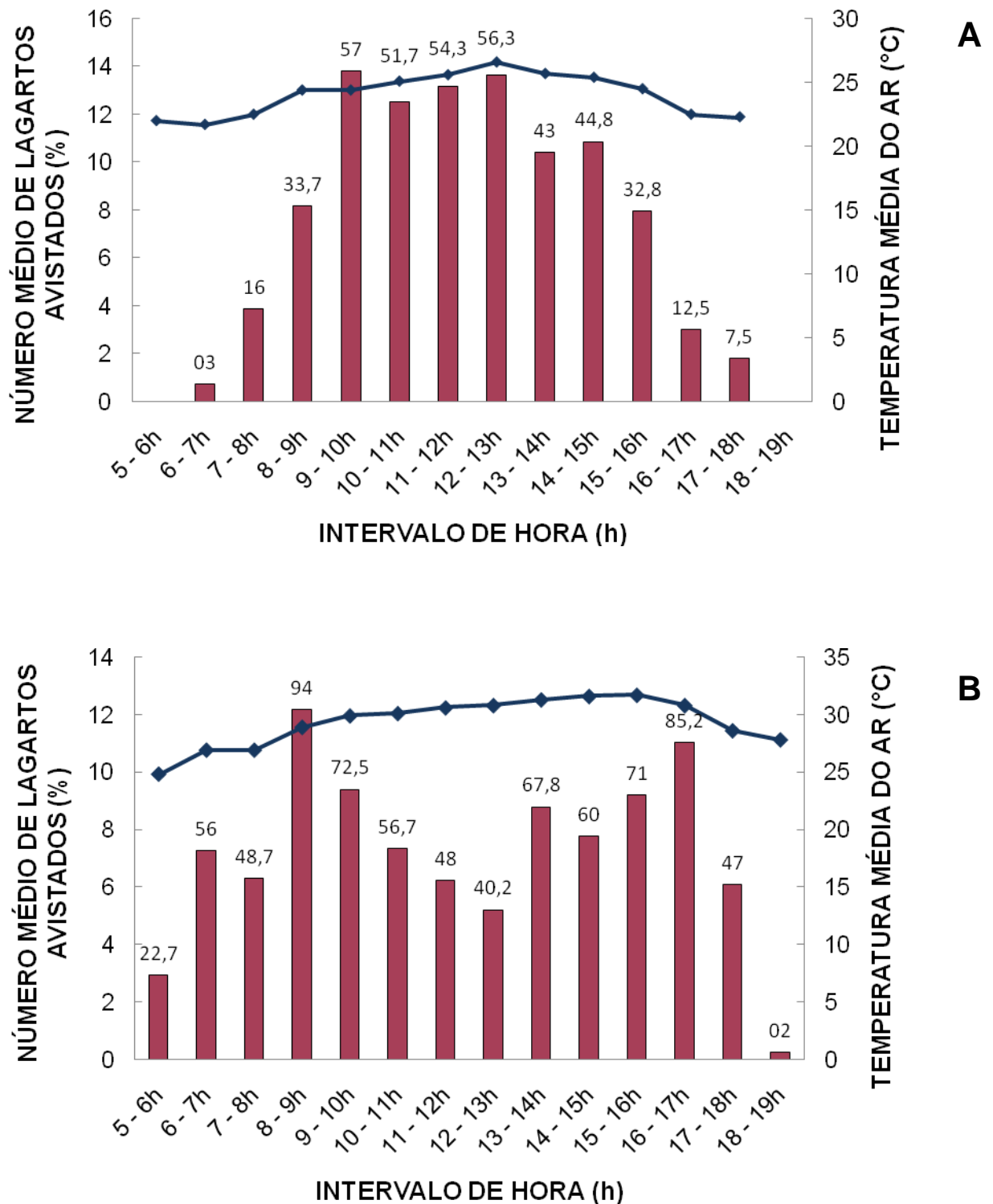


Figura 6 – Período de atividade de *Tropidurus torquatus* e temperatura média do ar (em °C) (A) na estação seca (n = 412,6) e (B) na estação chuvosa (n = 771,7) no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ. Os números acima das barras correspondem aos valores absolutos do número médio de avistamentos.

### 3.2. Uso do microhabitat

Foram realizados 961 registros de uso do microhabitat por *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara, sendo 580 na estação seca e 381 na estação chuvosa.

Os indivíduos de *T. torquatus* utilizaram sete tipos de microhabitat na área de estudo. Rocha, bromélia, cacto, arbusto e *Stillingia dichotoma* foram utilizados em ambas as estações. O folhiço foi utilizado apenas na estação seca e a gramínea somente na chuvosa. Os microhabitats mais utilizados pelos lagartos foram rocha e bromélia, tanto na estação seca (rocha: 81,7%, n = 474; bromélia: 15,0%, n = 87) (Figura 7A) quanto na estação chuvosa (rocha: 75,1%, n = 286; bromélia: 19,4%, n = 74) (Figura 7B).

Foram encontrados sete tipos de microhabitat disponíveis para os lagartos no Costão de Itacoatiara. Rocha, bromélia, cacto, arbusto e gramínea foram registrados nas duas estações. *Stillingia dichotoma* e briófitas foram registradas, respectivamente, apenas nas estações seca e chuvosa. Os microhabitats com maior frequência de ocorrência na área durante a estação seca foram rocha (44,4%, n = 71) e bromélia (43,7%, n = 70) (Figura 7A) e durante a estação chuvosa foram bromélia (44,4%, n = 71) e rocha (40,0%, n = 64) (Figura 7B).

Não houve diferença significativa ( $D_{\max} = 0,125$ ,  $p = 1,000$ ) na frequência de microhabitats disponíveis entre as estações seca e chuvosa. O mesmo resultado ( $D_{\max} = 0,250$ ,  $p = 0,906$ ) foi encontrado para a frequência de uso dos microhabitats pelos lagartos nas duas estações.

A frequência de uso dos microhabitats por *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara não diferiu de modo significativo da frequência com que estes microhabitats estiveram disponíveis no ambiente na estação seca ( $D_{\max} = 0,375$ ,  $p = 0,520$ ) e nem na estação chuvosa ( $D_{\max} = 0,250$ ,  $p = 0,906$ ).



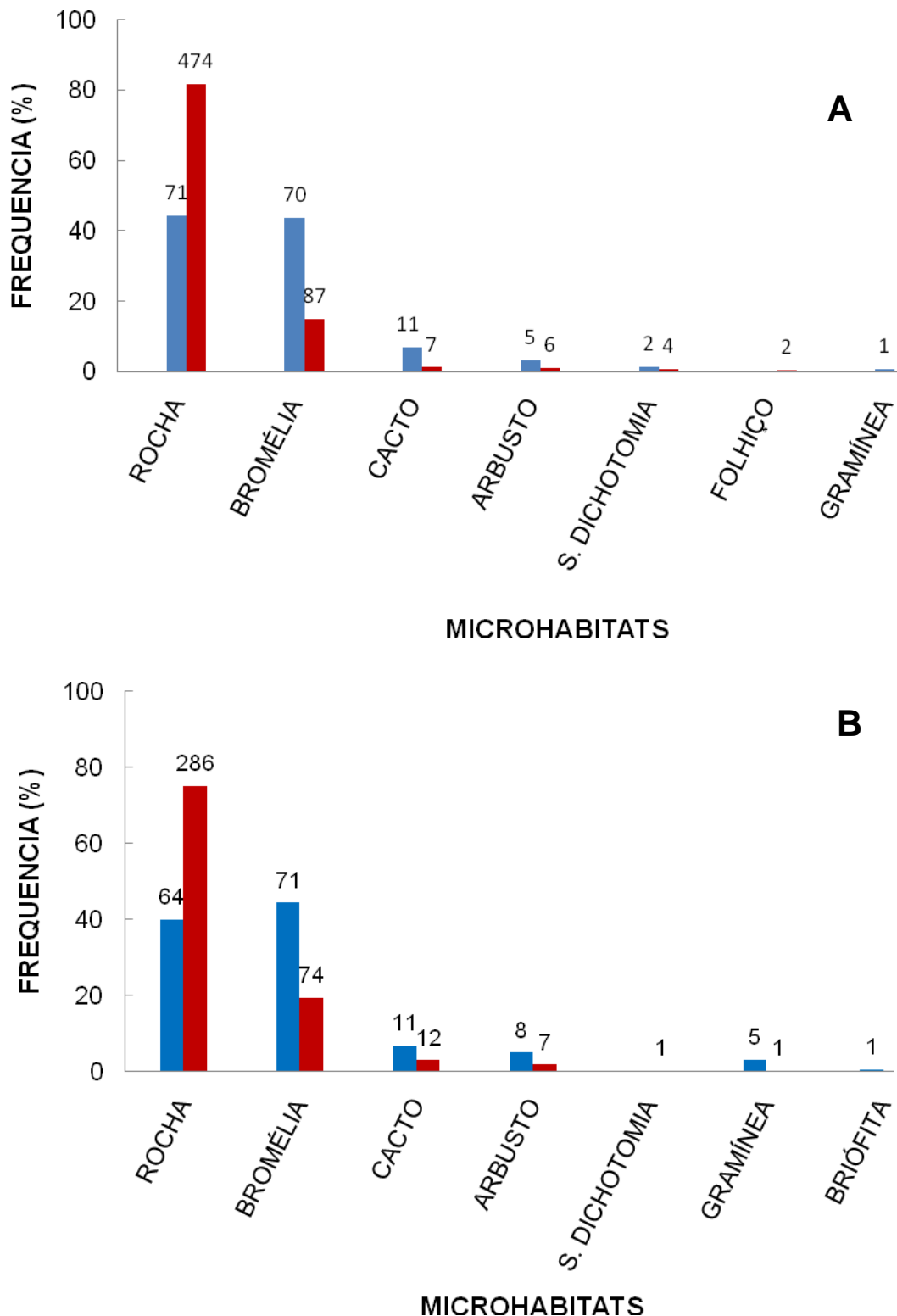


Figura 7 – Frequência (em %) de microhabitats disponíveis (em azul) e utilizados (em vermelho) durante as estações (A) seca (disponível = 160; utilizado = 580) e (B) chuvosa (disponível = 160; utilizado = 381) por *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ. Os valores acima das barras correspondem ao número de registros realizados.

### **3.3. Intensidade de forrageamento**

Foram realizadas 108 observações de intensidade de forrageamento para *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara, sendo 56 na estação seca e 52 na estação chuvosa. Em apenas duas ocasiões (1,7%) os indivíduos permaneceram parados durante todo o tempo de observação.

Na estação seca, o tempo de deslocamento médio dos lagartos foi de  $28,8 \pm 38$ s (amplitude = 1 - 201; n = 56) e o tempo em que permaneceram parados foi de  $271,6 \pm 36$ s (amplitude = 99 - 299; n = 56). Na estação chuvosa o tempo médio de deslocamento foi de  $22,5 \pm 24$ s (amplitude = 1 - 120; n = 52) e o tempo em que permaneceram parados foi de  $277,5 \pm 24$ s (amplitude = 180 - 299; n = 52).

Não houve diferença significativa ( $U = 1514,0$ ; n = 108; gl = 1; p = 0,721) no tempo de deslocamento dos lagartos entre as estações seca e chuvosa.

### 3.4. Dieta

Foram coletados 14 indivíduos de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara (11 machos e três fêmeas) e todos foram considerados adultos, de acordo com o tamanho mínimo na maturidade definido para machos e fêmeas por Van Sluys *et al.* (2010). O CRC médio da população foi de  $65,7 \pm 11,0$ mm, a LM média foi de  $13,1 \pm 2,4$ mm e a massa média foi de  $10,9 \pm 6,9$ g (Tabela 1). Os valores de CRC, LM e Massa foram menores para as fêmeas (Tabela 1), mas não foi avaliado se essas diferenças foram significativas devido ao baixo número de exemplares deste sexo na amostra.

Para a análise da dieta de *T. torquatus* foram utilizados os estômagos dos 14 indivíduos coletados e nenhum estava vazio. A dieta de *T. torquatus* estava composta por artrópodes, principalmente insetos, e material vegetal, principalmente frutos e sementes (Tabela 2). Foram consumidos 329 itens alimentares, com um volume total de  $10.486,79$ mm<sup>3</sup>, distribuídos em 24 categorias de itens (Tabela 2), variando entre três e 11 categorias por estômago ( $7,9 \pm 2,0$ ; n = 14). Os frutos, as sementes e as flores encontrados na dieta pertenciam a apenas duas espécies de Cactaceae, *Rhipsalis cereoides* (Backeb & Voll.) Backeb (Figuras 08 e 09) e *Coleocephalocereus fluminensis* (Miquel) Backeberg (Figuras 10 e 11).

Numericamente, Formicidae (51,7%) foi o item mais importante na dieta de *T. torquatus*, seguido por Coleoptera (11,6%), Hymenoptera não-Formicidae (7,0%) e frutos (6,4%). Em termos volumétricos, os itens mais importantes foram frutos (34,3%), Formicidae (8,2%), Hymenoptera não-Formicidae (7,6%) e Coleoptera (6,2%). Formicidae esteve presente em todos os estômagos analisados, seguido por Coleoptera e sementes (ambos com 85,7%) e Hymenoptera não-Formicidae e frutos (78,6%). Apenas um indivíduo não teve qualquer tipo de material vegetal presente na dieta. Os maiores valores de  $I_x$  foram registrados para Formicidae (53,3%), frutos (39,7%) e Coleoptera (34,5%) (Tabela 2).

As amostragens de disponibilidade de presas no ambiente registraram apenas um indivíduo (Araneae) (0,01%, n = 85) diferente de Formicidae. Portanto, não foi possível comparar a composição da dieta de *T. torquatus* com a disponibilidade de artrópodes no ambiente.

O número de itens por estômago variou entre 04 e 58, com média de  $23,5 \pm 14,7$  ( $n = 14$ ). Não houve relação significativa ( $R^2 = 0,075$ ,  $p = 0,342$ ,  $n = 14$ ) entre o número de itens e o CRC dos lagartos (Figura 12). O volume médio dos itens por estômago variou entre 22,2 e 340,2mm<sup>3</sup>, e a média foi de  $95,3 \pm 22,3$ mm<sup>3</sup> ( $n = 14$ ). A largura da mandíbula (LM) esteve positiva e significativamente ( $R^2 = 0,702$ ,  $p < 0,001$ ,  $n = 13$ ) relacionada com o volume médio dos itens por estômago (Figura 13).

A proporção de material vegetal consumido por *T. torquatus* esteve entre zero e 1,48 (proporção arcseno raiz) com média de  $0,63 \pm 0,36$  ( $n = 14$ ). Houve relação positiva e significativa ( $R^2 = 0,293$ ,  $p = 0,046$ ,  $n = 14$ ) entre a proporção volumétrica de material vegetal na dieta e o CRC dos lagartos (Figura 14). A proporção volumétrica de frutos na dieta ( $0,48 \pm 0,36$ ; amplitude = 0,0 – 1,29;  $n = 14$ ) (proporção arcseno raiz) também teve relação positiva e significativa ( $R^2 = 0,395$ ,  $p = 0,016$ ,  $n = 14$ ) com o CRC (Figura 15).

