



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CAMPUS DE PATOS

DIETA, FORRAGEAMENTO E ECOLOGIA REPRODUTIVA DE *Tropidurus hispidus* E *Tropidurus semitaeniatus* (SQUAMATA, TROPIDURIDAE) DE AMBIENTES ROCHOSOS NA REGIÃO DE PATOS, PARAÍBA

ROBSON VICTOR TAVARES

PATOS – PB
2012

ROBSON VICTOR TAVARES

DIETA, FORRAGEAMENTO E ECOLOGIA REPRODUTIVA DE *Tropidurus hispidus* E *Tropidurus semitaeniatus* (SQUAMATA, TROPIDURIDAE) DE AMBIENTES ROCHOSOS NA REGIÃO DE PATOS, PARAÍBA

Monografia apresentada à coordenação do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Campina Grande, para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum

PATOS – PB

2012



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2022.

Sumé - PB

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CSTR /
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CAMPUS DE PATOS

T231d
2012 Tavares, Robson Victor

Dieta, forrageamento e ecologia reprodutiva de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) de ambientes rochosos na região de Patos, Paraíba / Robson Victor Tavares. - Patos - PB: UFCG /UACB, 2012.

57f.: il. Color.

Inclui Bibliografia.

Orientador (a): Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum
(Graduação em Ciências Biológicas) Centro de Saúde e Tecnologia Rural,
Universidade Federal de Campina Grande.

1- Ecologia 2 – Herpetologia. 3 – Comportamento animal. I. Título

CDU: 574

ROBSON VICTOR TAVARES

DIETA, FORRAGEAMENTO E ECOLOGIA REPRODUTIVA DE *Tropidurus hispidus* E *Tropidurus semitaeniatus* (SQUAMATA, TROPIDURIDAE) DE AMBIENTES ROCHOSOS NA REGIÃO DE PATOS, PARAÍBA

Monografia apresentada à coordenação do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Campina Grande, para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Área de concentração:

Data de defesa:

Resultado:

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Marcelo Nogueira de Carvalho
Kokubum (Orientador)



Prof. MSc. Stephenson Hallison Formiga
Abrantes



Profª. Dra. Solange Maria Kerpel

Prof. Dr. Fernando César Vieira Zanella
(Suplente)

Este trabalho é dedicado aos meus familiares, namorada e amigos que com toda a sapiência e bons sentimentos me conduziram até aqui; aos grandes biólogos e naturalistas que nos inspiram a continuar seu trabalho a fim de conhecer e desvendar os enigmas da vida e a Nobson Ney (*in memoriam*).

"De um início tão simples, infinitas formas, as mais belas e mais maravilhosas, evoluíram e continuam evoluindo."

Charles R. Darwin

AGRADECIMENTOS

Muitas foram as pessoas importantes durante esta “caminhada” e faço questão de agradecer-las por isso:

Agradeço primeiramente a minha família, como não poderia ser diferente. **Muito obrigado** minha mãe **Maria**, minha irmã **Rejane** e meu irmão **Ranniery** pelo apoio incondicional e todo o incentivo, e muitas vezes fomento, em iniciar e manter-me firme para concluir este curso e sem estes, que são a minha base tudo teria sido mais difícil para não dizer impossível;

Muito obrigado Fernanda Amorim, minha pequena, que nos últimos meses foi meu Norte e meu alicerce, e que sem as palavras de carinho e incentivo, os sábios conselhos e muitas vezes os “puxões de orelha” este trabalho não seria possível;

Muito obrigado à minha “outra família”: **Doda, Nilson, Niely** e principalmente a **Niedson** e **Cida** que me acolheram e me estimularam para que chegasse até aqui;

Muito obrigado à minha segunda mãe **Fátima Dantas**, e meus “irmãos de coração” **Édson** e **Élyson Dantas, Jandelson Sales** e **João Batista**, com os quais tive muitos momentos de descontração e felicidade plena mas também compartilhei frustrações e infortúnios;

Aos colegas de turma, em especial a **Annibal, Pedro, Aurino, Pablo, Mascigleudo (Márcio), Gisela, Andrezza, Rosemere, Janne Cristina** o meu **muito obrigado** pelos instantes em que estivemos juntos e pela história de amizade que construímos;

Muito obrigado aos colegas de viagem a Patos pelas inúmeras horas de conversa e descontração tão importantes para suportar a pesada rotina;

Daercio Adam, o biólogo mais aplicado e disciplinado da turma de Ciências Biológicas 2007.2, **muito obrigado** pela acolhida em sua residência que viabilizou diversas das expedições e idas ao laboratório;

Meus mais sinceros **agradecimentos** ao amigo e professor Dr. **Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum** pela orientação e que sem o qual minha história nas Ciências Biológicas estaria fadada à mesmice;

Muito obrigado aos professores do Curso de Ciências Biológicas da UFCG, em especial à **Maria das Graças Veloso Marinho, Fernando Zanella, Gildenor Xavier, Solange Kerpel, Stephenson Abrantes, Jair Moisés, Vicente Queiroga, Eder Arriel, Antonio Luceineudo,**

Rosalva Dias, Carlos Eduardo, Elzenir Pereira, Paulo Bastos, Sonia Correia e Erich Mariano;

Às colegas de campo e laboratório **Joanny, Emanuely, Ítalo e Ingrid** pela valorosa ajuda e pelos momentos que compartilhamos o meu muito obrigado;

Aos colaboradores do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (LHUFCG) e do Laboratório de Ecologia e Biogeografia de Insetos da Caatinga (LEBIC) da Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas pelas horas de trabalho e à atenção dedicadas à execução deste trabalho.

Muito obrigado à UFCG pela oportunidade de atuar na iniciação científica concedida pela bolsa PIVIC e aos proprietários do Sítio Angola por permitirem a execução do projeto;

A Deus meu muito obrigado por ter colocados todas essas pessoas no meu caminho.

RESUMO

A Caatinga não é um bioma homogêneo e sem fauna própria, como até pouco tempo se admitia, porém ainda há muitos estudos a serem realizados para que possamos melhor compreender a sua dinâmica e traçar estratégias de preservação eficientes. Suas características marcantes constituem a principal fisionomia do nordeste brasileiro e hoje se considera que este bioma possua grande biodiversidade, inclusive de Répteis. Os lagartos são organismos modelo para estudo, pois além de sua ampla distribuição, são facilmente identificáveis o que facilita a coleta de dados e de espécimes. O gênero *Tropidurus* está representado principalmente por lagartos de ambientes abertos, heliófilos e generalistas em relação à dieta. *Tropidurus hispidus* está distribuído por toda a porção sul do continente americano e na Caatinga é encontrado em simpatria com *Tropidurus semitaeniatus* que é considerado endêmico desse bioma. Estudos com a ecologia dos lagartos da Caatinga tem focado nos fatores que interferem na história de vida desses animais e as estratégias e adaptações desenvolvidas para sobreviver aos determinantes impostos aos habitantes deste bioma.

