

**Atividade de predação de *Tropidurus hispidus* (Sauria, Tropiduridae) de Nisia floresta- RN, Brasil****Mariana Chiste Pontes<sup>1</sup>; Rosana Griselda Garri<sup>1</sup>, Aduino Chiamenti<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Psicobiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN, Centro de Biociências, Departamento de Fisiologia, Natal, RN, Brasil. Caixa Postal 1511. CEP 59078-970. [riavet@yahoo.com.br](mailto:riavet@yahoo.com.br); [rosana\\_garri@yahoo.com.br](mailto:rosana_garri@yahoo.com.br); [adauto@ufrnet.br](mailto:adauto@ufrnet.br)

**Abstract.** Predation activity of *Tropidurus hispidus* (Sauria, Tropiduridae) in Nisia floresta- RN, Brazil. *Tropidurus* sp is a generalist predator who uses both "sit and wait" foraging strategy or sedentary strategy to catch prey. In this study we noticed the predation activity of *Tropidurus hispidus* in a rain forest area in Nisia Floresta from december 6<sup>th</sup> to 10<sup>th</sup>, 2004. The *scan sampling* and *ad libitum* observation methods were used to collect data. Our search showed that *T. hispidus* presented a sedentary predation behavior. There was significant difference ( $p < 0,001$ ) for couple analysed area in predation. We noticed a bimodal occurrence in predation. This data were related with the sun incidence. This suggests that the temperature and the catch prey type, in association, can determine its foraging behaviors temporal profile.

**Key words:** *Tropidurus hispidus*, predation, foraging mode, activity patterns, lizard.

**Resumo:**

**Palavras-chave:**

**INTRODUÇÃO**

A predação constitui uma das características mais importantes relacionadas à evolução animal. O modo que os animais se comportam frente aos riscos da interação presa-predador é um dos tópicos de estudo em ecologia comportamental (KREBS & DAVIES, 1996; QUINN & CRESSWELL, 2004). As interações tróficas entre os lagartos e seu ambiente, assim como o modo de predação através dos quais eles obtêm os recursos alimentares, constituem alguns dos aspectos mais importantes da ecologia destes animais (ROCHA, 1994; VITT, 1990; COLLI, *et al.* 2001).

Dois padrões básicos de predação podem ser identificados entre os lagartos: predação ativa (exploratória) e sedentária (tipo "senta-e-espera") (PIANKA, 1966; HUEY & PIANKA, 1981; VITT & ZANNI, 1998; TEXEIRA, 2001; COOPER & VITT, 2002). No tipo de forrageio sedentário, a detecção das presas é primariamente visual e durante grande parte do tempo de predação o indivíduo permanece imóvel em seu território, capturando presas móveis (PIANKA, 1966; SCHOENER, 1971; HUEY & PIANKA, 1981; TEXEIRA & GIOVANELLI, 1999; COLLI, *et al.* 2001; TEXEIRA, 2001; COOPER & VITT, 2002). Esses répteis são descritos como heliotérmicos e territorialistas (RODRIGUES, 1988;

VITT, 1991; BERGALLO & ROCHA, 1993; DÍAZ-URIARTE, 1999; MORRISON, 2002; STAPLEY, 2004).

O gênero *Tropidurus* encontra-se distribuído em toda a América do Sul, com exceção da região Andina, sendo que no Brasil habita desde áreas de caatinga até florestas úmidas (FROST, 1992). Para este gênero, a predação e atividade diária foram estudadas em *T. torquatus* por SCHOENER (1971), ARAÚJO (1987); BERGALLO & ROCHA (1994); ROCHA & BERGALLO (1994); TEXEIRA & GIOVANELLI (1999); TEXEIRA (1999, 2001); FREITAS & PAVIE (2002). Além disso, estes autores fazem referência sobre a relação existente entre a temperatura corporal e o tempo de forrageio diário para a espécie. COLLI & PAIVA (1997) indicam que os lagartos com forrageio ativo em geral, apresentam temperatura corporal média superior aos animais com forrageio sedentário. MEIRA *et al.* (1999); SIQUEIRA *et al.* (1999); VITT (2000), estudaram hábitos alimentares em *Tropidurus oreadicus* e VAN Sluys (1991, 1992) e em *Tropidurus itambere*.