Tabela 1 – Comprimento rostro-cloacal (CRC, em mm), largura da mandíbula (LM, em mm) e massa (em g) de machos, fêmeas e da população de *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ. Valores expressos em média  $\pm$  desvio-padrão. Amplitude representada abaixo da média.

Medidas corpóreas	Machos	Fêmeas	População
CRC (mm)	66,2 $\pm$ 12,0	64,1 $\pm$ 8,0	65,7 $\pm$ 11,0
	53,13 – 91,9	54,89 – 68,97	53,13 – 91,89
	(n = 11)	(n = 03)	(n = 14)
LM (mm)	13,2 $\pm$ 2,7	12,7 $\pm$ 1,1	13,1 $\pm$ 2,4
	10,10 – 18,29	11,36 – 13,38	10,10 – 18,29
	(n = 10)	(n = 03)	(n = 13)
MASSA (g)	11,4 $\pm$ 7,8	9,2 $\pm$ 2,6	10,9 $\pm$ 6,9
	5,0 – 29,5	6,2 – 11,0	5,0 – 29,5
	(n = 10)	(n = 03)	(n = 13)





Figura 08 – Exemplos de *Rhipsalis cereoides* em frutificação encontrados no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ.  
Fotos: Fernanda Cascaes.





Figura 09 – Frutos (A) e sementes (B) de *Rhipsalis cereoides* encontrados nos estômagos de *Tropidurus torquatus* (B) no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ. Fotos: Fernanda Cascaes.



Figura 10 – Exemplos de *Coleocephalocereus fluminensis* em frutificação encontrados no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ.  
Fotos: Alexandre Esteves.



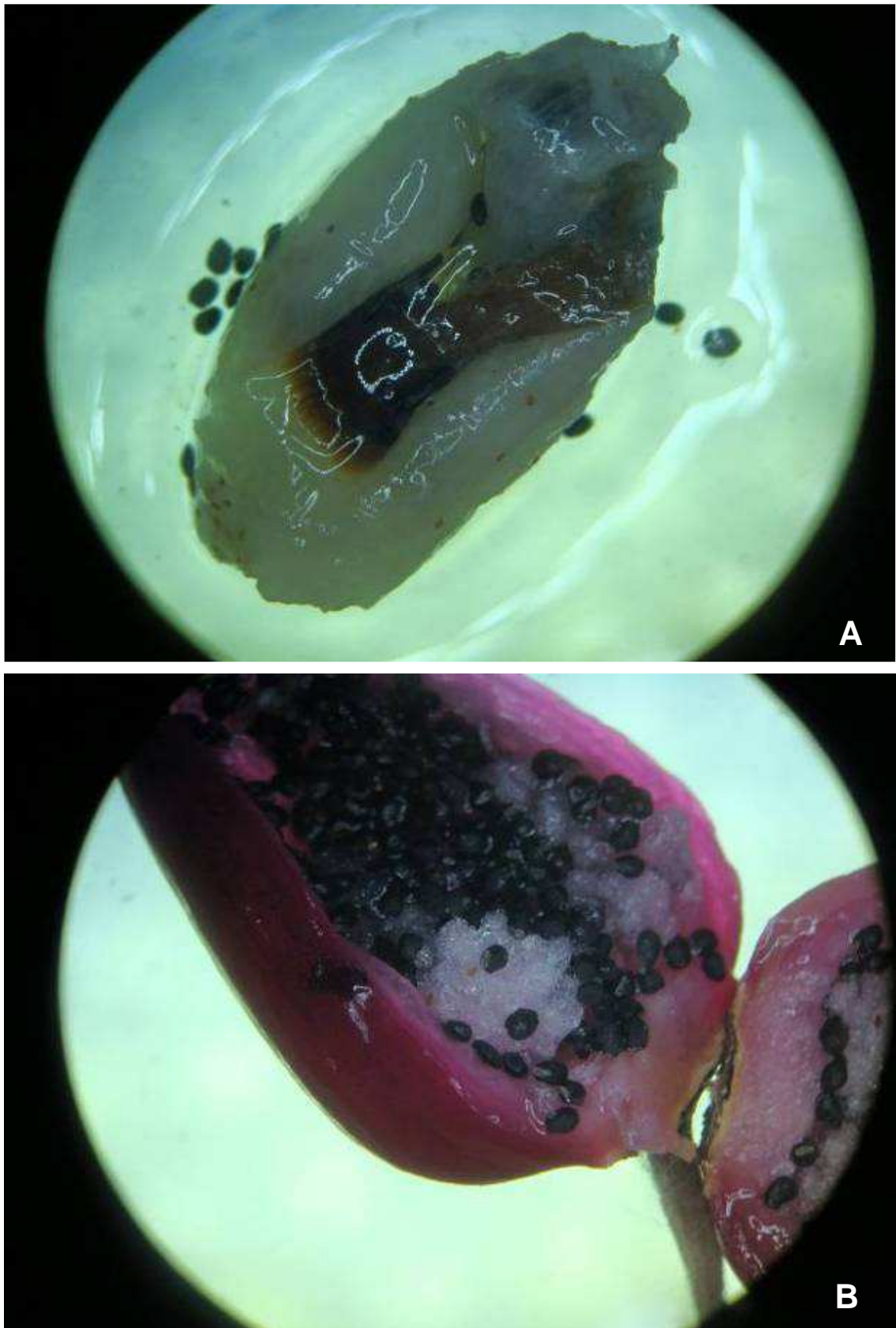


Figura 11 – Fruto de *Coleocephalocereus fluminensis* encontrado no estômago de *Tropidurus torquatus* (A) e coletado (B) no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ. Fotos: Fernanda Cascaes.

Tabela 2 - Número (N), volume (V, em mm<sup>3</sup>), frequência de ocorrência (F) e Índice de Importância (I<sub>x</sub>, em %) de cada item alimentar na dieta de *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ. RANI = Restos de Artrópodes Não Identificados. Valores entre parênteses estão em porcentagem (%).

Item alimentar	N (%)	V (%)	F (%)	I <sub>x</sub> (%)
Arachnida				
Araneae	13 (4,0)	111,20 (1,1)	10 (71,4)	25,5
Acari	2 (0,6)	0,05 (< 0,01)	2 (14,3)	5,0
Pseudoscorpiones	2 (0,6)	0,90 (< 0,01)	1 (7,1)	2,6
Malacostraca				
Isopoda	5 (1,5)	98,25 (0,9)	2 (14,3)	5,6
Diplopoda	2 (0,6)	68,75 (0,8)	2 (14,3)	5,2
Hexapoda				
Odonata	1 (0,3)	401,78 (3,8)	1 (7,1)	3,8
Orthoptera	7 (2,1)	541,85 (5,2)	6 (42,9)	16,7
Isoptera	3 (0,9)	2,10 (0,02)	1 (7,1)	2,7
Mantodea	1 (0,3)	7,36 (0,07)	1 (7,1)	2,5
Hemiptera	18 (5,5)	278,13 (2,7)	8 (57,1)	21,8
Homoptera				
Adultos	4 (1,2)	24,26 (0,2)	3 (21,4)	7,6
Ninfas	1 (0,3)	18,91 (0,2)	1 (7,1)	2,5
Coleoptera				
Adultos	38 (11,6)	654,85(6,2)	12 (85,7)	34,5
Larvas	2 (0,6)	71,50 (0,8)	2 (14,3)	5,2
Neuroptera				
Larvas	2 (0,6)	1,81(0,02)	2 (14,3)	5,0
Hymenoptera				
Formicidae	170 (51,7)	857,81(8,2)	14 (100,0)	53,3
Não-Formicidae	23 (7,0)	801,03 (7,6)	11 (78,6)	31,1
Lepidoptera				
Larvas	6 (1,8)	201,38 (1,9)	5 (35,7)	13,2
Diptera	2 (0,6)	4,09 (0,04)	2 (14,3)	5,0
Larvas não identificadas	1 (0,3)	19,60 (0,2)	1 (7,1)	2,5
Ovo de inseto	2 (0,6)	17,72 (0,2)	2 (14,3)	5,0
RANI	-	857,20 (8,2)	10 (71,4)	-
Material vegetal				
Flores	3 (0,9)	90,19 (1,0)	3 (21,4)	7,7
Frutos	21 (6,4)	3.588,91 (34,3)	11 (78,6)	39,7
<i>C. fluminensis</i>	2 (0,6)	1.737,56 (16,7)	2 (14,3)	10,5
<i>R. cereoides</i>	19 (5,8)	1.851,35 (17,8)	10 (71,4)	31,6
Sementes	-	173,05 (1,8)	12 (85,7)	-
Restos não identificados	-	1.594,12 (15,2)	5 (35,7)	-
<b>Total</b>	<b>329 (100)</b>	<b>10.486,79 (100)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

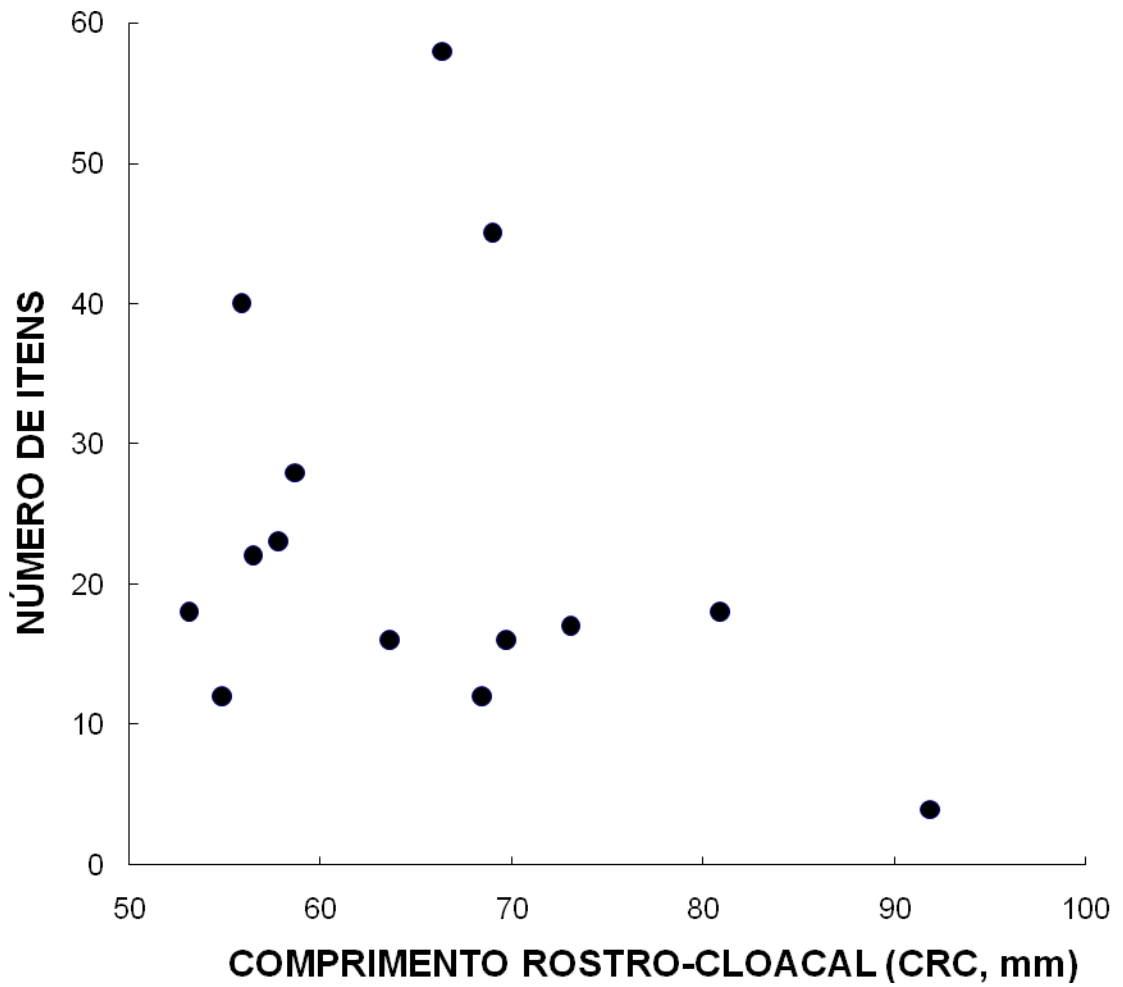


Figura 12 – Relação entre o número de itens ingeridos e o comprimento rostro-cloacal (CRC, em mm) de *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,075$ ,  $p = 0,342$ ,  $n = 14$ ).

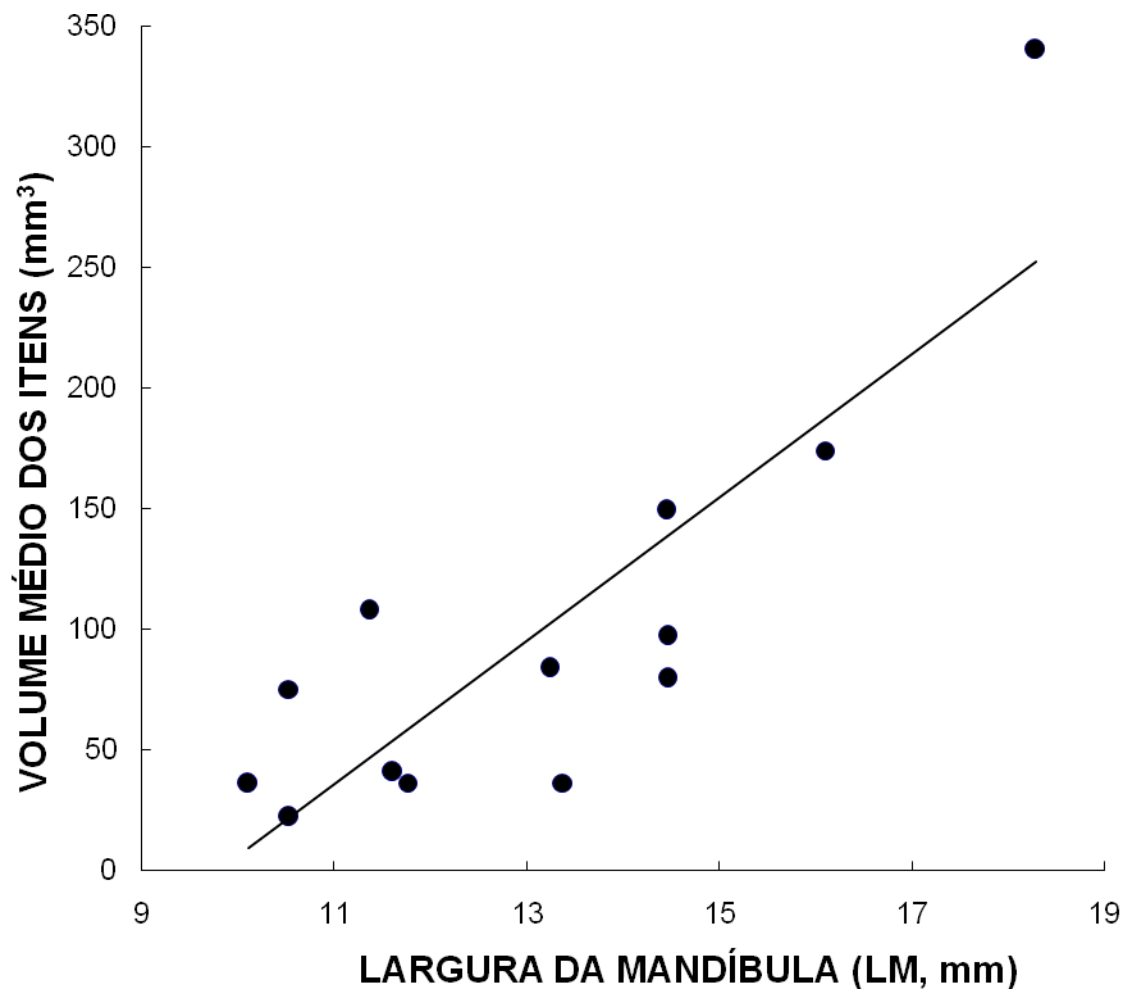


Figura 13 – Relação entre o volume médio dos itens (em mm<sup>3</sup>) ingeridos e a largura da mandíbula (LM, em mm) de *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,702$ ,  $p < 0,001$ ,  $n = 13$ ).