Palavras-chave: Caatinga, Ecologia de lagartos, *Tropidurus*, Simpatria

ABSTRACT

The Caatinga is not a homogeneous biome and without distinctive wildlife, as until recently was admitted.; however, there still many studies to will be realized to understand the real dynamics of this biome and use any kind of strategies to preservate the speciess. Particularly characteristics like type of soil, seasonal and undefinied pluviometric period and proper vegetation promote higher diversification of reptiles, including lizards. The lizards are excellent models to study several aspects of ecology and natural history, because are considered common and abundant in all places of ocurrence. The genus *Tropidurus* present mainly lizards in open formations, heliophylus and generalists based on diet. *Tropidurus hispidus* show geographic distribution in all South portion of american continent and in Caatinga biome is founded in sympatry with *Tropidurus semitaeniatus*, an endemic lizard of this biome. Studies on the ecology of lizards in the Caatinga has focused on factors that influence the life history of these animals and the developed strategies and adaptations to survive the determinants taxes to the inhabitants of this biome.

Keywords: Caatinga, Lizards ecology, *Tropidurus*, Simpatry

SUMÁRIO

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	5
DIETA, FORRAGEAMENTO E ECOLOGIA REPRODUTIVA DE <i>Tropidurus Hispidus</i> E <i>Tropidurus semitaeniatus</i> (SQUAMATA, TROPIDURIDAE) DE AMBIENTES ROCHOSOS NA REGIÃO DE PATOS, PARAÍBA.....	9
ABSTRACT.....	9
RESUMO.....	9
INTRODUÇÃO.....	10
MATERIAL E MÉTODOS.....	10
1. Área de estudos.....	10
2. Trabalho de campo.....	12
3. Trabalho de laboratório.....	14
4. Análises estatísticas.....	15
RESULTADOS.....	15
1. Dieta.....	15
2. Massa e morfometria.....	19
3. Aspectos reprodutivos.....	20
4. Temperatura e umidade.....	22
5. Comportamento, uso de micro-habitat e suas implicações para forrageio/reprodução.....	24
DISCUSSÃO.....	28
1. Dieta.....	28
2. Massa e morfometria.....	29
3. Aspectos reprodutivos.....	29
4. Temperatura e umidade.....	30
5. Comportamento, uso de micro-habitat e suas implicações para forrageio/reprodução.....	30
AGRADECIMENTOS.....	31

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
ANEXO: REGRAS DA REVISTA ESPECIALIZADA	

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Frequência de ocorrência (F), número (#), volume (mm ³) e índice de importância relativa (I) para as categorias de presas na dieta de <i>Tropidurus hispidus</i> (N = 27) e <i>Tropidurus semitaeniatus</i> (N = 50) do Sítio Angola, São Mamede, Paraíba, entre maio de 2011 e março de 2012.....	17
TABELA 2. Tamanho médio, mínimo, máximo e desvio padrão (DP) das presas (mm) intactas, por sexo/faixa etária, encontradas nos conteúdos estomacais dos lagartos capturados no Sítio Angola, São Mamede, Paraíba.....	19
TABELA 3. Comprimento Rostro-Cloacal (CRC), Rostro-Canto do Tímpano (RCT), Largura da Cabeça (LC), Rostro-Comissura Labial (RCL) e massa para <i>Tropidurus hispidus</i> (N = 28) e <i>Tropidurus semitaeniatus</i> (N = 50) do Sítio Angola, São Mamede, Paraíba, entre maio de 2011 e março de 2012.....	20
TABELA 4. Resultados dos testes Mann-Whitney aplicados aos dados biométricos mais relevantes (M = Machos; F = Fêmeas) para <i>Tropidurus hispidus</i> (N = 28) e <i>T. semitaeniatus</i> (N = 50) do Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba, coletados entre maio de 2011 e março de 2012.....	22
TABELA 5. Temperatura Cloacal (TC), Temperatura do Substrato (TS), Temperatura do Ambiente (altura de 1m do solo) e Umidade Relativa do Ar (URA) para <i>Tropidurus hispidus</i> (N = 28) e <i>T. semitaeniatus</i> (N = 50) do Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba, coletados entre maio de 2011 e março de 2012.....	23
TABELA 6. MANCOVA aplicada às temperaturas, comparando-se as espécies (SPP\$)....	24
TABELA 7. Comportamentos relacionados às estratégias de forrageio e reprodução descritos para <i>Tropidurus hispidus</i> (N = 10) e <i>T. semitaeniatus</i> (N = 17) do Sítio Angola, São Mamede-PB, observados entre maio de 2011 e março de 2012.....	26

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Localização geográfica do município de São Mamede, Paraíba (A). O município está inserido na Depressão Sertaneja Setentrional, microrregião de Patos, Paraíba (Google Mapas 2012)..... 11
- FIGURA 2.** Localidade onde os estudos foram realizados, apresentando em destaque a área de coleta, no Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Google Earth 2012). 12
- FIGURA 3.** Aspecto da área de estudo no Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba. Notar o ambiente rochoso e a presença de vegetação rasteira e árvores de pequeno porte (Fonte: Marcelo Kokubum 2011)..... 12
- FIGURA 4.** Macho adulto de *Tropidurus hispidus* em atividade de termorregulação sobre rocha exposta no Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Fonte: Marcelo Kokubum 2011)..... 13
- FIGURA 5.** Macho adulto de *Tropidurus semitaeniatus* em atividade de termorregulação sob rocha, parcialmente exposto, no Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Fonte: Marcelo Kokubum 2012)..... 14
- FIGURA 6.** Restos de um indivíduo de *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata; Teiidae) encontrado no conteúdo estomacal de um macho adulto de *Tropidurus hispidus* (LHUFCG 110), do Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba..... 16
- FIGURA 7.** Cauda de *Vanzosaura rubricauda* (Squamata; Gymnophthalmidae) encontrada no conteúdo estomacal de um juvenil de *Tropidurus hispidus* (LHUFCG 106), do Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba..... 16
- FIGURA 8.** Indivíduo de *T. semitaeniatus* se alimentando de flores de mela-bode (*Herissantia tiubae*), no Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba. (Figura obtida a partir de uma vídeo-filmagem)..... 18
- FIGURA 9.** Caracteres sexuais secundários em *Tropidurus hispidus*. Em a) e b) machos com pigmentação (setas vermelhas) na região ventral (aba pré-cloacal e coxas); em c) e d) fêmeas sem pigmentação..... 21
- FIGURA 10.** Caracteres sexuais secundários em *Tropidurus semitaeniatus*. Em a) e b) notar a presença de pigmentação (setas vermelhas) na região ventral (aba pré-cloacal e coxas) de machos; em c) e d) fêmeas sem pigmentação..... 21