A espécie em estudo, *Tropidurus hispidus* (comprimento rostro-anal de 7-13 cm de adulto) habita em 14 estados brasileiros, sendo 9 na região Nordeste (DÍAZ-URIARTE, 2000; ABREU *et al.*, 2002) e já foi descrita para a caatinga (VANZOLINI *et al.*, 1980; VITT, 1995). Encontrado em diversos habitats, principalmente em troncos de árvores, rochas e muros (DÍAZ-URIARTE, 2000; ABREU *et al.*, 2002) e localizados principalmente em áreas abertas (heliófilas) (KOHLSDOFF, 2001). Possuem atividade diurna, são territoriais, forrageadores sedentários e oportunistas (VITT, 1995; RODRIGUES, 1987, 1988; VITT, 1991; BERGALLO & ROCHA, 1993; VITT *et al.*, 1997; DÍAZ-URIARTE, 1999). Alimenta-se essencialmente de artrópodes (ABREU *et al.*, 2002; VAN SLUYS *et al.*, 2004), algumas plantas, basicamente flores (VAN SLUYS *et al.*, 2004) e de pequenos vertebrados. Necessita de constante exposição solar, por isso é encontrado geralmente em locais abertos (ABREU *et al.*, 2002).

Os estudos desenvolvidos sobre atividade de predação em *T. hispidus* foram realizados por VITT *et al.* (1996) que estudaram a ecologia comportamental desta espécie em habitat de afloramento rochoso amazônico. DÍAZ-URIARTE (1999) estudou a relação entre o comportamento anti-predatório e a defesa

territorial em machos, demonstrando os riscos de predação dessa interação, em Nísia Floresta-RN, Brasil. COOPER *et al.* (2001) avaliaram respostas comportamentais relacionando presas e substâncias químicas. VAN SLUYS *et al.* (2004) estudaram e compararam a ecologia, habitat de alimentação, uso de microhabitat, biologia termal, e período de atividade entre as espécies de *T. hispidus* e *T. montanus*, de Minas Gerais, Brasil.

Em relação ao comportamento de predação, existem poucos estudos com respeito à espécie *Tropidurus hispidus*, e as informações sobre sua ecologia, atividade de forrageio, modo de vida, ainda são escassos. O objetivo deste trabalho foi de verificar a atividade diária de predação da espécie *Tropidurus hispidus*.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de campo foi realizado na Floresta Nacional, FLONA-IBAMA (6°5'S, 35°12'W), no município de Nísia Floresta a 45 km da cidade de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. A FLONA possui 175 hectares. Destes, 60% correspondente à Mata Atlântica e sistemas associados; 38% de área de experimentação e 2% de área urbanizada (administração, refeitório, garagens, residências, etc). O clima da região é tropical, com estações de verão /seco e inverno /úmido. A temperatura média anual da área é de 28°C. A temperatura média da área aferida durante este estudo foi de 26°C.

As observações sobre o comportamento predatório de lagartos da espécie *Tropidurus hispidus* foram realizadas na área de experimentação. O estudo foi desenvolvido em dois locais. A área 1 com 225m<sup>2</sup>, localizada próximo a um alojamento, sendo essa um galpão contendo equipamentos agrícolas, por onde os animais circulavam, com incidência de luz solar tanto pela manhã quanto a tarde. A área 2 com 289m<sup>2</sup>, caracterizada por uma pilha de troncos de árvores, apresentando uma parte desta área sombreada por *Eucalyptus citriodora*, possui um solo arenoso coberto por folhas, com incidência de sol predominantemente pela manhã. Localizada aproximadamente 20m do alojamento e a 10m da

área 1. Em ambas áreas de estudo, a presença humana era permanente, aos quais já estavam habituados.