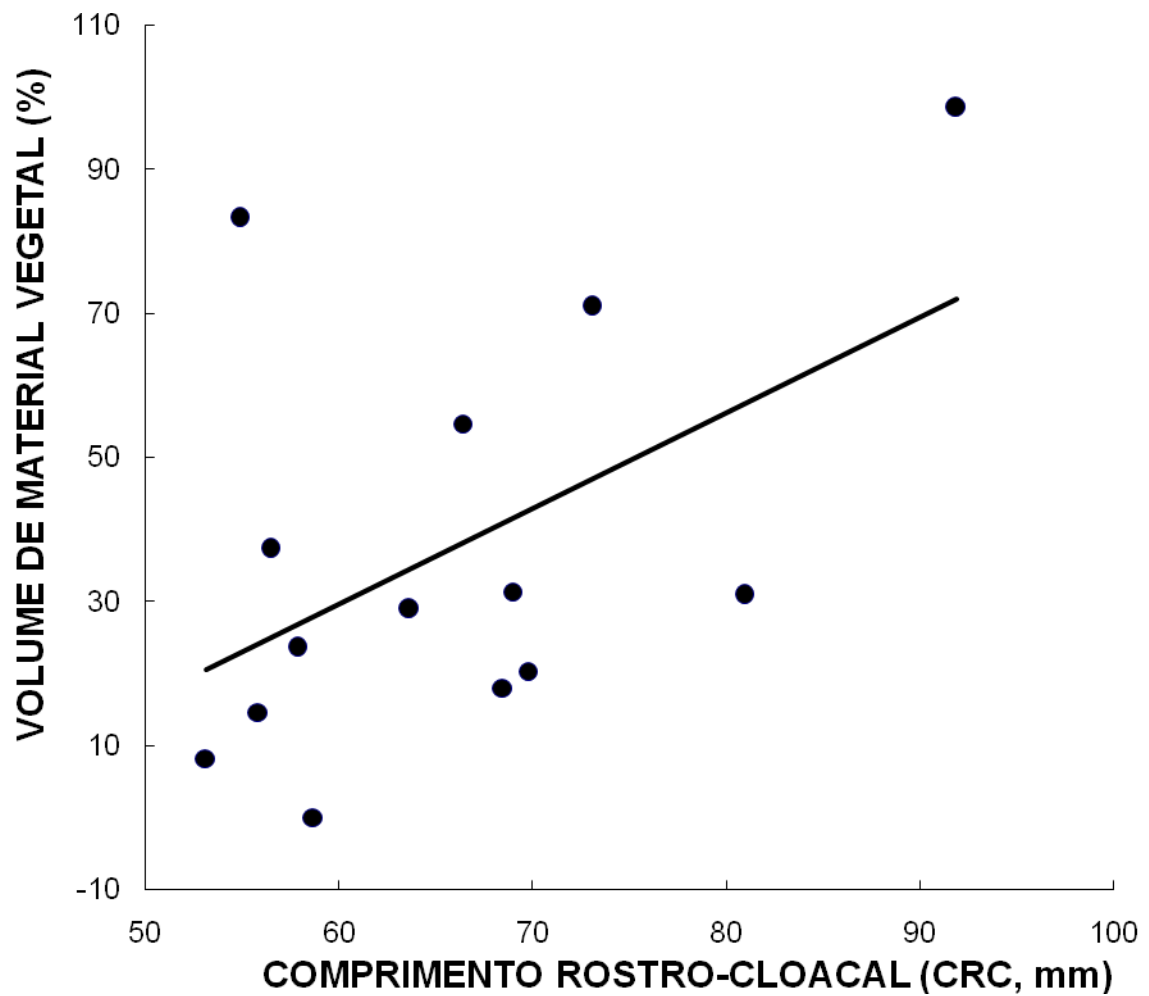


Figura 14 – Relação entre o volume de material vegetal ( $\text{mm}^3$ , em %) ingerido e o comprimento rostro-cloacal (CRC, em mm) de *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,293$ ,  $p = 0,046$ ,  $n = 14$ ).

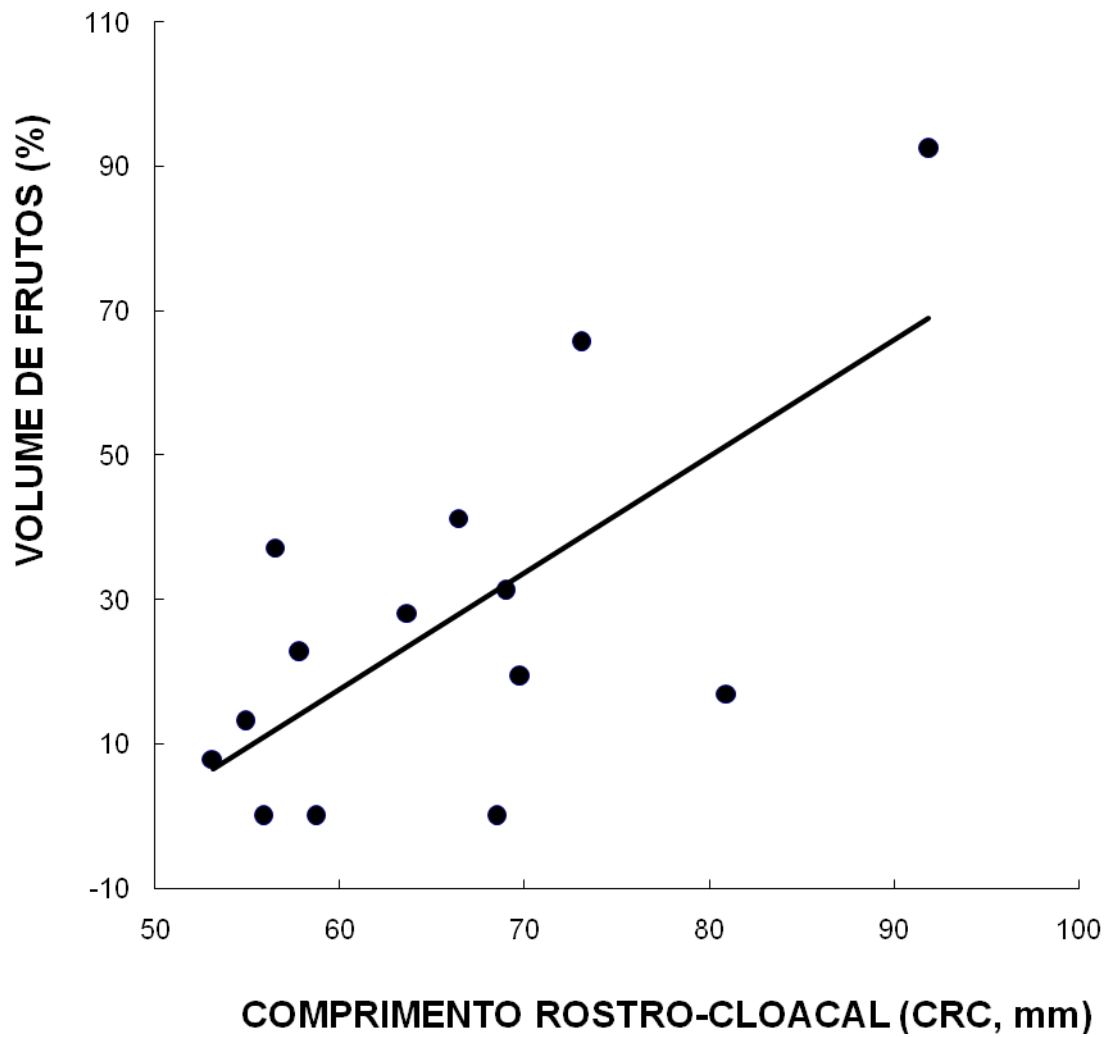


Figura 15 – Relação entre o volume de frutos ( $\text{mm}^3$ , em %) ingeridos e o comprimento rostro-cloacal (CRC, em mm) de *Tropicurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,395$ ,  $p = 0,016$ ,  $n = 14$ ).

### 3.5. *Ecologia térmica*

Foram registradas temperaturas corpóreas para 10 indivíduos de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara. A temperatura corpórea média em atividade foi de  $34,3^{\circ}\text{C} \pm 2,5$  (amplitude:  $29,5 - 37,8^{\circ}\text{C}$ ). A temperatura média do substrato foi de  $30,4^{\circ}\text{C} \pm 2,2$  (amplitude:  $26,0 - 32,4^{\circ}\text{C}$ ;  $n = 10$ ) e a temperatura média do ar foi de  $28,2^{\circ}\text{C} \pm 2,4$  (amplitude:  $24,4 - 31,2^{\circ}\text{C}$ ;  $n = 10$ ).

A interação entre as temperaturas do ar e do substrato não explicou ( $R^2 = 0,548$ ;  $p = 0,062$ ;  $n = 10$ ) a temperatura corpórea em atividade de *T. torquatus*. Houve relação positiva e significativa ( $R^2 = 0,498$ ;  $p = 0,027$ ;  $n = 10$ ) entre a temperatura corpórea de *T. torquatus* e a temperatura do substrato (Figura 16), mas esta relação não foi registrada ( $R^2 = 0,391$ ;  $p = 0,053$ ;  $n = 10$ ) para as temperaturas corpórea e do ar (Figura 17).

Os valores de  $\Delta T_s$  variaram entre 0,8 e 6,1 (média =  $4,0 \pm 1,9$ ;  $n = 10$ ). A média de  $\Delta T_a$  foi de  $6,2 \pm 2,1$  (amplitude =  $3,3 - 10,0$ ;  $n = 10$ ). Os valores de  $\Delta T_a$  foram maiores do que os valores de  $\Delta T_s$  em nove dos 10 indivíduos estudados. As temperaturas corpóreas dos lagartos estiveram sempre acima das temperaturas ambientais registradas no momento da captura. Portanto, não foi possível registrar a porcentagem de valores negativos para as diferenças entre as temperaturas do corpo e do ar ( $\Delta T_a$ ) e do corpo e do substrato ( $\Delta T_s$ ).

A temperatura corpórea não esteve significativamente relacionada ( $R^2 = 0,005$ ,  $p = 0,839$ ,  $n = 10$ ) com o CRC ( $64,9 \pm 8,27$  mm; amplitude =  $54,8 - 80,9$ ;  $n = 10$ ). Não encontramos correlação ( $r_s = -0,152$ ;  $p > 0,05$ ;  $n = 10$ ) entre a  $T_c$  e a massa dos lagartos ( $10,1 \pm 4,1$ g; amplitude =  $6,0 - 18,5$ ;  $n = 10$ ).

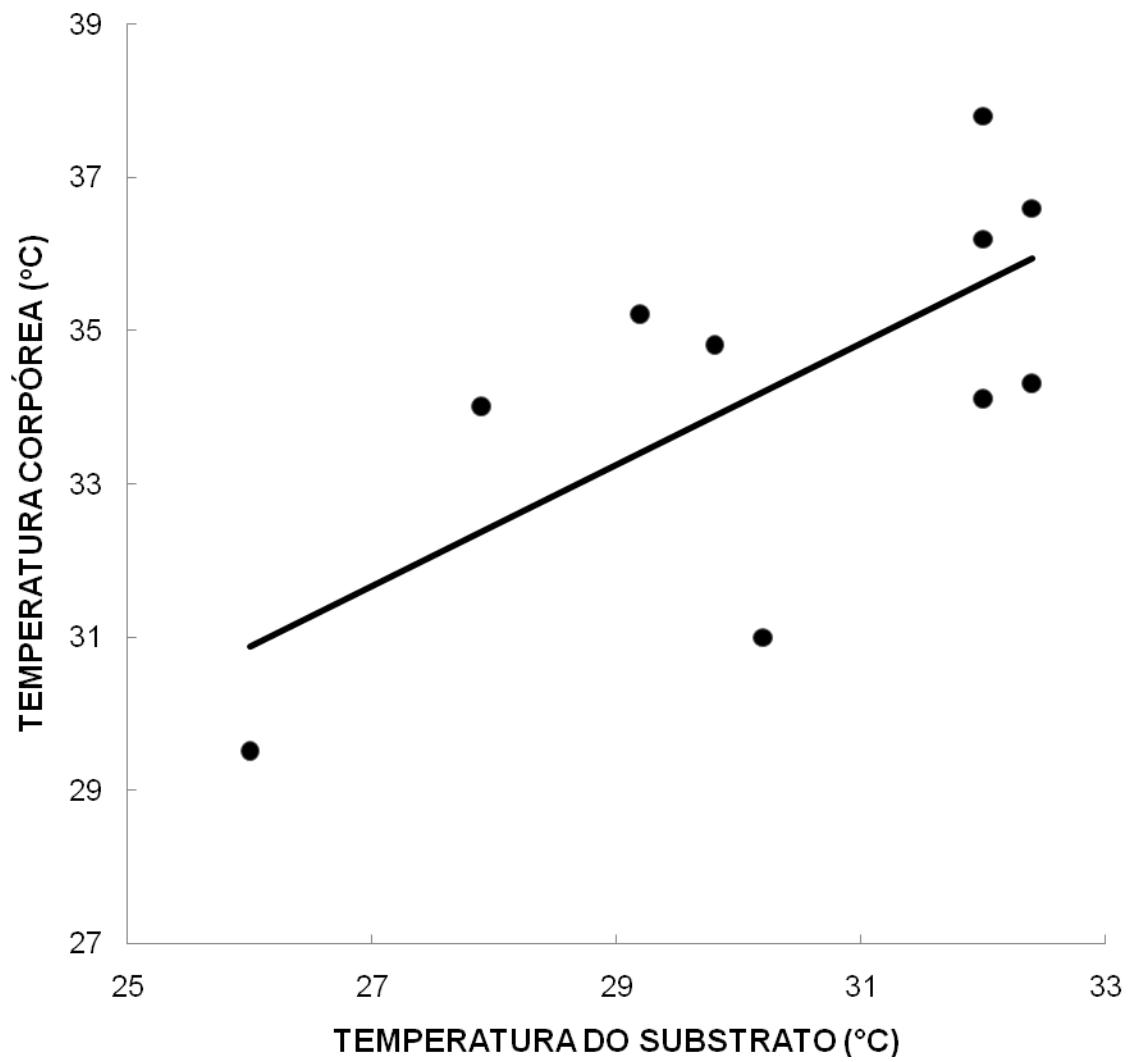


Figura 16 – Relação entre a temperatura corpórea em atividade (em °C) e a temperatura do substrato (em °C) para *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,479$ ;  $p = 0,027$ ;  $n = 10$ ).