FIGURA 11. Relação entre temperatura do substrato (TS) e temperatura cloacal (TC) de <i>Tropidurus hispidus</i> (H) (N = 28) e <i>T. semitaeniatus</i> (S) (N = 50). MACOVA ($p < 0,05$).....	23
FIGURA 12. Relação entre temperatura do ar (TA) e temperatura cloacal (TC) de <i>Tropidurus hispidus</i> (H) (N = 28) e <i>T. semitaeniatus</i> (S) (N = 50). MACOVA ($p < 0,05$).....	24
FIGURA 13. Fêmea de <i>Tropidurus hispidus</i> em comportamento de inflar com cauda, Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Fonte: Marcelo Kokubum).....	25
FIGURA 14. Indivíduo de <i>Tropidurus hispidus</i> fotografado enquanto se encontrava no movimento denominado felino, Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Fonte: Marcelo Kokubum).....	27
FIGURA 15. Encontro entre dois indivíduos de <i>Tropidurus semitaeniatus</i> (setas vermelhas) em atividade de defesa do território, Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Fonte: Marcelo Kokubum).....	27

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Brasil tem uma das mais diversas assembleias de “répteis”, incluindo pelo menos 248 espécies de lagartos (BÉRNILS & COSTA, 2012) e, esta grande riqueza, uma das maiores da Terra, resulta não somente de sua grande extensão, mas também da diversidade de ecossistemas (heterogeneidade ambiental) e eventos históricos de mudanças climáticas e geográficas, durante o pleistoceno na América do Sul (ROCHA, 1994).

Segundo Pough et al. (2008), os lagartos são animais adaptáveis que ocupam habitats que variam de pântanos a desertos e até mesmo acima da faixa das florestas, em algumas montanhas. Assim exploram os mais diversos recursos e micro-habitats e por isso apresentam variadas estratégias para captura de itens alimentares e obtenção de parceiros reprodutivos.

Os lagartos são considerados organismos-modelo para estudos em ecologia e comportamento (TINKLE, 1969; HUEY et al., 1983) porque, entre várias razões, são abundantes e fáceis de coletar, observar no campo e manusear, além de taxonomicamente bem conhecidos (GOMIDES et al., 2007). Por isso o número de estudos sobre a ecologia de lagartos tem aumentado muito desde 1960 (HUEY et al., 1983), melhorando o nosso conhecimento sobre a evolução das características da história de vida, uma das ferramentas mais importantes para a compreensão da diversidade e complexidade dos ciclos biológicos (STEARNS, 1992).

Dado esse panorama e em um ambiente como a Caatinga o comportamento animal principalmente no que diz respeito à obtenção de alimento e parceiros para reprodução, apresenta amplas variações. Desse modo a reprodução, comportamento, crescimento, dimorfismo sexual e ontogenia trófica são aspectos importantes a serem considerados acerca da história de vida de lagartos (VITT, 1995; RODRIGUES, 2003).

O gênero *Tropidurus* ocorre na América do Sul continental, no leste e oeste dos Andes e Ilhas Galápagos (RODRIGUES, 1987) e está dividido em quatro grupos: *spinulosus*, *bogerti*, *semitaeniatus* e *torquatus* (FROST, 1992; FROST et al., 2001); inclui principalmente lagartos heliófilos e insetívoros, que vivem em ambientes abertos, onde ocupam diferentes fitofisionomias (VITT, 1993). No Brasil, este gênero está presente na Amazônia, Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica incluindo restingas costeiras (RODRIGUES, 1987, 2003) e para o qual são registradas 17 espécies (BÉRNILS & COSTA, 2012).

Tropidurus hispidus (Spix 1825), espécie do grupo *torquatus*, tem uma distribuição ampla e disjunta, predominantemente na área das caatingas do nordeste do Brasil e em

diversas formações abertas ao norte do Rio Amazonas (VITT et al., 2008). Esses animais são generalistas de habitat, podendo ser encontrados nas superfícies rochosas (VITT et al., 1997; VAN SLUYS et al., 2004), bordas de mata (RODRIGUES, 1987; CARVALHO et al., 2005), troncos de árvores, solos arenosos, cercas e muros de construções humanas, entre outros tipos de substratos (RODRIGUES, 1987).

Tropidurus semitaeniatus (Spix 1825), espécie do grupo *semitaeniatus*, é reconhecido originalmente como habitante de toda a Caatinga nordestina, onde é considerado endêmico (VANZOLINI et al., 1980) e está distribuído do Piauí até a metade Norte da Bahia. Trata-se de um pequeno lagarto de hábito diurno, encontrado em amplas superfícies rochosas (lajeiros), de corpo achatado dorsoventralmente, especializado para inserir-se em pequenas fendas de rochas, onde se protege (RIBEIRO et al., 2007).

A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro. Ocupa cerca de 11% do país (844.453 Km²), sendo o principal ecossistema/bioma da região nordeste (MMA, 2012). Apresenta um complexo mosaico de tipos de solo e grande variedade de sistemas ecológicos (VELLOSO et al., 2001), porém ainda é o bioma menos conhecido do país, já que se realizaram poucas coletas no mesmo (MMA, 2012), em adição a isso é o mais negligenciado dos biomas brasileiros, nos mais diversos aspectos (VELLOSO et al., 2001) e observada a iminente necessidade de estratégias de intervenção para a sua preservação, os esforços para isso, mesmo em crescimento gradual, ainda são insuficientes.

As Caatingas não são, não foram e nem devem ser consideradas homogêneas, ainda que em função do quadro diagnóstico conferido aos nossos olhos pelo regime semiárido que ali impera (RODRIGUES, 2003) e por isso admite-se que, a distribuição da biodiversidade na Caatinga é regida por diversos fatores que estão ligados à sazonalidade, disponibilidade de água (no solo e regime de chuvas), características do solo, geomorfologia, relevo (incluindo barreiras geográficas) e história da biota (VELLOSO et al., 2011) e por esta razão é que os estudos, que nos ajudem a compreender a dinâmica e o funcionamento dos organismos neste ambiente, constituem uma importante ferramenta para a preservação do bioma.

Os estudos com a ecologia de lagartos contam com trabalhos clássicos como os de Pianka (1973) que descrevem a estrutura das comunidades de lagartos da América do Norte, África e Austrália. No Brasil, muitos trabalhos têm sido direcionados ao melhor entendimento da biologia desses animais (CARVALHO et al., 2007a, 2007b; MEIRA et al., 2007, GOMIDES et al., 2007, ROCHA; SIQUEIRA, 2008, WINCK & ROCHA, 2012) e mais especificamente para a Caatinga (RIBEIRO et al., 2007; KOLODIUK et al., 2010; RIBEIRO,

2010; RIBEIRO; FREIRE, 2011; SANTANA et al., 2011) na tentativa de ampliar o conhecimento da biologia de lagartos desse bioma, já que segundo Rodrigues (2003) compreender a evolução da fauna da Caatinga é tarefa indissociável da compreensão da história geomorfológica e da consequente ocupação sucessiva de seu espaço por paisagens diversas ao longo do tempo.