Os animais foram observados no período de 06 a 10 de dezembro de 2004, das 05:00 às 17:30, nas duas áreas ao mesmo tempo, num esforço efetivo de 100h. Este animal possui uma área de uso relativamente pequena, hábitos urbanos e habitat de fácil acesso, permitindo observar a atividades desta espécie sem interferir no aspecto comportamental e sem causar danos ao habitat. Os dois observadores mantinham uma distância de aproximadamente 3m dos locais de observação, para não influenciar no comportamento dos lagartos.

As observações foram feitas com binóculos (Leader 50x50 WA) e para registrar os comportamentos dos animais foi utilizado cronômetro regressivo digital, gravadores portáteis e planilha de dados. Após o projeto piloto, foi elaborada uma planilha com 4 categorias comportamentais e também definidos os métodos de observação que seriam utilizados, *scan sampling* e *ad libitum* (ALTMANN, 1974), em intervalos regulares de 1min para verificar a frequência comportamental, enfocando o comportamento de predação, bem como sua variação ao longo do dia, nas duas áreas.

Estabeleceram-se quatro categorias comportamentais: Imobilidade, Predação, Deslocamento e Exibição (Tab.1). Uma vez que as observações foram em ambiente natural, não foi possível controlar todas as variáveis, tais como: pluviosidade, fotoperíodo, estação do ano.

**Tabela 1.** Quadro descritivo dos comportamentos de *Tropidurus hispidus* observados durante o projeto piloto.

Categoria Comportamental	DEFINIÇÃO
IMOBILIDADE	Animal imóvel, realização de pequenos movimentos laterais da cabeça.
PREDACÃO	Apreensão, mastigação e deglutição da presa, podendo ser precedido de deslocamento ou
DESLOCAMENTO	Deslocamento do animal por 10 cm ou mais de distância.
EXIBIÇÃO	Movimentação dorso-ventral da cabeça, estufando o papo ou não, com perseguição seguida de fuga do outro animal ou confrontos agonísticos.

As séries temporais registram a frequência dos comportamentos em ambas as áreas ao longo do dia em seis intervalos distribuídos da seguinte forma: das 5-7h; das 7-9h; das 9-11h; das 11-13h; das 13-15h; das 15-17h.

Os dados foram testados utilizando-se o teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para a verificação da significância (SIEGEL, 1975), comparando-se: (1) os dados agrupados a cada duas horas entre as duas áreas; (2) cada série temporal para cada área.

## RESULTADOS

Um total de 5998 *scans* de comportamentos foram efetuados na área 1 e 5990 *scans*, na área 2. Considerando todos os registros obtidos nas duas áreas, o padrão de atividade principal, foi a imobilidade (81,52% na área 1 e 83,12% na área 2). O deslocamento ocorreu na proporção de 13,29% e 11,19%, predação representou 4,25% e 3,48% e exibição 0,92% e 2,19% do total, nas áreas 1 e 2, respectivamente (Tab.2).

Observou-se diferença significativa entre as fases de cada duas horas da área 1 ( $\chi^2=16,25$ ; GL=5;  $p<0,001$ ). Na área 2 também observou-se diferença significativa entre as fases ( $\chi^2=62,71$ ; GL=5;  $p<0,001$ ). Comparando as duas áreas em relação as fases do dia, observou-se diferença significativa entre as duas áreas ( $\chi^2=28,97$ ; GL=5;  $p<0,001$ ).

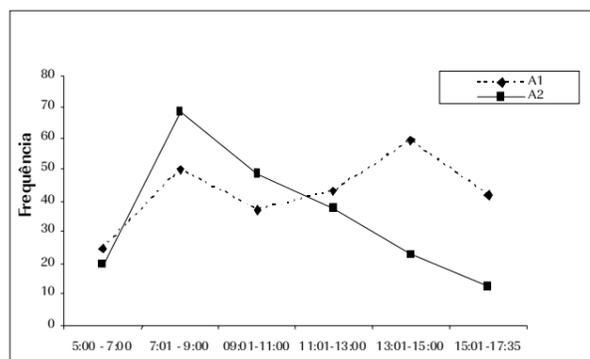
Os dados mostraram que houve diferença significativa no comportamento de predação ( $\chi^2=4,6$ ; GL=1;  $p<0,001$ ) entre as duas áreas, relacionada ao horário do dia (Fig. 1). Na área 1 houve um aumento na frequência da predação na metade da manhã (7:00-9:00h) e outro pico na metade da tarde (13:00-15:00h). Na área 2, a predação também ocorreu em maior frequência na metade da manhã (7:00-