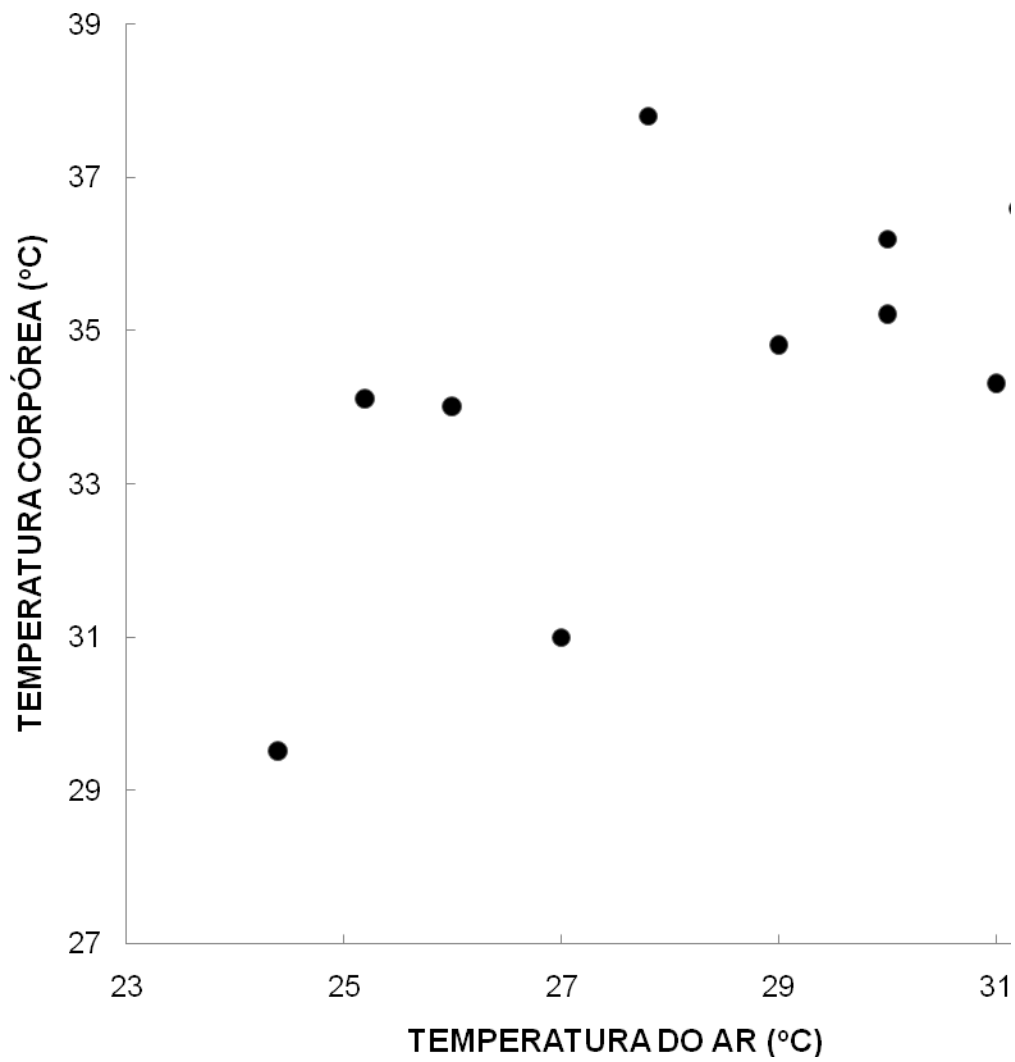


Figura 17 – Relação entre a temperatura corpórea em atividade (em °C) e a temperatura do ar (em °C) para *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara, PESET, RJ ( $R^2 = 0,391$ ;  $p = 0,053$ ;  $n = 10$ ).

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1. Período de Atividade

Os resultados obtidos indicam que os indivíduos de *T. torquatus* do Costão de Itacoatiara iniciaram a atividade diária com os primeiros raios de sol (5:00h às 7:00h), permanecendo ativos ao longo de todo o dia até o pôr-do-sol (17:00h às 19:00h), caracterizando um período de atividade estendido. Esse padrão estendido de atividade diária, embora tenha algumas variações nos horários de início e de fim da atividade, parece ser uma característica comum ao gênero *Tropidurus*, tendo sido registrado para outras populações de *T. torquatus* (Araújo 1984; Bergallo and Rocha 1993; Teixeira-Filho *et al.* 1996; Rocha *et al.* 2002; Hatano *et al.* 2001; Ribeiro *et al.* 2009) e para outras espécies cogenéricas (Van Sluys 1992; Vitt 1995; Vitt *et al.* 1996; Faria and Araújo 2004; Van Sluys *et al.* 2004; Meira *et al.* 2007; Vargens *et al.* 2008; Filogonio *et al.* 2010). Espécies forrageadoras de espreita (“sit-and-wait forager” *sensu* Pianka (1966) e Schoener (1971) como *T. torquatus* (Vitt and Price 1982; Bergallo and Rocha 1993; Rocha 1994), que têm baixa taxa de deslocamento no ambiente, podem ter um período de atividade mais extenso devido ao baixo gasto metabólico diário necessário para a manutenção de suas atividades (Huey and Pianka 1981).

*Tropidurus torquatus* teve dois padrões de atividade no Costão de Itacoatiara. Na estação seca o padrão foi unimodal, com pico de atividade entre o meio da manhã e o início da tarde (09:00h e 13:00h), quando as temperaturas do ar estiveram mais altas. Este padrão pode ser explicado também pelo vento constante que incide na área de estudo durante todo o dia (obs. pes.) e que, associado às temperaturas mais baixas do início da manhã e do fim da tarde, poderiam causar uma significativa e rápida perda de calor corpóreo pelos lagartos. A diminuição da atividade nesses horários poderia ser uma estratégia de *T. torquatus* para evitar a exposição excessiva ao vento. Durante a estação chuvosa o padrão de atividade foi bimodal, com um pico no início da manhã (8:00h às 9:00h) e outro no fim da tarde (16:00h às 17:00h). No intervalo de tempo entre os dois picos de atividade, quando foram registradas as maiores temperaturas do ar, houve uma diminuição da

atividade da população. Essa diminuição de atividade durante as horas mais quentes do dia pode ser resultado da busca por refúgios e microhabitats sombreados para evitar o superaquecimento e é parte do comportamento termorregulatório de lagartos (Heatwole *et al.* 1969).

Períodos de atividade com padrões semelhantes têm sido encontrados em outras populações de *T. torquatus*, tanto para o pico unimodal na estação seca (Bergallo and Rocha 1993; Teixeira-Filho *et al.* 1996; Ribeiro *et al.* 2009) quanto para o pico bimodal na estação chuvosa (Araújo 1984; Rocha *et al.*; 2002; Hatano *et al.* 2001; Ribeiro *et al.* 2009). Outros estudos mostram resultados similares para espécies de *Tropidurus* como *T. hispidus* (Van Sluys *et al.* 2004), *T. itambere* (Van Sluys 1992; Faria and Araújo 2004), *T. montanus* (Van Sluys *et al.* 2004, Filogonio *et al.* 2010) e *T. oreadicus* (Rocha and Bergallo 1990; Faria and Araújo 2004; Meira *et al.* 2007).

Embora os dados obtidos tenham indicado a ocorrência de padrões sazonais diferenciados no período de atividade de *T. torquatus*, esta diferença não foi estatisticamente significativa. Isso pode estar relacionado ao padrão de atividade registrado para os lagartos na estação seca. O pico de atividade nessa estação ocorreu entre 09:00h e 13:00h e pode ser considerado relativamente extenso se comparado com o pico de atividade registrado para outras populações de *T. torquatus*. Na população da restinga de Maricá, RJ, o pico de atividade unimodal ocorreu entre 9:30h e 11:30h (Teixeira-Filho *et al.* 1996) e na população da restinga de Linhares, ES, entre 10:00h e 12:00h (Bergallo and Rocha 1993). Os maiores valores de temperatura do ar ao longo do dia foram registrados durante o mesmo intervalo de tempo em que ocorreu o pico de atividade da população. É possível sugerir, então, que as temperaturas ambientais mais elevadas tenham amenizado o efeito do vento incidente no Costão sobre as temperaturas corpóreas dos lagartos, impedindo ou dificultando a perda de calor e a diminuição dessa temperatura. Dessa forma, os lagartos puderam ampliar seu período de atividade, resultando no pico mais extenso que foi registrado para essa população. Seria importante avaliar a incidência dos ventos no Costão de Itacoatiara para comprovar o efeito que eles parecem ter sobre a atividade de *T. torquatus*.

#### **4.2. Uso do microhabitat**

Ao longo do período de estudo no Costão de Itacoatiara, *T. torquatus* utilizou vários tipos de microhabitat e a proporção de uso não diferiu significativamente entre as estações. Estes mesmos tipos de microhabitat foram registrados como disponíveis no ambiente e também não houve variação sazonal significativa nesta disponibilidade, indicando que o componente espacial do microambiente (e.g. substrato) utilizado pelos lagartos na área não sofre alterações significativas ao longo do ano.

Os microhabitats mais utilizados foram rocha, bromélia e cacto, mas o substrato rochoso foi predominante, com elevada frequência de uso pelos lagartos (75% a 80%). Os mesmos microhabitats foram registrados como os mais disponíveis no ambiente e, embora a frequência de disponibilidade do substrato rochoso tenha sido semelhante à frequência de disponibilidade de bromélia, não houve diferença significativa no uso e na disponibilidade de microhabitat na área de estudo. Estes resultados indicam, portanto, que a população de *T. torquatus* do Costão de Itacoatiara não seleciona os microhabitats, mas os utiliza na medida em que estão disponíveis no ambiente. A área estudada apresenta uma grande extensão do substrato rochoso nu, entremeado por várias moitas de bromélias, o que corrobora os resultados encontrados.

Rochas podem fornecer abrigos contra a predação e o aquecimento excessivo, locais para nidificação e sítios termorregulatórios (Kiefer 1998; Vitt *et al.* 1996; Van Sluys *et al.* 2010; Faria and Araújo 2004; Van Sluys *et al.* 2004; Meira *et al.* 2007). Permitem aos animais heliófilos ficarem totalmente expostos à radiação solar direta ou utilizarem porções do substrato que estejam pré-aquecidas (Rocha and Bergallo 1990; Van Sluys 1992; Vitt *et al.* 1996; Faria and Araújo 2004; Meira *et al.* 2007). Através das diferentes inclinações oferecem sítios termorregulatórios variados, que podem ser utilizados de acordo com o horário do dia e a necessidade térmica do lagarto (Rocha and Bergallo 1990; Van Sluys 1992; Ribeiro *et al.* 2008).

A população de *T. torquatus* do Costão de Itacoatiara pode ser considerada, em princípio, de hábito saxícola, diferindo das demais populações litorâneas de restinga que vivem associadas predominantemente aos solos arenosos dessas áreas (Rodrigues 1987; Teixeira-Filho *et al.* 1996). O hábito saxícola é comum em

populações interioranas (Rodrigues 1987; Ribeiro *et al.* 2009) e também para as populações litorâneas do Arquipélago dos Abrolhos, na Bahia (Rocha *et al.* 2002). Entretanto, em todas essas populações saxícolas, os indivíduos estão empoleirados em rochas, enquanto no Costão os lagartos estão ao nível do solo, sobre o substrato rochoso.

Outras espécies de *Tropidurus* também apresentam hábito saxícola: *T. hispidus* (Van Sluys *et al.* 2004), *T. itambere* (Van Sluys 1992; Faria and Araújo 2004), *T. montanus* (Kiefer 1998; Van Sluys *et al.* 2004; Filogonio *et al.* 2010) e *T. oreadicus* (Rocha and Bergallo 1990; Faria and Araújo 2004; Meira *et al.* 2007). Embora alguns destes autores comentem que as rochas são muito abundantes na área de estudo (*e.g.* Kiefer 1998; Van Sluys *et al.* 2004), nenhum analisou se o uso e a disponibilidade dos microhabitats estão relacionados, impossibilitando afirmar que este uso mais frequente decorre da maior abundância do microhabitat no ambiente e não da seleção por parte dos lagartos, como ocorreu com a população de *T. torquatus* do Costão.

Embora haja sempre o uso predominante de um determinado tipo de microhabitat em todas as populações estudadas (*e.g.* Teixeira-Filho *et al.* 1996; Rocha *et al.* 2002; Ribeiro *et al.* 2009), a grande variedade de tipos utilizados pelos indivíduos indica que *T. torquatus* seja uma espécie generalista de microhabitat (*sensu* Van Sluys *et al.* 2004).

### 4.3. Dieta

Os indivíduos machos de *T. torquatus* coletados no Costão de Itacoatiara tiveram um tamanho corpóreo médio inferior aos tamanhos médios registrados para outras populações desta espécie em áreas de restinga (Kiefer 2003), no Arquipélago dos Abrolhos (Dutra 1996) e em áreas interioranas (Pinto *et al.* 2005). Para as fêmeas esse tamanho foi semelhante ao registrado em outras restingas (Kiefer *et al.* 2008), mas também inferior ao obtido para as demais populações (Dutra 1996; Pinto *et al.* 2005). É conhecido que as populações interioranas de *T. torquatus* têm tamanhos corpóreos maiores do que as populações litorâneas (Rodrigues 1987; Kiefer 2003). Porém, os tamanhos amostrais obtidos neste estudo impedem comparações mais detalhadas e mesmo qualquer afirmação sobre redução no tamanho da população litorânea do Costão em relação às outras populações litorâneas desta espécie.