As duas espécies de lagartos estudadas são simpátricas na área onde os estudos foram conduzidos, o que também foi constatado na Estação Ecológica Monumento Natural Grota do Angico - Sergipe (SANTANA et al., 2011), na Estação Ecológica do Seridó – Rio Grande do Norte (KOLODIUK et al., 2010) e em uma área de Caatinga do município de Exu – Pernambuco (VITT & GOLDBERG, 1983).

Os lagartos são comumente classificados em duas categorias quanto à estratégia de forrageamento que utilizam: forrageadores ativos, que passam a maior parte de seu período de atividade vasculhando uma área em busca de presas, e forrageadores “senta-e-espera” (HUEY & PIANKA, 1981), que normalmente permanecem em um local fixo, de onde podem perscrutar uma vasta área, assim detectando o movimento de uma presa visualmente e o capturam com um ataque rápido, a partir do seu ponto de observação. Esses lagartos podem ser mais bem sucedidos na detecção e captura de insetos relativamente grandes (POUGH et al., 2008).

Essas estratégias de forrageamento se diferenciam em várias características, como padrão de atividade, morfologia, massa relativa da ninhada, escape de predação, presença de detecção química das presas e composição da dieta (COLLI et al., 1997). *Tropidurus hispidus* e *T. semitaeniatus*, são consideradas espécies onívoras com estratégias alimentares do tipo “senta-e-espera” (ARAUJO, 1987; VAN SLUYS, 1993a, 1995).

Estudos da dieta de lagartos têm contribuído para uma melhor compreensão da ecologia das espécies e de estratégias de forrageamento (KOLODIUK et al., 2010). Portanto, adquirir itens alimentares altamente rentáveis possibilita um maior acúmulo de energia para ser investida no crescimento, reprodução e reserva (e.g. gordura), que influencia características orgânicas importantes como o tamanho do corpo (COSTA et al., 2008). A dieta de algumas espécies pode estar relacionada aos aspectos da ecologia local das populações, bem como à história evolutiva do táxon (CARVALHO et al., 2007a).

As relações tróficas entre lagartos e seus ambientes e o modo através do qual eles obtêm seus recursos alimentares constituem alguns dos aspectos mais importantes da ecologia destes organismos (VITT, 1991; COLLI et al., 1992). Lagartos alimentam-se basicamente de

artrópodes, porém, o modo de forrageio pode influenciar no tipo de presa consumida (VITT, 1991) embora o nível de atividade seja dependente da temperatura do ar e grau de insolação (ELLINGER et al., 2001). O fato é que a presença dos lagartos em determinados ambientes tem forte ligação com os comportamentos de forrageamento e de termorregulação, dieta, adaptações morfológicas e padrões de atividade adotados por cada espécie (VITT, 1991, 1993; BERGALLO & ROCHA, 1993).

Uma ampla variedade de estratégias reprodutivas é conhecida entre lagartos, e uma maior distinção entre espécies temperadas e tropicais tem sido feita no que diz respeito a padrões reprodutivos (TINKLE et al., 1970). De acordo com essa generalização a reprodução de espécies temperadas é sazonal e muito afetada pela temperatura e fotoperíodo (TINKLE et al., 1970; SEXTON et al., 1971), enquanto em lagartos tropicais a reprodução é considerada assazonal (TINKLE et al., 1970; BENABIB, 1994).

Sherbrooke (1975) agrupou as estratégias reprodutivas dos lagartos tropicais em (1) reprodução contínua; (2) contínua com variação na atividade reprodutiva; e (3) descontínua. No entanto os trabalhos de Vitt & Goldberg (1983) e Vitt (1992) afirmam que um único padrão reprodutivo para lagartos tropicais, até agora, não foi evidente, e os determinantes reais da sazonalidade em lagartos tropicais permanecem obscuros.

Os esforços em entender o modo como essas espécies interagem entre si e, com o meio ao qual são submetidos em busca de recursos (e.g. reprodução, comportamento) refletem a necessidade de estudos para um melhor entendimento de sua história natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, A. F. B. Comportamento alimentar dos lagartos: o caso do *Tropidurus* do grupo *torquatus* da Serra de Carajás, Pará (Sauria: Iguanidae). *Anais de Etologia*. 5:189-197, 1987.

BENABIB, M. Reproduction and lipid utilization of tropical populations of *Sceloporus variabilis*. *Herpetology Monography*. 8(1994):160-180, 1994.

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

BÉRNILS, R. S. & H. C. COSTA (org.). *Répteis brasileiros – Lista de espécies*, 2012. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. (Último acesso em 05/10/2012).

CARVALHO, A. L. G.; ARAÚJO, A. F. B.; SILVA, H. R. Lagartos da Marambaia, um remanescente insular de Restinga e Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica*. 7(2): 221-225, 2007b.

CARVALHO, A. L. G.; SILVA, H. R.; ARAÚJO, A. F. B.; SILVA, R. A.; SILVA, R. R. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in two areas with different degrees of conservation in Marambaia Island, Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.24, n.1, p.222-227, 2007a.

COLLI, G. R.; PÉRES JUNIOR, A. K.; ZATZ, M. G.; PINTO, A. C. S. Estratégias de forrageamento e dieta em lagartos do Cerrado e Savanas Amazônicas. In L. L. Leite & C. H. Saito (eds.), *Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado*. Dept. de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, p.219-223, 1997.

COLLI, G. R.; ARAÚJO, A. F. B.; SILVEIRA, R.; ROMA, F. Niche partitioning and morphology of two syntopic *Tropidurus* (Sauria, Tropiduridae) in Mato Grosso, Brasil. *J. Herpetol.* 26(1):66-69, 1992.

COSTA, G. C.; VITT, L. J.; PIANKA, E. R.; MESQUITA, D. O.; COLLI, G. R. Optimal foraging constrains macroecological patterns: body size and dietary niche breadth in lizards. *Global Ecol. Biogeogr.* 17:670-677, 2008.

ELLINGER, N.; SCHLATTE, G.; JEROME, N.; HÖDL, W. Habitat Use and Activity Patterns of the Neotropical Arboreal Lizard *Tropidurus* (= *Uracentron*) *azureus weneri* (Tropiduridae). *J. Herpetol.* 35(3):395-402, 2001.

FROST, D. R. Phylogenetic analysis and taxonomy of the *Tropidurus* group of lizards (Iguania: Tropiduridae). American Museum Novitates, v.3033, p.1-68, 1992.

FROST, D. R.; RODRIGUES, M. T.; GRANT, T.; TITUS, T. A. Phylogenetics of the lizard genus *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae: Tropidurinae): direct optimization, descriptive efficiency, and sensitivity analysis of congruence between molecular data and morphology. Mol. Phylogenet. Evol. 21:352-371, 2001.

GOMIDES, S. C.; BRUGIOLO, S. S. S.; SOUSA, B, M. Uso do conhecimento da ecologia e comportamento do lagarto *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) para se estimar a comunidade de invertebrados de uma região. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambu.

HUEY, R. B.; PIANKA, E. R. Ecological consequences of foraging mode. Ecology. 62(4):991-999, 1981.