**Tabela 2.** Porcentagem de atividades do *Tropidurus hispidus*.

Categoria Comportamental	AREA 1	AREA 2
Predação	0,0425	0,0348
Deslocamento	0,1329	0,1119
Imobilidade	0,8152	0,8312
Exibição	0,0092	0,0219

9:00), reduzindo ao longo do dia (Fig.2). Observou-se que os lagartos nas duas áreas apresentaram uma diminuição da atividade de predação no horário entre 11:00 e 13:00h, o qual corresponderia a fase mais quente do dia.

A porcentagem de ocorrência dos itens alimentares visualizados durante a observação através do binóculo na dieta dos lagartos nas duas áreas foram principalmente Hymenópteros (83,94%). Em menor proporção, Dípteros (10,94%), Lepidópteros (3,63%), Coleópteros (0,72%) e outros (0,72%). (Tab.3).



**Figura 1.** Frequência de predação do *Tropidurus hispidus* ao longo do dia. Legenda: A1 corresponde a área de observação 1; A2 corresponde a área de observação 2.

**Tabela 4.** Porcentagem dos itens alimentares na dieta de *Tropidurus hispidus* identificados ao longo da observação comportamental

Itens alimentares observados	Porcentagem
Hymenópteros	83,94%
Dípteros	10,94%
Lepidópteros	3,63%
Coleópteros	0,72%
Outros	0,72%

### DISCUSSÃO

Os ecologistas consideram o alimento como um recurso primário para muitas espécies (HAIRSTON *et al.*, 1961; PIANKA, 1966) e a escolha destes itens alimentares são determinados pelo microhabitat (PIANKA, 1966). Diferenças no comportamento de predação também estão intimamente relacionadas com o microhabitat e o tipo de alimento explorado (MC ARTHUR, 1958).

De acordo com a relação esperada entre temperatura e atividade de predação, nas duas áreas estudadas, a predação por *Tropidurus hispidus* ocorreu de forma diferente. Na área 1 observou-se maior predação ao longo do dia, enquanto que na área 2 ocorreu um pico somente na fase da manhã. Isto provavelmente deve-se à temperatura, visto que na área 1 verificou-se a incidência solar durante todo o dia, enquanto que na área 2 a incidência solar ocorreu somente na fase da manhã.

Nas duas áreas ocorreu uma diminuição da predação nos horários mais quentes. Isto parece estar relacionado à variação de temperatura nas duas áreas. RODRIGUES (1988), VITT (1991), BERGALLO & ROCHA (1993) relacionam esta baixa da predação nos períodos mais quentes do dia à helioterminia destes animais. Os lagartos termorregulam ficando ou não expostos ao sol, mudando entre microambientes quentes e frios, alterando o fluxo de calor pela regulação da atividade e pela modificação da postura, que conseqüentemente altera a superfície exposta ao sol (COWLES & BOGERT, 1944; HUEY & PIANKA, 1977; VITT & ZANI, 1998). Estudo com *Tropidurus torquatus*, foi encontrado um padrão bimodal de atividade (HATANO *et al.*, 2001). Contudo, em apenas um grupo foi encontrado este padrão, avaliando-se apenas o comportamento de predação, neste estudo em *Tropidurus hispidus*. Este padrão bimodal das atividades também é observado em outras espécies de lagartos, com uma redução no meio do dia da atividade do animal, evitando assim os horários mais quentes (HUEY & PIANKA, 1977; VAN SLUYS, 1992). Possivelmente, a redução da predação nesta fase é uma forma de evitar temperaturas ambientais extremas (HATANO *et al.*, 2001).