A dieta de *Tropidurus torquatus* do Costão de Itacoatiara esteve composta por artrópodes, principalmente insetos, e material vegetal, o que caracteriza uma dieta onívora. Os principais insetos consumidos foram Formicidae, Coleoptera e Hymenoptera Não-Formicidae como pequenas vespas e abelhas. Frutos e sementes foram os itens vegetais predominantes na dieta, sendo que as sementes pertenciam às mesmas espécies dos frutos. Dietas com composições semelhantes foram encontradas para outras populações de *T. torquatus* (Alvarez *et al.* 1985; Rocha and Bergallo 1994; Teixeira and Giovanelli 1999; Fialho *et al.* 2000; Juliano *et al.* 2002; Carvalho *et al.* 2007; Siqueira 2007; Machado 2010; Dutra *et al.* 2011) e para outras espécies do gênero (*T. etheridgei*: Vitt 1991; Cruz *et al.* 1998; Ávila *et al.* 2008; *T. hispidus*: Vitt 1993; Vitt *et al.* 1996; Van Sluys *et al.* 2004; Mesquita *et al.* 2006; Kolodiuk *et al.* 2010; *T. itambere*: Van Sluys 1993, Faria and Araújo 2004; *T. melanopleurus*: Pérez-Mellado and De La Riva 1993; *T. montanus*: Vitt 1991; Kiefer 1998; *T. oreadicus*: Colli *et al.* 1992; Faria and Araújo 2004; Rocha and Siqueira 2008; *T. semitaeniatus*: Vitt 1993; Kolodiuk *et al.* 2010; *T. spinulosus*: Vitt 1991; Colli *et al.* 1992; Cruz 1998).

A dieta de *T. torquatus* teve predominância de presas com relativo grau de mobilidade e poucas larvas, o que é esperado para um forrageador de espreita. Espécies de lagartos considerados forrageadores de espreita tendem a ter uma

dieta generalista, composta principalmente por presas móveis, com poucas presas sedentárias (e.g. larvas) e com distribuição aleatória e agregada no ambiente (e.g. Isoptera) (Pianka 1966; Huey and Pianka 1981).

Formicidae foi um item predominante na dieta de *T. torquatus* do Costão de Itacoatiara, estando presente em todos os estômagos analisados e contribuindo com mais de 50% do número total de presas ingeridas. Apesar disso, sua contribuição volumétrica para a dieta foi comparativamente baixa, fato explicado pelo pequeno tamanho dessas presas. Valores semelhantes a esses foram registrados para algumas populações de *T. torquatus* ao longo das restingas (e.g. Teixeira and Giovanelli 1999; Fialho *et al.* 2000; Carvalho *et al.* 2007; Siqueira 2007; Machado 2010; Dutra *et al.* 2011), mas diferiram nas populações do Arquipélago dos Abrolhos, BA, onde este item teve importância relativa bem menor na dieta (Dutra *et al.* 2011).

A ingestão de material vegetal por *T. torquatus*, principalmente frutos e flores, foi registrada para várias populações em áreas de restinga como Barra de Maricá, RJ (Araújo 1991), Linhares, ES (Rocha and Bergallo 1994; Côrtes-Figueira *et al.* 1994), Ilha da Marambaia, RJ (Carvalho *et al.* 2007), Ilha Grande, RJ (Machado 2010) e ao longo de restingas da Bahia (Dutra *et al.* 2011) e da costa dos estados do Rio de Janeiro até a Bahia (Siqueira *et al.* 2011). Outros estudos também demonstraram a importância do material vegetal na composição da dieta de algumas espécies do gênero *Tropidurus* (e.g. Araújo 1987; Vitt 1991; Van Sluys 1993; Cruz 1998; Cruz *et al.* 1998; Kiefer 1998; Faria and Araújo 2004; Rocha and Siqueira 2008).

As duas espécies de frutos consumidos pelos lagartos no presente estudo, *Rhipsalis cereoides* (Backeb & Voll.) Backeb e *Coleocephalocereus fluminensis* (Miq.) Backeb pertencem à família Cactaceae. *Rhipsalis cereoides* é uma espécie endêmica de afloramentos rochosos no entorno da Baía de Guanabara (Barthlott and Taylor 1995). Os indivíduos não atingem muita altura em relação ao solo e também crescem lateralmente, o que torna seus frutos acessíveis aos lagartos. Os frutos são redondos e muito pequenos (em torno de 06mm de diâmetro) e são produzidos em abundância pela planta. Esta espécie é abundante na área de estudo e foi consumida por cerca de 70% dos lagartos amostrados, sendo responsável pela maior parte da contribuição numérica de frutos para a dieta de *T. torquatus*. *Coleocephalocereus fluminensis* é considerada vulnerável devido a sua

exploração comercial (Calvente *et al.* 2005) e também é abundante na área de estudo, embora menos que *R. cereoides*. Seus indivíduos crescem vertical e lateralmente, com ramos que muitas vezes ficam rentes ao solo, o que também torna seus frutos acessíveis aos lagartos. Os frutos são maiores (cerca de 20mm de comprimento) e produzidos com baixa frequência pelas plantas, quando comparados com *R. cereoides*. Provavelmente essa conjunção de fatores (tamanho e abundância) explique a baixa contribuição numérica e de frequência de ocorrência (dois frutos consumidos por dois indivíduos) dessa espécie na dieta de *T. torquatus*, mas também a elevada importância volumétrica, visto que estes dois frutos tiveram proporção volumétrica semelhante aos 18 frutos de *R. cereoides* consumidos. Um dos frutos de *C. fluminensis* encontrado na dieta foi consumido inteiro e estava com o pedúnculo visível, o que pode indicar que os lagartos não ingerem apenas frutos caídos, mas que pulam sobre os arbustos para os abocanharem, assim como encontrado por Fialho *et al.* (2000) na restinga de Maricá, RJ, para essa mesma espécie e por Kiefer (1998), na Serra do Cipó, MG, para *T. montanus*. Os frutos de *R. cereoides* são produzidos rente ao corpo da planta-mãe e não é possível visualizar um pedúnculo. Porém, dadas a localização e a abundância desses frutos na planta, o mesmo comportamento pode ser esperado para *T. torquatus* em relação a essa espécie.

As sementes encontradas nos estômagos pertenciam às mesmas espécies de cactos e, algumas vezes, foram encontradas sozinhas, isto é, sem o fruto associado, indicando que o consumo desses frutos foi maior do que o estimado. Porém, como o número de sementes por fruto é variável não foi possível estimar o número e o volume adicionais desses frutos na dieta, sendo computado apenas o volume das sementes.

O consumo de flores por *T. torquatus* não foi tão significativo quanto o de frutos, mas todas pertenciam à espécie *R. cereoides* e estavam com o pedúnculo, indicando um consumo ativo pelos lagartos. Entretanto, como foram encontradas em pequeno número na dieta podem ter sido ingeridas de forma secundária pelo lagarto, enquanto este predava algum inseto pousado sobre elas.

Segundo Pough (1973) espécies de lagartos com massa corpórea menor que 100g seriam exclusivamente carnívoras e não consumiriam material vegetal, o que significaria interpretar o consumo de material vegetal por estas espécies como acidental, ou seja, uma consequência da ingestão das presas. Os indivíduos de *T.*



*torquatus* analisados pesaram menos de 30g e somente um dos lagartos analisados não tinha material vegetal em seu estômago. Além disso, as proporções de consumo dos frutos registradas para esta população foram elevadas, tanto em número quanto em volume e frequência de ocorrência, enfraquecendo a interpretação de consumo accidental. Outros estudos mostram que lagartos pequenos costumam consumir grandes proporções de material vegetal, também refutando a hipótese de Pough (1973) (e.g. Greene 1982; Van Damme 1986; Rocha 1989; Pérez-Mellado and Corti 1993; Lima and Rocha 2006).

O grande consumo de material vegetal pelos lagartos deste estudo, principalmente os frutos, indica que, além da sua ingestão não ter sido accidental, ela pode constituir uma importante fonte de alimento e de água para esses animais. Frutos e flores têm pouca celulose e poucas fibras, em relação a outras partes da planta como folhas e caule, o que facilita a sua digestão (Van Marken Lichtenbelt 1992; Pérez-Mellado and Corti 1993; Olesen and Valido 2003). Além disso, os dados foram coletados durante a estação seca, quando pode haver uma menor disponibilidade de artrópodes no ambiente (Dunham 1983), tornando o material vegetal uma fonte nutricional mais importante nessa época. Isoptera pode ser considerada uma fonte importante de água para lagartos (Van Sluys 1991; Kiefer 1998) em função do elevado teor desse elemento que estes insetos possuem (Nagy *et al.* 1984). Porém, esse item alimentar não teve importância relativa significativa para a dieta de *T. torquatus* no Costão, uma vez que foi consumido apenas por um indivíduo. É possível, portanto, que o consumo de frutos, além de fonte importante de alimento, esteja servindo como fonte de água na dieta. A importância dos frutos consumidos como possível fonte de água para os lagartos já foi sugerida em estudos com *Liolaemus lutzae* (Liolaemidae) (Rocha 1996) e o próprio *T. torquatus* (Fialho *et al.* 2000). Por fim, dada a grande quantidade de bromélias *Alcantarea glaziouana* encontradas no Costão é possível que esta também seja uma fonte de água livre para os lagartos na área.

A presença dos frutos e das sementes de *R. cereoides* e de *C. fluminensis* na dieta de *T. torquatus* do Costão de Itacoatiara pode sugerir um provável e importante papel deste lagarto como agente dispersor de sementes destes cactos na área. A atuação de *T. torquatus* como dispersor de sementes já foi demonstrada para as espécies vegetais *Erythroxylum ovalifolium* (Erythroxylaceae) (Fialho *et al.* 2000),

*Melocactus violaceus* (Cactaceae) (Côrtes-Figueira *et al.* 1994) e *Solanum thomasiifolium* (Solanaceae) (Vasconcellos-Neto *et al.* 2009).

Entre os indivíduos analisados nenhum estava com o estômago vazio. Este resultado corrobora o estudo de Huey *et al.* (2001), segundo o qual é esperado que forrageadores de espreita tenham uma baixa incidência de estômagos vazios, em relação a forrageadores ativos, estando em um balanço energético positivo em decorrência do ganho energético constante. Estudos com outras populações de *T. torquatus* encontraram baixas incidências de estômagos vazios (Teixeira and Giovanelli 1999; Fialho *et al.* 2000; Siqueira 2007) enquanto para *T. oreadicus* não foram encontrados estômagos vazios na amostra (Rocha and Siqueira 2008), assim como ocorreu para *T. torquatus* neste estudo.

É provável que o método de amostragem utilizado para estimar a disponibilidade de artrópodes no ambiente não tenha sido adequado, embora tenham sido considerados na amostragem diferentes microambientes onde os lagartos eram comumente avistados. De qualquer forma, Formicidae foi o item mais frequente e mais numeroso nas amostras de disponibilidade de presas e na composição da dieta de *T. torquatus*, indicando que este item é consumido em uma proporção semelhante àquela em que está disponível no ambiente. Estudos em restingas mostraram que Formicidae é um grupo diverso e abundante nestes ambientes (Vallejo and Vallejo 1981; Gonçalves and Nunes 1984) e, apesar disso, a mesma ausência de relação entre a disponibilidade de presas e a composição da dieta foi encontrada em várias áreas ao longo da costa (Siqueira 2007). Para outros tropidurídeos essa relação se mostrou positiva e significativa (e.g. Araújo 1987; Van Sluys 1995; Kiefer 1998).

A largura da mandíbula influenciou positiva e significativamente o volume médio dos itens consumidos por *T. torquatus* no presente estudo, indicando que lagartos maiores consomem presas maiores. A relação entre o número de itens no estômago e o tamanho dos lagartos não foi significativa e é provável que este resultado seja efeito do tamanho amostral. Além disso, os pontos no gráfico indicaram tendência a uma relação negativa entre tamanho do item e tamanho do corpo do lagarto. Dessa forma, os dados obtidos sugerem que lagartos maiores consumam itens maiores, mas em menor número. Isso aponta para um forrageamento ótimo nesta população, na medida em que a ingestão de itens maiores pode ser energeticamente mais vantajosa, considerando que o lagarto deve

obter mais energia com a presa capturada do que a energia gasta com a sua captura (balanço energético positivo) (Schoener 1971). Porém, é importante considerar que a captura de pequenas presas também pode ser vantajosa, caso esta captura demande pouco gasto energético. Isso parece ter ocorrido no presente estudo com as formigas e os besouros e também em outros estudos com tropidurídeos (e.g. Rocha 1989; Van Slyus 1993; Vitt *et al.* 1996; Cruz 1998; Kiefer 1998; Zaluar and Rocha 2000).

O consumo de material vegetal por *T. torquatus* também variou de acordo com o tamanho dos lagartos, aumentando sua proporção nos indivíduos mais velhos (maiores). Esta tendência já foi demonstrada em outros estudos (e.g. Búrquez *et al.* 1986; Rocha 1998; Fialho *et al.* 2000; Cooper and Vitt 2002) e pode estar relacionada com a capacidade de abertura de boca e de engolir itens maiores nos lagartos maiores (De Marco *et al.* 1985; Fialho *et al.* 2000; Siqueira 2007) e também com necessidades nutricionais diferenciadas dos jovens, que necessitam de mais proteína para o crescimento em relação aos adultos (Pough 1973; Cooper and Vitt 2002). A análise da dieta de indivíduos jovens (não reprodutivos) da população do Costão de Itacoatiara certamente ajudará a compreender se há variação ontogenética no consumo de material vegetal por estes lagartos.

#### **4.4. Intensidade de forrageamento**

As análises sobre a intensidade de forrageamento mostraram que a população de *T. torquatus* do Costão de Itacoatiara permaneceu mais tempo parada do que em deslocamento. Na estação seca, o tempo médio que os lagartos ficaram parados foi cerca de 10 vezes maior do que o tempo médio que eles gastaram em deslocamento. Na estação chuvosa esse valor subiu para 20 vezes. Essa diferença é bastante expressiva e é esperada para uma espécie considerada forrageadora de espreita, como é o caso de *T. torquatus* (Vitt and Price 1982; Bergallo and Rocha 1993; Rocha 1994). O menor tempo de deslocamento registrado para *T. torquatus* na área de estudo pode se refletir na dieta, composta principalmente por formigas, que são presas com relativo grau de mobilidade. Por outro lado, *T. torquatus* utilizou muitos frutos na dieta, os quais têm distribuição agregada no ambiente e podem exigir um aumento no grau de deslocamento dos indivíduos.