HUEY, R. B.; PIANKA, E. R.; SCHOENER, T. W. Lizard ecology: studies of a model organism. Harvard University Press, Cambridge, 1983.

KOLODIUK, M. F.; RIBEIRO, L. B.; FREIRE, E. M. X. Diet and foraging behavior of two species of *Tropidurus* (Squamata, Tropiduridae) in the Caatinga of Northeastern Brazil. South American Journal of Herpetology, v.5, n.1, p. 35-44, 2010.

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. 7(2): 155-163.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. <http://www.mma.gov.br/> (Último acesso em 05/05/2012).

PIANKA, E. R. The structure of lizards communities. Annual Review of Ecology and Systematics. v.4, p.53-74, 1973.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. Os Lepidosauria: tuatara, lagartos e serpentes. In A vida dos vertebrados. Atheneu, São Paulo, 4 ed. p.327-363, 2008.

RIBEIRO, L. B. Ecologia trófica e comportamento de forrageamento de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata: Tropiduridae) em área de caatinga do nordeste do Brasil. In: Ecologia comportamental de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* (SQUAMATA, TROPIDURIDAE) em simpatria, em área de caatinga do nordeste do Brasil. Tese (Doutorado em Psicobiologia), Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. 2010. 84f.

RIBEIRO, L. B.; FREIRE, E. M. X. Trophic ecology and foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata: Tropiduridae) in a caatinga area of northeastern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*. 101(3): 225-232, 2011.

RIBEIRO, S. C.; DELFINO, M. M. S.; ALMEIDA, W. O.; PEREIRA, J. C. Observações sobre alimentação e comportamento predatório de *Tropidurus semitaeniatus* Spix 1825 (Squamata Tropiduridae). In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de setembro de 2007, Caxambu-MG.

ROCHA, C. F. D. Introdução a ecologia de lagartos brasileiros, p. 39-57. In *Herpetologia do Brasil. I.* (A.T. Bernardes, L.B. Nascimento, G.A. Cotta, eds). Editora da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1994.

ROCHA, C. F. D.; SIQUEIRA, C. C. Feeding ecology of the lizard *Tropidurus oreadicus* Rodrigues 1987 (Tropiduridae) at Serra dos Carajás, Para state, northern Brazil.

RODRIGUES, M. T. Herpetofauna da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. *Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 822 p.

RODRIGUES, M. T. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao Sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, v.31, n.3, p.105-230, 1987.

SANTANA, D. O.; FARIA, R. G.; RIBEIRO, A. S.; OLIVEIRA, A. C. F.; SOUZA, B. B.; OLIVEIRA, D. G.; SANTOS, E. D. S.; SOARES, F. A. M.; GONÇALVES, F. B.; CALASANS, H. C. M.; VIEIRA, H. S.; CAVALCANTE, J. G.; MARTEIS, L. S.; ASCHOFF, L. C.; RODRIGUES, L. C.; XAVIER, M. C. T.; SANTANA, M. M.; SOARES, N. M.; FIGUEIREDO, P. M. F. G.; BARRETTO, S. S. B.; FRANCO, S. C.; ROCHA, S. M. 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): 1-9, 2001.

SEXTON, O. J.; ORTLEB, E. P.; HATHAWAY, L. M.; BALLINGER, R. E.; LICHT, P. Reproductive cycles of three species of anoline lizards from the Isthmus of Panama. *Ecology*. 52:201-215, 1971.

SHERBROOKE, W. C. Reproductive cycle of a tropical teiid lizard, *Neusticurus ecploepus* Cope, in Peru. *Biotropica*. 7:194-207, 1975.

STEARNS, S. C. *The evolution of life histories*. Oxford University Press, Oxford, 1992.

TINKLE, D. E., WILBUR, H. M., TILEY, S. G. Evolutionary strategies in lizard reproduction. *Evolution*. 24:55-74, 1970.

TINKLE, D. W. The concept of reproductive effort and its relation to the evolution of life histories of lizards. *The American Naturalist*. 103 (933):501-516, 1969.

VAN SLUYS, M. Food habits of the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in south eastern Brazil. *J. Herpetol.* 27(3):347-351, 1993a.

VAN SLUYS, M. Seasonal variation in prey choice by the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeastern Brazil. *Ciênc. Cult.* 47(1/2):61-65, 1995.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M.; VITT, L. J. Répteis da Caatinga. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 1980. 161p.

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F.G.C. Ecorregiões propostas para o bioma caatinga. Associação Plantas do Nordeste, Instituto de Conservação Ambiental, The Nature Conservancy do Brasil, Recife, 2002. 75 p.

VITT, L. J. & GOLDBERG, S. R. Reproductive ecology of two tropical lizards: *Tropidurus torquatus* e *Platynotus semitaeniatus*. *Copeia*. 1:131-141, 1983.

VITT, L. J. An introduction of the ecology of Cerrado lizards. *J. Herpetol.* 25(1):79-90, 1991.

VITT, L. J. Diversity of reproductive strategies among Brazilian lizards and snakes: the significance of lineage and adaptation. In *Reproductive Biology of South American Vertebrates* (W. C. Hamlett, eds). Springer-Verlag, New York, p.135-149, 1992.

VITT, L. J. Ecology of isolated open formation *Tropidurus* (Reptilia: Tropiduridae) in Amazonian lowland rain forest. *Canadian Journal of Zoology*, v.71, n.12, p.2370-2390, 1993.

VITT, L. J. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. *Occasional Papers Of Oklahoma Museum Of Natural History*, v.1, p.1-29, 1995.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P.; ZANI, P. A.; TITUS, T. A. The role of habitat shift in the evolution of lizard morphology: evidence from tropical *Tropidurus*. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 94:3828-3832, 1997.

VITT, L. J.; MAGNUSSON, W. E.; AVILA-PIRES, T. C.; LIMA, A. P. Guia de Lagartos da Reserva Adolfo Ducke, Amazônia Central. Àttema Design Editorial, Manaus, 2008.

WINCK, G. R.; ROCHA, C. F. D. Reproductive trends of Brazilian lizards (Reptilia, Squamata): the relationship between clutch size and body size in females. *North-Western Journal of Zoology*, 8 (1):57-62, 2012.

Dieta, forrageamento e ecologia reprodutiva de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) de ambientes rochosos na região de Patos, Paraíba.

Robson Victor Tavares¹, Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum^{2,3}

¹Acadêmico de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Av. dos Universitários, s/n, Santa Cecília, CEP 58700-970, Patos, PB, <http://www.cstr.ufcg.edu.br/>

²Professor da Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Av. dos Universitários, s/n, Santa Cecília, CEP 58700-970, Patos, PB, <http://www.cstr.ufcg.edu.br/>

³Autor para correspondência: Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum, e-mail: mnckokubum@gmail.com

Abstract

Several ecological aspects of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* were studied like diet composition, associated behavior with reproductive success and foraging to understand the life history of these lizards in Caatinga biome. To this, were captured, measured weighted the individuals, and remove the stomachal contents for the analyses of the diet, besides behavioral observations on the wild. We observe that both species are sit-and-wait foragers and sedentaries, however could be some variations in these behaviors. The diet for both species is generalist, mainly insectivorous and ants are the most important item for both species. *T. hispidus* feed too of two species of lizards – *Vanzosaura rubricauda* and *Cnemidophorus ocellifer*. The sexual dimorphism was verified too, for both species, being more evident in *T. semitaeniatus*, however reproductive patterns were not. *T. hispidus* present significative larger bodies than *T. semitaeniatus* and there are significative difference too, in the cloacal temperature of two species, being *T. hispidus* that present the higher temperatures than *T. semitaeniatus*.