Outro ponto a ressaltar refere-se ao tipo de presa. No presente estudo observou-se que o *T. hispidus* alimentou-se principalmente de Hymenópteros, seguido de Dípteros e em menor frequência de Lepidópteros, Coleópteros e outros. A presa principal de *T. hispidus*, as formigas, contém compostos químicos tóxicos, inclusive alcalóides (DALY *et al.*, 1994; COOPER *et al.*, 2002). Estes animais consomem presas tóxicas por não conseguirem diferenciá-las, pois não possuem o órgão vomeronasal desenvolvido

(COOPER *et al.*, 2002). Segundo VITT *et al.* (2003) a toxicidade das presas está relacionada com o comportamento de predação do animal, que é reduzido nas horas mais quentes, pois o aumento extremo da temperatura poderia reduzir a metabolização das toxinas da presa pelo fígado (WILLMER *et al.*, 2000). Provavelmente, por este motivo, observou-se nos horários de menor atividade de forrageio, fase mais quente do dia, que, mesmo com a presença da presa, o lagarto permanecia imóvel sem capturá-la.

De uma forma geral, entretanto, o hábito alimentar da espécie observada neste estudo, coincide com a descrição de outros autores para outras espécies. VAN SLUYS *et al.* (2004) estudaram o hábitos de alimentação de *T. hispidus* e de *T. montanus* e indicaram que estes animais alimentam-se essencialmente de artrópodes, coincidindo com os resultados obtidos no presente estudo. De acordo com os resultados encontrados em outras espécies de *Tropidurus* sp., o estudo realizado por VITT *et al.* (2003) verificou que o comportamento de forrageio está relacionado ao tipo de presa consumida pelos lagartos. Na espécie de estudo observou-se um comportamento de forrageio do tipo sedentário. TEIXEIRA (2001) e FREITAS & PAVIE (2002) demonstraram que *T. torquatus* alimenta-se basicamente de Hymenópteros, especialmente formigas, seguido por coleópteros, isópteros, pequenas flores e frutos. TEIXEIRA & GIOVANELLI (1999) realizaram estudos na restinga de Guriri com *T. torquatus* e os principais itens alimentares foram pequenos artrópodes (80%), essencialmente formigas. Resultados semelhantes foram encontrados por SIQUEIRA *et al.* (2004) ao estudar a dieta de *T. oreadicus*, em uma área de floresta úmida, observando uma grande quantidade de formigas ingeridas (88,9%).

Em conjunto, os resultados apontam que o tipo de presa consumida influencia no tipo de estratégia alimentar do *T. hispidus*, apresentando comportamento de predação sedentário, podendo, de acordo com a temperatura, apresentar padrão bimodal ou unimodal. Do mesmo modo, sugere-se que a temperatura e o tipo de presa consumido, em conjunto, podem influenciar o perfil temporal de comportamento de predação na espécie estudada.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Dra Renata Gonçalves Ferreira e ao Mestre Wallisen Tadashi Hattori, da UFRN pelas críticas ao manuscrito, e a Dra Fátima Arruda pela sugestão na coleta de dados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMAN, J. 1974. Observational study of Behaviour: Sampling Methods. **Behaviour** 49(3-4):228-267.
- ABREU, M.L. de S., FROTA, J.G. & YUKI, R.N. 2002. Geographic distribution, *Tropidurus hispidus*. **Review Herpetology** 33(1):66.
- ARAÚJO, A.F.B. 1987. Comportamento alimentar dos lagartos: o caso do *Tropidurus torquatus* da Serra de Carajás, Pará (Sauria: Iguanidae). **An. Etol.** 5: 203-234
- BERGALLO, H.G. & ROCHA, C.F.D. 1993. Activity and body temperatures of two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Cnemidophorus ocellifer* with different foraging tactics in southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, 14: 312-315.
- \_\_\_\_\_. 1994. Spatial and trophic niche differentiation in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Cnemidophorus ocellifer*) with different foraging tactics. **Australian Journal of Ecology**, 19: 72-75.
- COLLI, G.R. & PAIVA, M.S. 1997. Estratos de forrageamento e termorregulação em lagartos do cerrado e savanas amazônicas, p. 224-231. In: LEITE, L.L. & SAITO, C.H. (eds.). **Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado, III Congresso de Ecologia do Brasil**. Brasília, DF.
- COOPER, W.E.; HABEGGER, J.J. & ESPINOZA, R.E. 2001. Responses to prey and plant chemicals by three iguanian lizards: relationship to plants in the diet. **Amphibia-Reptilia**, 22(3):349-361.
- \_\_\_\_\_, PEREZ-MELLADO, J.R.V.; VITT, L.J. & BUDZYNSKI, B. 2002. Behavioral responses to plant toxins by two omnivorous lizard species. **Physiology and Behavior**, 76: 297-303.
- COOPER, W.E.-JR & VITT, L.J. 2002. Distribution, extend, and evolution of plant consumption by lizards. **J. Zool. Lond.** 257:487-517.
- COWLES, R.B. & BORGET, C.M. 1944. A preliminary study of the thermal requirements of desert reptiles. **Bull An Mus Nat Hist.** 83:261-296.
- DALY, J.W.; GARRAFFO, H.M.; SPANDE, T.F.; JARANILHO, C. & RAND, A.S. 1994. Dietary source for skin alkaloids of poison frogs (Dendrobatidae)? **Journal of Chemical Ecology**, 20: 943-955.