Infelizmente, este tipo de estudo não é comumente realizado e não existem dados sobre intensidade de forrageamento para outras populações de *T. torquatus*. Para tropidurídeos existe apenas um estudo (*T. montanus* e *Eurolophosaurus nanuzae*) na Serra do Cipó, MG, (Kiefer 1998) e que utiliza vários parâmetros para a análise de intensidade de forrageamento, mas nenhum deles trata do tempo em deslocamento e/ou tempo parado, como é o caso deste estudo. Na Serra do Cipó, a proporção de indivíduos que permaneceram parados durante as observações foi em torno de 27% para *T. montanus* e 41% para *E. nanuzae*. No Costão de Itacoatiara apenas dois indivíduos de *T. torquatus* (1,7%) permaneceram parados durante as observações, o que permite sugerir que essa população tem um índice de intensidade de forrageamento superior ao das demais espécies do grupo já estudadas.

Embora não tenha havido uma diferença sazonal significativa no tempo de deslocamento entre as estações seca e chuvosa, o tempo de deslocamento dos indivíduos de *T. torquatus* na estação seca foi o dobro do tempo de deslocamento na estação chuvosa. Isso poderia estar relacionado com uma menor disponibilidade de artrópodes na estação seca e, conseqüentemente, a necessidade dos lagartos se deslocarem mais para a obtenção de alimento como, por exemplo, frutos. A análise

da dieta dessa população durante a estação chuvosa constituirá uma ferramenta importante para esclarecer essa questão.

#### **4.5. Ecologia térmica**

A temperatura corpórea média em atividade de *Tropidurus torquatus* no Costão de Itacoatiara foi de 34,4°C. Este valor está dentro do intervalo (34°C a 36°C) apontado por Kiefer *et al.* (2005) como sendo a faixa de temperaturas médias em atividade dentro da qual as populações de *T. torquatus* tendem a se manter. Esta tendência foi registrada para várias populações litorâneas de *T. torquatus* em áreas de restinga (Bergallo and Rocha 1993; Teixeira-Filho *et al.* 1996; Gandolfi and Rocha 1998; Hatano *et al.* 2001; Kiefer *et al.* 2005) e no Arquipélago dos Abrolhos (Rocha *et al.* 2002). Estudos realizados com outras espécies do gênero *Tropidurus* que ocupam áreas abertas também registraram temperatura corpórea média em atividade entre 34°C e 36°C: *T. hispidus* no Cerrado (Colli e Paiva 1997; Van Sluys *et al.* 2004); *T. hygomi* na restinga (Kohlsdorf and Navas 2006); *T. itambere* no Cerrado (Colli e Paiva 1997); *T. oreadicus* no Cerrado (Colli e Paiva 1997); *T. semitaeniatus* na Caatinga (Ribeiro and Freire, 2010) e revisão em Kiefer *et al.* (2005).

Os dados do presente estudo mostraram uma relação significativa entre a temperatura do corpo dos lagartos e a temperatura do substrato, que explicou cerca de 48% da variação na temperatura corpórea. A relação entre a temperatura do corpo e a temperatura do ar no microhabitat não foi significativa, mas o valor da probabilidade foi marginalmente significativo. Esse resultado pode ter sido causado pelo pequeno tamanho amostral e, portanto, não se pode minimizar a influência conjunta da temperatura do ar na regulação da temperatura corpórea de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara. De qualquer modo, mesmo com a influência da temperatura do ar sobre a temperatura corpórea dos lagartos, os dados obtidos sugerem que esta fonte de calor explique uma variação menor da temperatura do corpo, indicando um elevado grau de importância da temperatura do substrato para a termorregulação da população do Costão nesta época do ano. Embora muitos estudos mostrem a temperatura do ar no microhabitat como a principal fonte de calor

influenciando a regulação da temperatura corpórea em espécies de *Tropidurus* (e.g. Rocha and Bergallo 1990; Hatano *et al.* 2001; Kiefer *et al.* 2005; 2007; Faria and Araújo 2004; Ribeiro and Souza 2006; Ribeiro and Freire 2010), existem populações para as quais a temperatura do substrato é a fonte de calor mais importante na termorregulação (e.g. Bergallo and Rocha 1993; Rocha 1995; Faria and Araujo 2004; Ribeiro e Souza 2006; Ribeiro and Freire 2010). Além disso, a radiação solar direta também constitui uma fonte de calor para a termorregulação e seu uso já foi demonstrado para algumas espécies de *Tropidurus* (e.g. Rocha and Bergallo 1990; Gandolfi and Rocha 1998; Kiefer *et al.* 2005), sempre associada às demais fontes de calor. Assim, várias fontes de calor influenciam, conjuntamente, a regulação da temperatura corpórea nesta e em outras populações de lagartos, mas a tendência é que uma dessas fontes tenha uma importância relativa maior, a qual pode variar sazonalmente.

Os resultados obtidos para as análises de  $\Delta T$  indicam uma termorregulação passiva de *T. torquatus* no Costão de Itacoatiara, tanto em relação à temperatura do substrato quanto em relação à temperatura do ar. Entretanto, houve um maior grau de termoconformação dos lagartos em relação à temperatura do substrato, uma vez que a média encontrada para  $\Delta T_s$  foi menor do que a média encontrada para  $\Delta T_a$ , o que significa que as temperaturas corpóreas dos lagartos estiveram sempre mais próximas às temperaturas do substrato. A ausência de valores negativos registrada para as diferenças entre as temperaturas do corpo e do ar e do corpo e do substrato mostraram que as temperaturas corpóreas dos lagartos foram sempre maiores do que as temperaturas ambientais, corroborando a tendência à termoconformação encontrada para essa população na época do estudo. Kiefer *et al.* (2007) constataram um elevado grau de termorregulação ativa para várias populações de *T. torquatus* em áreas de restinga. Nessas populações, na medida em que as temperaturas ambientais aumentavam os lagartos tendiam a termorregular mais ativamente, através de mecanismos comportamentais variados, para evitar o aquecimento excessivo (Kiefer *et al.* 2007).

Os ventos que incidem sobre a área do Costão de Itacoatiara, principalmente no final do dia, durante a estação seca, parecem causar uma diminuição na temperatura do ar e, conseqüentemente, na temperatura do ar no microhabitat. O substrato rochoso, por sua vez, armazena o calor recebido através da radiação solar e passa a funcionar como uma fonte importante de aquecimento para os indivíduos

de *T. torquatus*. A alta incidência de ventos e a possível influência destes na temperatura corpórea de *T. torquatus* foi mencionada por Rocha *et al.* (2002) no Arquipélago dos Abrolhos e por Kiefer *et al.* (2007) para algumas populações costeiras. Estudos com lagartos do gênero *Liolaemus*, na costa do Chile, mostraram que o vento frio e intenso da região pode diminuir as temperaturas corpóreas das populações locais, tornando-as mais baixas do que as temperaturas das populações interioranas (Fuentes and Jáksic 1979).

Durante a coleta dos dados deste estudo (estação seca), a temperatura do ar baixava muito rapidamente a partir do meio da tarde e o vento era constante. Nessas ocasiões, foi comum encontrar os lagartos com a parte ventral do corpo e os membros totalmente encostados no substrato rochoso, termorregulando através do calor emanado deste. Este tipo de comportamento termorregulatório também foi observado em outras populações de tropidurídeos (*e.g.* Cruz 1998; Faria and Araújo 2004; Van Sluys *et al.* 2004; Ibargüengoytía 2005; Vidal *et al.* 2010) e faz parte de um conjunto de comportamentos que podem ser utilizados para auxiliar na regulação da temperatura corpórea, tais como mudança de postura em relação ao sol, movimentos para locais ensolarados e sombreados ou com temperaturas mais quentes ou mais frias (Huey and Slatkin 1976; Van Damme *et al.* 1987; Rocha and Bergallo 1990; Carrascal *et al.* 1992; Van Sluys 1992; Rocha 1995; Teixeira-Filho *et al.* 1996; Vitt *et al.* 1996; Gandolfi and Rocha 1998; Rocha 1998; Vrcibradic and Rocha 2002; Kiefer *et al.* 2007; Rocha and Van Sluys 2008; Silva and Araujo 2008; Vidal *et al.* 2010; Menezes and Rocha 2011). Ao longo do presente estudo, *T. torquatus* também realizou comportamentos como modificação da postura do corpo em relação ao sol e alternância entre locais sombreados e ensolarados.

A temperatura corpórea em atividade de *T. torquatus* não foi influenciada pela massa e nem pelo tamanho do corpo dos lagartos, de modo semelhante ao encontrado para outras populações dessa espécie (*e.g.* Rocha *et al.* 2002; Kiefer *et al.* 2005; Ribeiro *et al.* 2008) e para outras espécies do gênero (*e.g.* Vargens *et al.* 2008; Ribeiro and Freire 2010). Este parece ser um padrão geral em lagartos, que não depende da fonte de calor mais importante para a termorregulação ou das características do ambiente onde estas espécies estão inseridas.

## 5. CONCLUSÕES

- A população de *T. torquatus* do Costão de Itacoatiara teve um período de atividade estendido, com duração de 12 a 14h.
- A atividade teve um padrão unimodal na estação seca e bimodal na estação chuvosa.
- Não houve diferença sazonal no período de atividade.
- O microhabitat mais utilizado por *T. torquatus* foi o substrato rochoso.
- O uso e a disponibilidade de microhabitats não variaram sazonalmente.
- Os microhabitats foram utilizados de acordo com a disponibilidade no ambiente.
- A dieta de *T. torquatus* foi onívora, composta por artrópodes, principalmente insetos, e material vegetal, principalmente frutos.
- Os insetos mais consumidos foram Formicidae, Coleoptera e Hymenoptera – não Formicidae.
- Os frutos e as sementes consumidas pertenceram a duas espécies de cactáceas, *Rhipsalis cereoides* e *Coleocephalocereus fluminensis*.
- Lagartos de maior tamanho consumiram itens maiores, mas em menor número.
- O volume de material vegetal e de frutos consumidos foi proporcional ao tamanho do lagarto.
- A intensidade de forrageamento foi baixa, com os indivíduos ficando mais tempo parados do que em deslocamento, e não diferiu sazonalmente.
- A temperatura corpórea média em atividade esteve em torno de 34°C, dentro da faixa de temperaturas médias em atividade da espécie.
- A temperatura do substrato influenciou mais fortemente a temperatura corpórea em atividade dos lagartos.
- A população termorregulou passivamente, principalmente em relação à temperatura do substrato.
- A elevada incidência de ventos na área do Costão de Itacoatiara parece exercer um efeito importante sobre o período de atividade e sobre a regulação da temperatura corpórea da população de *T. torquatus*.



## REFERÊNCIAS

- Altmann J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49: 227-265.
- Alvarez B B, Torales G, Tedesco M E. 1985. Comportamiento alimentario de una poblacion de *Tropidurus torquatus* (Iguanidae) del Departamento Capital, Provincia de Corrientes, Argentina. *Historia Natural*, 5: 281-288.
- Araujo D S D, Vilaça A M N. 1981. Avaliação da cobertura vegetal remanescente de Itaipu. In: Kneip L M, Pallestrini L, Cunha F L S. (eds.). Pesquisas Arqueológicas no Litoral de Itaipu. Rio de Janeiro: VEPLAN Companhia de Desenvolvimento Territorial. p 27–46.
- Araujo A F. 1984. Padrões de divisão de recursos em uma comunidade de lagartos de restinga. In: Lacerda L D, Araújo D S D, Cerqueira R, Turcq B. (eds.), Restingas: origem, estrutura, processos. CEUFF, Niterói, 477: 327-342.
- Araujo A F B. 1985. Partilha de recursos em uma guilda de lagartos de restingas (Sauria). Universidade Estadual de Campinas, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. 110p
- Araújo A F B. 1987. Comportamento alimentar dos lagartos: o caso dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* da Serra de Carajás, Pará (Sauria: Iguanidae). *Anais de Etologia* 5: 203-234.
- Araujo A F B. 1991. Structure of a White sand-dune lizard community of coastal Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 51: 857-865.
- Arruda J L S, Arruda D A, Cechin S Z. 2008. Reptilia, Squamata, Tropiduridae, *Tropidurus torquatus*: Distribution extension. *Check List* 4 (3): 269-271.
- Ávila R W, Cunha-Avellar L R, Ferreira V L. 2008. Diet and reproduction of the lizard *Tropidurus etheridgei* in rocky areas of central Brazil. *Herpetological Review* 39 (4): 430-433.
- Barbière E B. 1975. Ritmo de extração de sal em Cabo Frio. *Revista Brasileira de Geografia* 37(4): 23-109.
- Barbière E B, Coe-Neto R. 1999. Spatial and temporal variation of the east fluminense coast and atlantic Serra do Mar, State of Rio de Janeiro, Brazil. In: Knoppers B, Bidone E D, Abrão J J. (eds.). Environmental Geochemistry of Coastal System, Rio de Janeiro, Brazil. *Série Geoquímica Ambiental* 6: 47–56.

Barros A A M, Seoane C E S. 1999. A problemática da conservação do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Niterói / Maricá, RJ, Brasil. In: Vallejo L R, Silva M T C. (eds.). Os (Des)Caminhos do Estado do Rio de Janeiro Rumo ao Século XXI. Anais ... Niterói: Instituto de Geociências da UFF. p 114–124.

Barros A A M, Sathler E B, Conceição M CF. 2002. Implantação de Unidade de Conservação postulada em juízo via Ação Civil Pública: O caso do Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. 3. Anais ... Fortaleza: Rede Nacional de Unidades de Conservação. 2: Pp. 774-781.

Barros A A M, Garcez C. 2003. Atividades de educação ambiental na recuperação da vegetação do Morro das Andorinhas, Niterói, RJ. In: EREBIO. 2. Anais... São Gonçalo, SBENBIO, Regional 2, UERJ-FFP. 1: 110-114.

Barros A A M, Pontes J A L, Sathler E B, Conceição M C F, Pimentel D S. 2003. Aspectos ambientais e legais da conservação do Córrego dos Colibris no Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ. In: Simpósio de Áreas Protegidas. Conservação no Âmbito do Cone Sul. 2. Anais... Pelotas: Universidade Católica de Pelotas. 1 v. CD-room.

Barros A A M, Pontes J A L, Pimentel D S, Sathler E B, Conceição M C F. 2004. Argumentos legais, ambientais e sociais para a conservação: Avaliação da proposta de inclusão do Morro das Andorinhas no Parque Estadual da Serra da Tiririca (RJ). *Interagir: Pensando a Extensão* (6): 39-45.

Barros A A M. 2008. Análise florística e estrutural do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Niterói e Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Escola Nacional de Botânica Tropical. RJ. Tese de Doutorado. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Barthlott W, Taylor N. 1995. Notes towards a monography of Rhipsalideae (Cactaceae). *Bradleya* 13: 43–79.

Bergallo H G, Rocha C F D. 1993. Activity patterns and body temperatures of two sympatric lizards with different foraging tactics in southeastern Brazil. *Amphibia–Reptilia* 14: 312–315.

Bergallo H G, Rocha C F D. 1994. Spatial and trophic niche differentiation in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Cnemidophorus ocellifer*) with different foraging tactics. *Australian Journal of Ecology* 19 (1): 72-75.