Keywords: life history, animal behavior, Caatinga, northeastern Brazil, ants

Resumo

Diversos aspectos ecológicos de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* foram estudados, dentre eles a composição de suas dietas, os comportamentos associados ao forrageamento e o sucesso reprodutivo para um maior entendimento da história de vida desses lagartos na Caatinga. Para isso os lagartos foram capturados, medidos e pesados. Seus conteúdos estomacais foram removidos para análise da dieta e realizadas observações comportamentais em campo. Constatou-se que as duas espécies são forrageadoras do tipo senta-e-espera e sedentárias, embora possam ocorrer variações nesse comportamento. A dieta é do tipo generalista, principalmente insetívora, e as formigas são o item alimentar mais importante para ambas as espécies. *T. hispidus* se alimentou ainda de duas espécies de lagartos – *Vanzosaura rubricauda* e *Cnemidophorus ocellifer*. O dimorfismo sexual foi verificado para ambas as espécies sendo mais acentuado em *T. semitaeniatus*, entretanto padrões reprodutivos não foram observados. *T. hispidus* apresenta corpos significativamente maiores e há diferença significativa também, quanto à temperatura cloacal das duas espécies, sendo que *T. hispidus* apresenta temperaturas mais elevadas do que *T. semitaeniatus*.

Palavras-chave: história de vida, comportamento animal, Caatinga, Nordeste do Brasil, formigas

INTRODUÇÃO

A presença dos lagartos em determinados ambientes tem forte ligação com os comportamentos de forrageamento, dieta, adaptações morfológicas e padrões de atividade adotados por cada espécie (Vitt 1991, 1993, Bergallo & Rocha 1993, Zerbini 1998).

Muitos estudos com a ecologia de lagartos tem sido conduzidos, principalmente para os desertos da América do Norte, Austrália, África e América do Sul andina (Pianka 1967, 1969a, b, 1970, Vitt et al. 1981, Huey & Pianka 1974, 1977a, b, Huey, 1979). Poucos são os trabalhos com as comunidades de lagartos tropicais (Vitt 1995).

No Brasil, estudos com a ecologia de populações de lagartos tem focado em diversos aspectos, tais como a dieta e/ou modo de forrageio, em restingas (Rocha 1989, 1992b, 1996, 1998, Van Sluys 1993a, Bergallo & Rocha 1994, Teixeira & Giovanelli 1999), ambientes rochosos (Van Sluys et al. 2004) e na Amazônia (Magnussun et al. 1985, Vitt et al. 1997). Muitos destes estudos foram conduzidos com lagartos da família Tropicuridae (Kolodiuk et al. 2010). Entretanto estudos com as comunidades de lagartos da Caatinga seca são escassos (p. e. Vitt 1995, Kolodiuk et al. 2010).

O gênero *Tropicurus* inclui principalmente, lagartos heliófilos e insetívoros, que vivem em ambientes abertos, onde ocupam diferentes fitofisionomias (VITT, 1993) e, distribui-se da América do Sul tropical a temperada, até o leste dos Andes (FROST, 1992). No Brasil, este gênero está presente na Amazônia, Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica incluindo restingas costeiras (RODRIGUES, 1987).

Tropicurus hispidus (SPIX, 1825) e *Tropicurus semitaeniatus* (SPIX, 1825) são espécies heliotérmicas amplamente distribuídas, e que ocorrem em sintopia na Caatinga do Nordeste do Brasil (VANZOLINI et al., 1980; RODRIGUES, 1987; VITT, 1995). O primeiro tem uma ampla distribuição, ocorrendo do centro-oeste a nordeste do Brasil à Venezuela, enquanto o último é reconhecido originalmente como habitante de toda a Caatinga nordestina de onde é endêmico.

Nesse estudo foi analisada a dieta, as estratégias de forrageio e os comportamentos associados aos mecanismos para obtenção de presas e parceiros reprodutivos de *Tropicurus hispidus* e *Tropicurus semitaeniatus* de uma área de Caatinga do estado da Paraíba, no nordeste do Brasil, avaliando a ocorrência de diferenças sexuais e ontogenéticas nos hábitos alimentares, composição da dieta e dimorfismo sexual.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Área de estudos

A área onde os estudos foram conduzidos está inserida no Domínio Morfoclimático das Caatingas (Ab'Sáber 1974), na ecorregião denominada Depressão Sertaneja Setentrional, cujo clima é quente e semi-árido; o regime de chuvas concentrado em poucos meses com níveis pluviométricos muito variáveis de ano para ano (Velloso et al. 2001), a vegetação local é composta basicamente por árvores esparsas e arbustos – *Herissantia tiubae* (K. Schum.) Brizicky (N. V.: mela-bode), *Aspidosperma pyrifolium* Mart. (pau-pereiro), *Encholirium spectabile* Mart. ex Schult. (macambira de flecha) - sendo notável a presenças de plantas da família das cactáceas



Figura 2. Localidade onde os estudos foram realizados, apresentando em destaque a área de coleta, no Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Google Earth 2012).



Figura 3. Aspecto da área de estudo no Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba. Notar o ambiente rochoso e a presença de vegetação rasteira e árvores de pequeno porte (Fonte: Marcelo Kokubum 2011).

2. Trabalho de campo

Foram realizadas visitas quinzenais, sempre no horário das 08:00 às 11:00 e das 13:00 às 16:00, entre maio de 2011 e março de 2012, onde foram coletados indivíduos de *Tropidurus hispidus* e *T. semitaeniatus* para análise da dieta e feitas observações de comportamento em relação ao modo de forrageamento e estratégia reprodutiva. Os lagartos foram capturados, de forma aleatória, com o auxílio de espingarda de pressão de 4,5 mm

(Marca Rossi) e imediatamente após a coleta tiveram sua temperatura (aferida da temperatura cloacal do indivíduo) bem como a temperatura do substrato onde foi coletado e do ar (ambiente a 1m de altura). Estas medidas foram aferidas por meio de um termômetro digital e um termo-higrômetro, respectivamente. A umidade relativa do ar, também foi aferida no momento em que cada indivíduo foi coletado. A massa foi aferida *in loco* com dinamômetro do tipo Pesola® ou balança digital (precisão de 0,05g).