- DÍAZ-URIARTE, R. 1999. Anti-predator behaviour changes following an aggressive encounter in the lizard *Tropidurus hispidus*. **Proc R. Soc Lond B**, 266:2457-2464.
- \_\_\_\_\_. 2000. **Effects of aggressive interactions on antipredator behavior: empirical and theoretical aspects**. Dissertação de doutorado, University of Wisconsin, Madison, 145p.
- FREITAS, M. & PAVIE, I. 2002. **Guia da répteis da região metropolitana da Salvador e litoral Norte da Bahia**, 1ª ed. Salvador, Brasil. 72p.
- FROST, D.R. 1992. Phylogenetic analysis and taxonomy of the *Tropidurus* group of lizards (Iguanidae: Tropiduridae). **Am. Mus. Novit.** 3033:1-68.
- HAIRSON, N.; SMITH, F. & SLOBODKIN, L. 1960. Community structure, population control, and competition. **American Naturalist**, 94: 421-425.
- 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(2):287-294.
- HUEY, R.B. & PIANKA, E.R. 1977. Seasonal variation in thermoregulatory behavior and body temperature of diurnal Kalahari lizards. **Ecology**, 58:1066-1075.
- \_\_\_\_\_. & PIANKA, E.R. 1981. Ecological consequences of foraging mode. **Ecology**, 62: 991-999.
- KOHLSDORF, T.T.; GARLAND, J.R. & NAVAS, C.A. 2001. Limb and Tail lengths in relation to substrate usage in *Tropidurus* lizards. **Journal of Morphology**, 248:151-164.
- KREBS, J.R. & DAVIES, N.B. 1996. Predadores versus presas: corrida armamentista evolutiva, cap 4, p. 77-101. In: KREBS, J.R. & DAVIES, N.B. (eds.). **Introdução à ecologia comportamental**. São Paulo: Atheneu. 405p.
- MAC ARTHUR, R.H. 1958. Population ecology of some warblers of northeastern coniferous forests. **Ecology**, 39: 599-619.
- MEIRA, K.T.R.; SILVA, M.D.M.; SILVA, W.Z. & FARIA, R.G. 1999. Estudos dos hábitos alimentares de *Tropidurus oreadicus* em uma área de cerrado rupestre no Brasil Central. **Anais do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia**. Brasília, DF. 414p.
- MORRISON, S. 1973. The structure of lizards communities. **Annual Review Ecology and Systematics**, 4:53-74.
- \_\_\_\_\_, KEOGH, J.S. & SCOTT, I.A.W. 2002. Molecular determination of paternity in a natural population of the multiply mating polygynous lizard *Eulamprus heatwolei*. **Molecular Ecology**, 11:535-545.
- PIANKA, E.R. 1966. Convexity, desert lizards and spatial heterogeneity. **Ecology**, 47:1055-1059.
- QUINN, J.L. & CRESSWELL, W. 2004. Predator hunting behaviour and prey vulnerability. **J. An. Ecol.** 73:43-154.
- ROCHA, C.F.D. & BERGALLO H.G., 1994. *Tropidurus torquatus* (Collared lizard). **Herpetological Review**, 25(2):69.
- 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.
- \_\_\_\_\_. 1988. Distribution of lizards of the genus *Tropidurus* in Brazil (Sauria: Iguanidae). In: HEYER, W.R. & VANZOLINI P.E. (eds.). **Proceeding of a workshop on neotropical distribution patterns**. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 305-315p.
- SCHOENER, T.W. 1971. Theory of feeding strategies. **Annual Review Ecology and Systematics** 2: 369-404.
- SIEGEL, S. 1975. Estatística não-paramétrica (para as ciências do comportamento). São Paulo: McGraw-Hill. 350p.
- SIQUEIRA, C.C.; ROCHA, C.F.D. & SALES, B.M. 2004. Dieta de *Tropidurus oreadicus* (Squamata: Tropiduridae) da Serra dos Carajás, Pará. **Anais de Zoologia**, 25:413.
- STAPLEY, J. 2004. Behavioural trade-offs, traits and tendencies in two Australian skinks. Ph.D. thesis, Australian National University. 168p
- TEIXEIRA, R.L. & GIOVANELLI, M. 1999. Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) da restinga de Guriri, São Mateus, ES. **Revista Brasileira de Biologia**, 59(1): 1-10.
- \_\_\_\_\_. 2001. Comunidade de lagartos da restinga de Guriri, São Mateus-ES, Sudeste do Brasil. **Rev. Atlântica**. 23:77-84.
- VAN SLUYS, M. 1991. **Dieta de *Tropidurus itambere* Rodríguez (Sauria: Iguanidae) na Fazenda Manga. Município de Valinhos, São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil. 65p.
- \_\_\_\_\_. 1992. Aspectos da ecologia do lagarto *Tropidurus itambere* (Tropiduridae), em uma área do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 52(1):181-185.
- \_\_\_\_\_, ROCHA, C.F.D.; VRCIBRADIC, D.; GALDINO, C.A.; FONTES, A.F. 2004. Diet, activity, and microhabitat use of two syntopic *Tropidurus* species (Lacertília: Tropiduridae) in Minas Gerais, Brazil. **Journal of Herpetology**, 38(4): 606-611.
- VANZOLINI, P.E.; RAMOS-COSTA, A.M.M. & VITT, L.J. 1980. **Répteis das Caatingas**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. 161p.
- VITT, L.J. 1991. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. **Journal of Herpetology**, 25:79-90.
- \_\_\_\_\_. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. **Occasional Papers of the**