Bernardes L M C. 1952. Tipos de clima do Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geografia* (14): 57-80.

Bérnils R S. (org.) 2010. Brazilian reptiles – List of species. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Acessado em 10 Agosto 2011.

Búrquez A, Flores-Villela O, Hernandez A. 1986. Herbivory in a small iguanid lizard, *Sceloporus torquatus torquatus*. *Journal of Herpetology* 20:262–264.

- Calvente A M, Freitas M F, Andreato R H P. 2005. Listagem, distribuição e conservação das espécies de Cactaceae no estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 56 (87):141–162.
- Carvalho A L G., Silva H R, Araújo A F B, Alves-Silva R, Silva-Leite R R. 2007a. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus* (Wied) (Squamata, Tropiduridae) in two areas with different degrees of conservation in Marambaia Island, Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24: 222–227.
- Carvalho A L G, Araújo A F B, Silva H R 2007b. Lagartos da Marambaia, um remanescente insular de Restinga e Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica* 7: 221- 226.
- Carvalho A L G. 2009. Biogeografia do gênero *Tropidurus* (Squamata, Tropiduridae): endemismos e relações entre áreas na América do Sul. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Museu Nacional/ UFRJ, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 139p.
- Carrascal L M, López P, Martín J, Salvador A. 1992. Basking and antipredator behaviour in a high altitude lizard: implications of heat-exchange rate. *Ethology* 92: 143–154.
- Castro E R, Galleti M. 2004. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiu *Tupinambis merianae* (Reptilia: Teiidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* (São Paulo) 44: 91-97.
- Colli G R. 1991. Reproductive ecology of *Ameiva ameiva* (sauria: Teiidae) in the cerrado of Central Brazil. *Copeia* 1991: 1002 – 1012.
- Colli G R, Araújo A F B, Silveira R, Roma, F. 1992. Niche partitioning and morphology of two syntopic *Tropidurus* (Sauria: Tropiduridae) in Mato Grosso, Brazil. *Journal of Herpetol.* 26(1): 66-69.
- Colli G R, Paiva M S. 1997. Estratégias de forrageamento e termorregulação em lagartos do Cerrado e Savanas Amazônicas. Pp. 224-231. In: L.L. Leite & C.H. Saito (orgs.). Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado. Universidade de Brasília, Brasília. 326p.
- Cooper W E, Vitt L J. 2002. Distribution, extent, and evolution of plant consumption by lizards. *Journal of Zoology* 257:487–517.
- Côrtes-Figueira J E, Vasconcellos-Neto J, Garcia M A, Souza A L T. 1994. Saucory in *Melocactus violaceus* (Cactaceae). *Biotropica* 22: 423-424.
- Cruz F B. 1998. Natural history of *Tropidurus spinulosus* (Squamata: Tropiduridae) from the dry Chaco of Salta, Argentina. *Herpetological Journal* 9: 107-110.
- Cruz F B, Silva S, Scrocchi G J. 1998. Ecology of the lizard *Tropidurus etheridgei* (Squamata: Tropiduridae) from the dry Chaco of Salta, Argentina. *Herpetological Natural History* 6: 23-31.

De Marco V G, Drenner R W, Fergusson G W. 1985. Maximum prey size of an insectivorous lizard, *Sceloporus undulatus*. *Copeia* 4: 1077-1080.

Dunham A E. 1983. Realized niche overlap, resource abundance, and intensity of interspecific competition. In: Huey R B, Pianka E R, Schoener T W, editors. Lizard ecology, studies of a model organism. Cambridge (USA): Harvard University Press, p. 261–280.

Dutra G F. 1996. Uso de habitats, tamanho, dieta e locais de desova de *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) em Abrolhos, BA. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, Brasil. Monografia de Bacharelado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. p. 35.

Dutra G F. 2000. Tamanho corporal e dieta de *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) em três ilhas do arquipélago dos Abrolhos e em três restingas do extremo sul da Bahia. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 80p.

Dutra G F, Siqueira C C, Vrcibradic D, Kiefer M C, Rocha C F D. 2011. Plant consumption of insular and mainland populations of a tropical lizard. *Herpetologica* 67(1):32-45.

Faria R R, Araújo A F B. 2004. Sintopy of two *Tropidurus* lizard species (Squamata: Tropiduridae) in a rocky Cerrado habitat in Central Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 64: 775-786.

Felappi J F. 2009. Área de vida e ecologia termal do lagarto *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) na região dos Pampas do Rio Grande do Sul. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. Monografia de Bacharelado de Ciências Biológicas. UFRGS. 54p.

Ferrari A L, Brenner T L, Malcomo M T, Nunes H R C. 1982. O Pré-Cambriano das folhas Itaboraí, Maricá, Saquarema e Baía de Guanabara In: Congresso Brasileiro de Geologia. 32. Salvador. Anais... Sociedade Brasileira de Geologia. 1: 103–114.

Fevereiro P C A, Santos M G. 2001. A restinga de Itacoatiara (Niterói, Rio de Janeiro) e a necessidade de sua conservação. In: Esteves M S, Vasquez A C, Gama B A P, Ferreira A J, Peixinho M M. Simpósio sobre Meio Ambiente e Direito Ambiental. 9. Anais... UNIVERSO. CD-room.

Fialho R F, Rocha C F D, Vrcibradic D. 2000. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus*: ontogenetic shift in plant consumption and seasonal trends in diet. *Journal of Herpetology* 34: 325-330.

Filogonio R, Del Lama F S, Machado L L, Drumond M, Zanon I, Nathália A. Mezzetti N A, Galdino C A B. 2010. Daily activity and microhabitat use of sympatric lizards from Serra do Cipó, southeastern Brazil. *Iheringia, Sér. Zool.* 100(4): 336-340.

- Franco A C, Valeriano D M, Santos F M, Hay J D, Henriques R P B, Medeiros R A. 1984. Os microclimas das zonas de vegetação da praia da restinga de Barra de Maricá. In: Restingas: origem, estrutura, processos (Lacerda L D, Araujo D S D, Cerqueira R, Turcq B. (orgs.) CEUFF, Niterói.
- Frost D R. 1992. Phylogenetic analysis and taxonomy of the *Tropidurus* group of lizards (Iguania:Tropiduridae). *American Museum Novitates* 3033: 1-68.
- Frost D R, Etheridge R, Janies D, Titus T A. 2001a. Total Evidence, Sequence Alignment, Evolution of Polychrotid Lizards, and a Reclassification of the Iguania (Squamata: Iguania). *American Museum Novitates* 3343: 1-38
- Frost D R, Rodrigues M T, Grant T, Titus, T A. 2001b. Phylogenetics of the lizard genus *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae: Tropidurinae): direct optimization, descriptive efficiency, and sensitivity analysis of congruence between molecular data and morphology. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 21(3): 352-71.
- Fuentes E R, Jáksic F M. 1979. Activity temperatures of eight *Liolaemus* (Iguanidae) species in central Chile. *Copeia* 1979: 546-548.
- Gandolfi S M, Rocha C F D. 1998. Orientation of thermoregulating *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) on termite mounds in an open area of south-eastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 19:319-323.
- Giaretta A A. 1996. *Tropidurus torquatus*. Home range. *Herpetological Review* 27: 80-81.
- Gonçalves C R, Nunes A M. 1984. Formigas das praias e restingas do Brasil. In: Lacerda L D, Araújo D S D, R. Cerqueira R, Turcq B. (Orgs.). Restingas, Origem, Estrutura, Processos. CEUFF, Niterói, p. 373-378.
- Greene H W. 1982. Dietary and phenotypic diversity in lizards: why are some organisms specialized? In: Mossakowski D, Roth G, editors. *Environmental adaptation and evolution*. Stuttgart (Germany): Gustav Fischer. p. 107–128.
- Guedes-Bruni R R, Lima H C. 1996. Serrasias do estado do Rio de Janeiro. O conhecimento florístico atual e as implicações para a conservação da diversidade na Mata Atlântica. *Eugeniana* 22: 9- 22.
- Harvey M B, Gutberlet R L. 1998. Lizards of the genus *Tropidurus* (Iguania: Tropiduridae) from the Serrania de Huanchaca, Bolivia: new species, natural history, and a key to the genus. *Herpetologica* 54 (4): 493-520.
- Hatano F H, Vrcibradic D, Galdino, C A B, Cunha-Barros M, Rocha C F D, Van Sluys M. 2001. Thermal ecology and activity patterns of the lizard community of the restinga of Jurubatiba, Macaé, RJ. *Revista Brasileira de Biologia* 61: 287-294.
- Heatwole H, Lin T H, Villalón E, Muniz A, Matta A. 1969. Some aspects of the termal ecology of Puerto Rican anoline lizards. *Journal of Herpetology* 3: 65-77.

- Huey R B, Pianka E R. 1981. Ecological consequences of foraging mode. *Ecology* 62: 991-999.
- Huey R B, Pianka E R, Vitt L J. 2001. How often do lizards run on empty? *Ecology* 82: 1-7.
- Huey R B, Slatkin M. 1976. Costs and benefits of lizard thermoregulation. *Quarterly Review of Biology* 51: 363–384.
- Ibargüengoytía N R. 2005. Field, selected body temperature and thermal tolerance of the syntopic lizards *Phymaturus patagonicus* and *Liolaemus elongates* (Iguania: Liolaemidae). *Journal of Arid Environmental* 62: 435-448.
- Iverson J B. 1985. Lizards as seed dispersers? *Journal of Herpetology* 19 (2): 292-293.
- Juliano R F, Bastos R P, Motta, J. A. O. 2002. *Tropidurus torquatus* (Calango). Diet. *Herpetological Review* 33: 54-55.
- Kiefer M C. 1998. Dieta, modo de forrageamento e uso do hábitat em duas espécies simpátricas de *Tropidurus* (Sauria, Tropiduridae) na Serra do Cipó, Minas Gerais. Universidade Estadual UNESP, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista. p. 85.
- Kiefer M C. 2003. Ecologia geográfica de *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) em áreas de restinga da costa sudeste e sul-nordeste do Brasil: aspectos reprodutivos, ecologia térmica e comunidade de nematódeos associados. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, 200 p.
- Kiefer M C, Van Sluys M, Rocha C F D. 2005. Body temperatures of *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) from coastal populations: Do body temperatures vary along their geographic range? *Journal of Thermal Biology* 30: 449–456.
- Kiefer M C, Van Sluys M, Rocha C F D. 2007. Thermoregulatory behaviour in *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) from Brazilian coastal populations: an estimate of passive and active thermoregulation in lizards. *Acta Zoologica* 88: 81-87.
- Kiefer M C, Van Sluys M, Rocha C F D. 2008. Clutch and egg size of the tropical lizard *Tropidurus torquatus* (Tropiduridae) along its geographic range in coastal eastern Brazil. *Canadian Journal Zoology*. 86: 1376-1388.
- Kohlsdorf T, Navas C A. 2006. Ecological constraints on the evolutionary association between field and preferred temperatures in Tropidurinae lizards. *Evolutionary Ecology* 20: 549-564

- Kolodiuk M F, Ribeiro L B, Freire E M X. 2009. The effects of seasonality on the foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata: Tropiduridae) living in sympatry in the Caatinga of northeastern Brazil. *Zoologia* 26 (3): 581–585.
- Kolodiuk M F, Ribeiro L B, Freire E M X. 2010. Diet and foraging behavior of two species of *Tropidurus* (Squamata, Tropiduridae) in the Caatinga of northeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology* 5(1) : 35-44.
- Lima A F B, Rocha P L B. 2006. Ontogenetic change in plant consumption by *Tropidurus psammonastes*, Rodrigues, Kasahara & Yonenaga-Yassuda, 1988 (Tropiduridae), a lizard endemic to the dunes of the São Francisco River, Bahia, Brazil. *Revista Brasileira de Zoociências* 8(1):67-75.
- Lopes R C. 1992. Plantas medicinais e outras utilidades do Morro Alto Moirão, Itaipuaçu, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Universidade Santa Úrsula, Brasil. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Santa Úrsula. 170p.
- Machado C L S. 2010. Dieta e uso do microhabitat em uma população insular do lagarto *Tropidurus torquatus* (Tropiduridae) na Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ. Universidade Estácio de Sá, Brasil. Monografia de Bacharelado. Universidade Estácio de Sá.
- Magnusson W E, Paiva L J, Rocha R M, Franke C R, Kasper L A, Lima A P. 1985. The correlates of foraging mode in a community of Brazilian lizards. *Herpetologica* 41(3): 324-332.
- Meira K T R, Faria R G, Silva M D M, Miranda V T, Zahn-Silva W. 2007. História natural de *Tropidurus oreadicus* em uma área de cerrado rupestre do Brasil Central. *Biota Neotropica* v7 (n2) – <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?article+bn04307022007>
- Meirelles S T, Pivello V R, Joly C A. 1999. The vegetation of granite rock outcrops in Rio de Janeiro, and the need for its protection. *Environmental Conservation* 26(1): 10–20.
- Menezes V A, Rocha C F D. 2011. Thermal ecology of five *Cnemidophorus* species (Squamata:Teiidae) in east coast of Brazil. *Journal of Thermal Biology* 36: 232–238.
- Mesquita D O, Costa G C, Colli G R. 2006. Ecology of an Amazonian savanna lizard assemblage in Monte Alegre, Pará State, Brazil. *South American Journal of Herpetology* 1: 61-71.
- Multiservice. 1995. Avaliação de 10 Unidades de Conservação Ambiental na região metropolitana do Rio de Janeiro. Anexo. 28p.
- Nagy K A, Huey R B, Bennett A F. 1984. Field energetics and foraging modes of Kalahari lacertid lizards. *Ecology* 65: 588-596.

Olesen J M, Valido A. 2003. Lizards as pollinators and seed dispersers: an island phenomenon. *Trends in Ecology and Evolution* 18:177–181.

Oliveira R F. 1995. Mata Atlântica: Reserva da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro. *Revista FEEMA* 4(18): 46-50.

Pereira M C A, Araujo D S D, Pereira O J. 2001. Estrutura de uma comunidade arbustiva da restinga de Barra de Maricá-RJ. *Revista Brasileira de Botânica* 24(3): 273 - 281.

Pérez-Mellado V, Corti C. 1993. Dietary adaptations and herbivory in lacertid lizards of the genus *Podarcis* from western Mediterranean islands (Reptilia: Sauria). *Bonner Zoologische Beitrage* 44: 193-220.

Pérez-Mellado V. De La Riva I. 1993. Sexual size dimorphism and ecology: the case of a tropical lizard, *Tropidurus melanopleurus* (Sauria: Tropiduridae). *Copeia* 1993: 969-976.