A classificação dos indivíduos (faixas etárias – jovens e adultos machos e fêmeas) seguiu a utilizada por Vitt (1995), sendo que para *T. semitaeniatus*, as fêmeas adultas mediram comprimento rostro-cloacal (CRC) ≥ 58 mm e machos adultos CRC ≥ 64 mm. Para *T. hispidus*, fêmeas adultas tiveram CRC ≥ 70 mm e machos adultos CRC ≥ 71 mm.

Todos os indivíduos coletados foram depositados na Coleção de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (LHUFCG/UFCG/CSTR), campus de Patos, Paraíba, sob a licença de coleta do SISBIO - RAN/IBAMA, MMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (RAN/IBAMA, licença número 25267-1)



Figura 4. Macho adulto de *Tropidurus hispidus* em atividade de termorregulação sobre rocha exposta no Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Fonte: Marcelo Kokubum 2011).



Figura 5. Macho adulto de *Tropidurus semitaeniatus* em atividade de termorregulação sob rocha, parcialmente exposto, no Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Fonte: Marcelo Kokubum 2012).

3. Trabalho de laboratório

Os lagartos coletados foram identificados por sexo, tombados e fixados em formol a 10%. A aferição das medidas morfométricas, bem como dos itens alimentares foi realizada no Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (LHUF CG), *campus* de Patos. As seguintes medidas foram aferidas para todos os indivíduos coletados: comprimento rostro-cloacal (CRC) – correspondente à distância do focinho à cloaca; rostro-canto do tímpano (RCT) – distância da ponta do focinho à margem posterior do tímpano (comprimento da cabeça); rostro-comissura labial (RCL) – distância da ponta do focinho a comissura labial (comprimento da boca); largura da cabeça (LC) – a maior largura, medida à altura da abertura auditiva (Ribeiro 2012).

Os estômagos foram removidos, conservados em álcool a 70% e posteriormente tiveram seu conteúdo analisado (pesagem e medição dos itens alimentares). O material encontrado foi separado por sexo e faixa-etária para testar de existiam diferenças sexuais e ontogenéticas. Verificou-se a preferência/predominância de determinados itens (p. e. insetos, larvas de insetos) bem como o tipo de presas e sua representatividade para obter um maior número de informações a respeito da composição alimentar.

A análise da dieta consistiu na determinação dos itens do conteúdo estomacal ao nível de ordem sob uma lupa estereoscópica. Para a ordem Hymenoptera foi utilizado o nível taxonômico de Família para Formicidae, com o objetivo de separar esse grupo dos demais Hymenoptera (p. e. abelhas e vespas), dada a alta representatividade das formigas para a dieta destes lagartos. As partes de plantas encontradas foram identificadas nas seguintes categorias: folhas e sementes. Cada item teve a maior largura e o maior comprimento aferido, com uma lente ocular milimétrica (Marca Nikon C-W10xA/22) acoplada a um estereoscópio, para a análise volumétrica da dieta. Os itens não identificados foram descartados para a análise.

A classificação dos itens alimentares foi baseada em literatura especializada segundo Borror & De Long (1998), Buzzi (2003) e contou com a colaboração dos integrantes do Laboratório de Ecologia e Biogeografia de Insetos da Caatinga (LEBIC/UFCG/CSTR).

4. Análises estatísticas

Quanto às análises estatísticas, para se testar diferenças do CRC entre os sexos foram feitos cálculos básicos para obtenção de média e desvio padrão (Excel 2007) e análises mais refinadas (p. e. Teste de Mann-Whitney) com o programa SYSTAT 11.0 que também foi utilizado para comparar as medidas morfométricas (verificar se existia dimorfismo sexual); a relação com a temperatura (cloacal x substrato x ambiente) e umidade.

Para a descrição da dieta, foram utilizados métodos numéricos (frequência de ocorrência e numérica dos itens) e volumétricos (medidas do maior comprimento e da maior largura). O volume dos itens alimentares foi estimado utilizando-se a fórmula do volume da esfera (Faria & Araújo 2004, Werneck et al. 2009) que consiste em: $\text{Volume} = (\pi \cdot \text{comprimento} \cdot \text{largura}^2) / 6$. O índice de importância relativa (I) será calculado pela presença de estômagos cheios usando a seguinte equação: $I = F\% + N\% + V\% / 3$, onde F% é o percentual de ocorrência, N% é o percentual numérico, e V% é o percentual volumétrico (Menezes et al. 2006, Rocha & Anjos 2007).

Para a comparação da dieta destas duas espécies de *Tropidurus*, no tocante à existência de diferenças sexuais e ontogenéticas, utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov no programa PAST. Complementarmente foi utilizada a técnica de Análise Discriminante cujos dados foram estandardizados com a técnica de PCA (análise de componentes principais) rodada no programa SYSTAT 11.0.

RESULTADOS

1. Dieta

Foi coletado um total de 78 espécimes durante os 10 meses do estudo. Destes, 50 de *Tropidurus semitaeniatus* (nove (9) machos, 25 fêmeas e 16 juvenis) e 28 de *Tropidurus hispidus* (nove (9) machos, 10 fêmeas e nove (9) juvenis). Os estômagos de todos os lagartos foram removidos para análise da composição da dieta e em apenas um único indivíduo, de *Tropidurus hispidus*, não havia conteúdo estomacal.

Em *Tropidurus hispidus*, Hymenoptera/Formicidae (formigas) foi o item alimentar mais importante ($I = 29,98$) durante o período amostrado (Tabela 1) seguido de folhas ($I = 24,33$) e Squamata ($I = 24,10$). Quanto à frequência de ocorrência, o item mais frequente foi também Hymenoptera/Formicidae (66,67%), o segundo foi Araneae (29,63%) e em seguida Coleoptera (22,22%). Em relação ao número de itens, "folhas" foi o item encontrado em maior quantidade (55,11%), seguido de Hymenoptera/Formicidae (25,05%) e Hemiptera (11,56%). Quanto ao volume, os itens mais importantes foram Squamata (64,78%), larvas de Lepidoptera (18,08%) e larvas de Coleoptera (7,02%), sugerindo que a ingestão de vertebrados foi importante, energeticamente, nesse estudo. Foi encontrada grande quantidade de vespas (principalmente do gênero *Trigona*) e hemípteros que colonizam troncos de árvores. Foi registrado um juvenil de *Cnemidophorus ocellifer* (Spix 1825) (Squamata; Teiidae) e uma cauda do que se admite, após comparação com espécimes da coleção do

Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (LHUF CG/CSTR/UACB), pertencer a um adulto de *Vanzosaura rubricauda* (Boulenger 1902) (Squamata; Gymnophthalmidae), porém os itens citados estavam em estômagos de indivíduos diferentes.