- Oklahoma Mus. Nat. Hist. 1:11-29.
- \_\_\_\_\_, CALDWELL, J.P.; ZANI, P.A.; TITUS, T.A. 1997. The role of habitat shift in the evolution of lizard morphology: evidence from tropical *Tropidurus*. **Proc Natl Acad Sci USA**, **94**: 3828-3832.
- \_\_\_\_\_, PIANKA, E.R.; COOPER, W.E. JR.; & SCHWENK, K. 2003. History and the global ecology of Squamate Reptiles. **The American Naturalist**, **162** (1): 44-60.
- \_\_\_\_\_, & ZANI, P.A. 1998. Prey use among sympatric lizard species in lowland rain Forest of Nicarágua. **Journal of Tropical Ecology**, **14**:537-559.
- \_\_\_\_\_, ZANI, P.A. & CALDWELL, J.P. 1996. Behavioural ecology of *Tropidurus hispidus* on isolate rock outcrops in Amazônia. **Journal of Tropical Ecology**, **12**: 81-101.
- WILLER, P.; STONE, G. & JOHNSTON, I. 2000. Temperature and its effects, pp.192-193. In: WILLER, P.; STONE, G. & JOHNSTON, I. (1ªed) **Environmental Physiology of animals**. Oxford: Osney Mead. 644p.

Recebido: 09/02/2007  
Revisado: 12/12/2007  
Aceito: 25/04/2008