Peters W. 1877. Herpetologische Notizen. I. Über die von Spix in Brasilien gesammelten Eidechsen des Königlichen Naturalien-Kabinetts zu München. II. Bemerkungen über neue oder weniger bekkanten Amphibien. *Monatsberichte der Königlich Preufsichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin* .1877: 407-423.(citado em Silva e Araujo, 2008)

Pianka E R. 1966. Convexity, desert lizards and spatial heterogeneity. *Ecology* 47: 1055 – 1059.

Pinto A C S, Wiederhecker H C, Colli G R. 2005. Sexual dimorphism in the Neotropical lizard, *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) *Amphibia-Reptilia* 26: 127-137.

Pontes J A L. 1987. Serra da Tiririca, RJ. Necessidade de conservação (1a Contribuição). *Boletim da FBCN* 22: 89-94.

Pontes J A L, Pontes R C, Kisling R W & Barcelos G S. 2009. A fauna de vertebrados da Serra da Tiririca, RJ: Diversidade e conservação. *In CD: I Encontro Científico do Parque Estadual da Serra da Tiririca*. SEMA / INEA. Instituto de Geociências, UFF, Niterói, 20 – 21 de setembro de 2008.

Porembski S. 2002. Terrestrial habitat islands as model systems for biodiversity research. In: Araujo A L, Moura A N, Sampaio E V S B, Gestinari L M S, Carneiro J M T. (eds) Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Universidade Federal de Pernambuco. Recife: p. 158–161.

Pough F H. 1973 Lizard energetics and diet. *Ecology* 54: 837–844

Powell R, Parmerlee J S, Rice M A, Smith D D. 1990. Ecological observations on *Hemidactylus brooki haitianus* Meerwarth (Sauria: Gekkonidae) from Hispaniola. *Caribbean Journal of Science* 26: 67-70.



Prefeitura de Niterói. 1992. Niterói. Diagnóstico Ambiental. Versão resumida. Niterói: Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente. 194p.

Rand A S. 1982. Clutch and egg size in Brazilian iguanid lizards. *Herpetologica* 38(1): 171-178.

Rand A S, Rand P J. 1966. Aspects of the ecology of the iguanid lizard *Tropidurus torquatus* at Belém, Pará. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 151(2): 1-16.

Ribas L A, Hay J D, Caldas-Soares J F. 1993. Moitas de restinga: ilhas ecológicas? In: Watanabe, S. (ed.). Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira. Subsídios a um Gerenciamento Ambiental, 3. Serra Negra. Anais... São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo. 3: 79-88.

Ribas S C, Teixeira-Filho P, Vicente J J. 1995. Helminths (Nematoda) of the lizard *Cnemidophorus ocellifer* (Sauria: Teiidae): assessing the effect of rainfall, lizard body size and sex in nematodes infection rate. *Ciência e Cultura* 47: 88-91.

Ribeiro L B, Sousa B M. 2006. Área de vida e ecologia termal de *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) (Squamata, Tropiduridae) em um afloramento quartizítico no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências* 8(2): 214.

Ribeiro L B, Gomides S G, Santos A O, Sousa B M. 2008 Thermoregulatory behavior of the saxicolous lizard, *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae), in a rocky outcrop in Minas Gerais, Brazil. *Herpetological Conservation and Biology* 3: 63-70.

Ribeiro L B, Sousa B M, Gomides S C. 2009. Range structure, microhabitat use, and activity patterns of the saxicolous lizard *Tropidurus torquatus* (Tropiduridae) on a rock outcrop in Minas Gerais, Brazil. *Revista Chilena de Historia Natural* 82: 577–588.

Ribeiro L B, Freire E M X. 2010. Thermal ecology and thermoregulatory behaviour of *Tropidurus hispidus* and *T. semitaeniatus* in a caatinga area of northeastern Brazil. *Herpetological Journal* 20: 201–208.

Rocha C F D. 1989. Diet of a tropical lizard (*Liolaemus lutzae*) of Southeastern Brazil. *Journal of Herpetology* 23: 292-294.

Rocha C F D, Bergallo H G. 1990. Thermal biology and flight distance of *Tropidurus oreadicus* (Sauria: Iguanidae) in an area of Amazonian Brazil. *Ethology Ecology and Evolution* 2: 263-268.

Rocha C F D, Bergallo H G. 1992. Population decrease: the case of *Liolaemus lutzae*, na endemic lizard of southeastern Brazil. *Ciência e Cultura* 44: 52-54.

Rocha C F D. 1994 Introdução à ecologia de lagartos brasileiros. In: Bernardes A T, Nascimento L B, Cotta G A. (eds.), Herpetologia do Brasil – I. Belo Horizonte, PUC-MG, p 39-57

Rocha C F D, Bergallo H G. 1994. *Tropidurus torquatus* (Collared Lizard). Diet. *Herpetological Review* 25: 69.

Rocha C F D. 1995. Ecologia termal de *Liolaemus lutzae* (Sauria: Tropiduridae) em uma área de restinga do sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 55: 481-489.

Rocha C F D. 1996. Seasonal shift in lizard diet: the seasonality in food resources affecting the diet of *Liolaemus lutzae* (Tropiduridae). *Ciência e Cultura* 48: 264-269.

Rocha C F D. 1998. Ontogenetic shift in the rate of plant consumption in a tropical lizard (*Liolaemus lutzae*). *Journal of Herpetology* 32: 274-279.

Rocha C F D, Vrcibradic D, Araújo A F B. 2000. Ecofisiologia de Répteis de Restingas Brasileiras. In: Esteves F A, Lacerda L D. (Eds.). *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. NUPEM/UFRJ, Macaé, pp. 117-149.

Rocha, C F D, Dutra G F, Vrcibradic D, Menezes V A. 2002. The terrestrial reptile fauna of the Abrolhos Archipelago: species list and ecological aspects. *Brazilian Journal of Biology* 62: 285-291.

Rocha C F D, Siqueira C C. 2008. Feeding ecology of the lizard *Tropidurus oreadicus* Rodrigues 1987 (Tropiduridae) at Serra dos Carajás, Pará state, northern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 68(1): 109-113.

Rocha C F D, Van Sluys M. 2008. Comportamento de Répteis. Pp. 173-188. In: K. Del-Claro, F. Prezoto, J. Sabino, (orgs.). *As Distintas Faces do Comportamento Animal*, 2 ed. UNIDERP, Campo Grande. 276p.

Rodrigues M T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao Sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). – *Arquivos de Zoologia* 31: 105–230.

Rodrigues M T. 1988. Distribution of lizards of the genus *Tropidurus* in Brazil (Sauria, Iguanidae). In: Heyer W R, Vanzolini P E. (Eds): *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distributional Patterns*, Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, RJ. p 305–315.

Rossi A, Ferransoli M, Almeida J C H. 2007. Levantamento de informações geológicas básicas e avaliação das condições de poluição das águas na área do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Niterói e Maricá, RJ. In: Araujo F V. *Relatório FAPERJ do projeto Aspectos Biológicos, Geológicos e Hídricos em Áreas de Mata Atlântica nos Municípios de Niterói e Maricá, RJ*. Programa de apoio a entidades estaduais: desenvolvimento científico da UERJ. Impresso. 93p.

Santana *et al.* 2011 Utilização do microhabitat e comportamento de duas espécies de lagartos do gênero *Tropidurus* numa área de Caatinga no Monumento Natural Grota do Angico. *Scientia Plena* 7(4): 042402-1.

Schoener T W. 1967. The ecological significance of sexual dimorphism in size in the lizard *Anolis conspersus*. *Science* 155: 474-477.

Schoener T W. 1971. Theory of feeding strategies. *Annual Review of Ecology and Systematics* 2: 369-404.

Silva J G, Somner G V. 1989. A vegetação de Restinga no Município de Maricá, RJ. *Acta Botanica Brasilica* 3(2): 253–272.

Silva V N, Araujo A F B. 2008. *Ecologia de lagartos brasileiros*. 1. Ed. Rio de Janeiro: Technical Books Editora.

Siqueira C C. 2007. Variação Geográfica na Dieta do Lagarto *Tropidurus torquatus* (Tropiduridae) ao Longo de Dez Áreas de Restinga Brasileiras. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UER, Brasil. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 134 p.

Siqueira C C, Rocha C F D. 2008. Predation by lizards as a mortality source for juvenile lizards in Brazil. *South American Journal of Herpetology* 3(1): 82-87.

Siqueira C C, Kiefer M C, Van Sluys M, Rocha C F D. 2011. Plant consumption in coastal populations of the lizard *Tropidurus torquatus* (Reptilia: Squamata: Tropiduridae): how do herbivory rates vary along their geographic range? *Journal of Natural History* 45 (3–4): 171–182.

Teixeira R L, Giovanelli M. 1999. Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) da Restinga de Guriri, São Mateus, ES. *Revista Brasileira de Biologia* 59: 11-18.

Teixeira-Filho P F, Rocha C F D, Ribas S C. 1996. Ecologia termal e uso do habitat por *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) em uma área de restinga do sudeste do Brasil. In Péfaur, J. E. (Ed.): *Herpetologia Neotropical: Actas del II Congreso Latinoamericano de Herpetologia, Consejo de Publicaciones, Universidad de Los Andes, Merida, Venezuela. II Volumen*, p. 255–267.

Van Damme R. 1986. Evolution of herbivory in lacertid lizards: effects of insularity and body size. *Journal of Herpetology* 33: 663-674.

Vallejo L R, Vallejo M S. 1981. Contribuição ao estudo dos microartrópodos do "litter" na restinga de Barra de Maricá, RJ. *Revista Brasileira de Biologia* 41: 535-543.

Van Marken Lichtenbelt W D. 1992. Digestion in an ectothermic herbivore, the green iguana (*Iguana iguana*): effect of food composition and body temperature. *Physiological Zoology* 65: 649–673.

Van Sluys M. 1991. Dieta de *tropidurus itambere* Rodrigues (Sauria: Iguanidae) na Fazenda Manga, Município de Valinhos, São Paulo. Universidade Estadual de Campinas, Brasil. Dissertação de Mestrado. UNICAMP. 53p.

- Van Sluys M. 1992. Aspectos da ecologia do lagarto *Tropidurus itambere* (Iguanidae) em uma área do sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 52: 181-185.
- Van Sluys M. 1993. Food habits of the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeastern Brazil. *Journal of Herpetology* 27: 347-351.
- Van Sluys M. 1995. Seasonal variation in prey choice by the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeastern Brazil. *Ciência e Cultura* 47: 61-65.
- Van Sluys M, Rocha C F D, Vrcibradic D, Ribas S C. 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, Rocha, C F D, Vrcibradic D, Galdino C A B, Fontes F F. 2004. Diet, activity and microhabitat use by two sympatric *Tropidurus* species (Lacertilia: Tropiduridae) in Minas Gerais, Brazil. *Journal of Herpetology* 38: 606–611.
- Van Sluys M, Martelotte S B, Kiefer M C, Rocha C F D. 2010. Reproduction in neotropical *Tropidurus* lizards (Tropiduridae): evaluating the effect of environmental factors on *T. torquatus*. *Amphibia-Reptilia* 31:117–126.
- Vanzolini P E. 1972. Miscellaneous notes on the ecology of some Brazilian lizards (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia* 26: 83-115. (citado em Silva e Araujo 2008)
- Vargens M M F, Dias E J R, Lira-da-Silva R M. 2008. Ecologia térmica, período de atividade e uso de microhabitat do lagarto *Tropidurus hygomi* (Tropiduridae) na restinga de Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* (N. Sér.) 23: 143-156.
- Vasconcellos-Neto J, Albuquerque L B, Silva W R. 2009. Seed dispersal of *Solanum thomasiifolium* Sendtner (Solanaceae) in the Linhares Forest, Espírito Santo state, Brazil. *Acta Botanica Brasilica*. 23(4): 1171-1179.
- Veloso H P, Filho A L R R, Lima J C A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE. 124p.
- Vidal M A, Habit E, Victoriano P, González-Gajardo A, Ortiz J C. 2010. Thermoregulation and activity pattern of the high-mountain lizard *Phymaturus palluma* (Tropiduridae) in Chile. *Zoologia* 27 (1): 13 - 18.
- Vitt L J, Price H J. 1982. Ecological and evolutionary determinants of relative clutch mass. *American Naturalist* 117 (4): 506-514.
- Vitt L J. 1991. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *Journal of Herpetology* 25: 9-90.
- Vitt L J. 1993. Ecology of isolated open formation *Tropidurus* (Reptilia: Tropiduridae) in Amazonian lowland rain forest. *Canadian Journal of Zoology* 71: 2370-2390.

- Vitt L J, Colli G R. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Canadian Journal of Zoology* 72: 1986-2008.
- Vitt, L J. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. *Occasional Papers of Oklahoma Museum of Natural History* 1: 1-29.
- Vitt L J, Zani P A, Caldwell J P. 1996. Behavioral ecology of *Tropidurus hispidus* on isolated rock outcrops in Amazonia. *Journal of Tropical Ecology* 12: 81-101.
- Von Ihering H. 1898. Contributions to the herpetology of São Paulo, Brazil – I. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 49: 101-109. (citado em Silva e Araujo 2008).
- Vrcibradic D, Rocha C F D. 1998. The ecology of the skink *Mabuya frenata* in an area of rock outcrops in Southeastern Brazil. *Journal of Herpetology* 32: 229-237.
- Vrcibradic D, Cunha-Barros M, Vicente J J, Galdino C A B, Hatano F H, Van Sluys M, Rocha C F D. 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.
- Vrcibradic D, Rocha C F D. 2002. Use of cacti as heat sources by thermoregulating *Mabuya agilis* (Raddi) and *Mabuya macrorhyncha* Hoge (Lacertilia, Scincidae) in two restinga habitats in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19: 77-83.
- Wiederhecker H C, Pinto C S, Colli G R. 2002. Reproductive ecology of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) in the highly seasonal Cerrado Biome of central Brazil. *Journal of Herpetology* 36: 82-91.
- Wiederhecker H C, Pinto C S, Paiva M S, Colli G R 2003. The demography of the lizard *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in a highly seasonal. Neotropical savanna. *Phyllomedusa* 2 (1): 9-19.
- Winck G R, Cechin S Z. 2008. Hibernation and emergence pattern of *Tupinambis meriana* (Squamata: Teiidae) in the Taim Ecological Station, southern Brazil. *Journal of Natural History* 42: 239-247.
- Winck G R, Vrcibradic D, Telles F B S, Borges-Júnior V N T, Van Sluys M, Rocha C F D 2011. Squamata, Iguania, *Anolis punctatus* Daudin, 1802 and *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820): Distribution extension and new records for Ilha Grande, state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Check List* 7: 270-271.
- Zaluar H L T, Rocha C F D. 2000. Ecology of the wide-foraging lizard *Ameiva ameiva* (Teiidae) in a sand dune habitat of Southeast Brazil: Ontogenetic, sexual and seasonal trends in food habits, activity, thermal biology and microhabitat use. *Ciência e Cultura* 52: 101-107.
- Zar J H. 1999. Biostatistical Analysis. Prentice-Hall, Upper Saddle River, 663 pp.