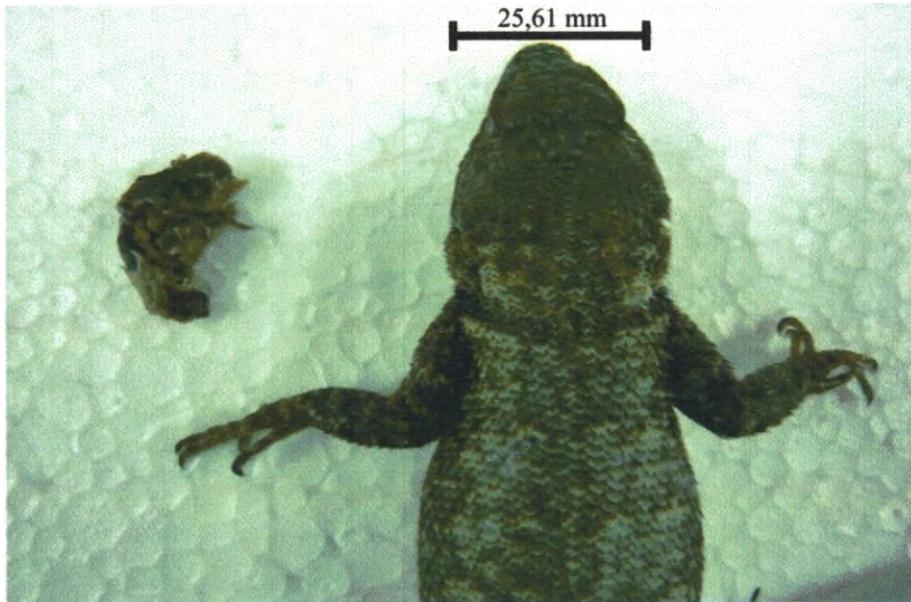


Figura 6. Restos de um indivíduo de *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata; Teiidae) encontrado no conteúdo estomacal de um macho adulto de *Tropidurus hispidus* (LHUF CG 110), do Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba.

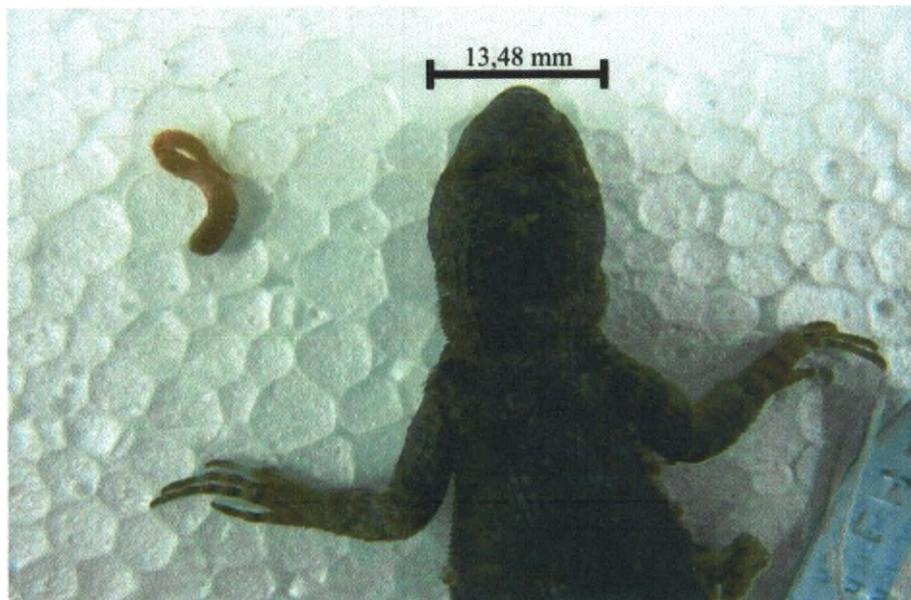


Figura 7. Cauda de *Vanzosaura rubricauda* (Squamata; Gymnophthalmidae) encontrada no conteúdo estomacal de um juvenil de *Tropidurus hispidus* (LHUF CG 106), do Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba.

Tabela 1. Frequência de ocorrência (F), número (#), volume (mm³) e índice de importância relativa (I) para as categorias de presas na dieta de *Tropidurus hispidus* (N = 27) e *Tropidurus semitaeniatus* (N = 50) do Sítio Angola, São Mamede, Paraíba, entre maio de 2011 e março de 2012.

Espécie de lagarto	<i>Tropidurus hispidus</i>				<i>Tropidurus semitaeniatus</i>			
	F (%)	# (%)	Volume (%)	I	F (%)	# (%)	Volume (%)	I
Araneae	8 (29,63)	9 (1,73)	16,10 (0,27)	10,19	8 (29,63)	9 (1,73)	16,10 (0,27)	10,19
Coleoptera	6 (22,22)	9 (1,73)	27,56 (0,47)	7,88	6 (22,22)	9 (1,73)	27,56 (0,47)	7,88
Diptera	1 (3,70)	1 (0,19)	7,13 (0,12)	1,30	1 (3,70)	1 (0,19)	7,13 (0,12)	1,30
Hemiptera	2 (7,41)	60 (11,56)	108,35 (1,85)	6,85	2 (7,41)	60 (11,56)	108,35 (1,85)	6,85
"Homoptera"	3 (11,11)	3 (0,58)	23,51 (0,40)	3,9	3 (11,11)	3 (0,58)	23,51 (0,40)	3,9
Hymenoptera								
Formicidae	18 (66,67)	130 (25,05)	35,64 (0,61)	29,98	18 (66,67)	130 (25,05)	35,64 (0,61)	29,98
Não Formicidae	4 (14,81)	4 (0,77)	328,66 (5,61)	6,89	4 (14,81)	4 (0,77)	328,66 (5,61)	6,89
Larvas								
Coleoptera	2 (7,41)	3 (0,58)	411,33 (7,02)	4,91	2 (7,41)	3 (0,58)	411,33 (7,02)	4,91
Hymenoptera	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepidoptera	3 (11,11)	3 (0,58)	1.058,73 (18,08)	9,79	3 (11,11)	3 (0,58)	1.058,73 (18,08)	9,79
Lepidoptera	-	-	-	-	-	-	-	-
Nematoda	2 (7,41)	2 (0,39)	27,97 (0,47)	2,67	2 (7,41)	2 (0,39)	27,97 (0,47)	2,67
Ortoptera	1 (3,70)	1 (0,19)	16,46 (0,28)	1,35	1 (3,70)	1 (0,19)	16,46 (0,28)	1,35
Partes de artrópodes	25	1149	10.250	-	25	1149	10.250	-
Plantas								
Folhas	5 (18,52)	286 (55,11)	0,74 (0,03)	24,33	5 (18,52)	286 (55,11)	0,74 (0,03)	24,33
Sementes	2 (7,41)	5 (0,96)	0,11 (~0)	2,7	2 (7,41)	5 (0,96)	0,11 (~0)	2,7
Psocoptera	1 (3,70)	1 (0,19)	0,37 (0,01)	1,26	1 (3,70)	1 (0,19)	0,37 (0,01)	1,26
Vertebrado								
Squamata	2 (7,41)	2 (0,39)	3.793,32 (64,78)	24,10	2 (7,41)	2 (0,39)	3.793,32 (64,78)	24,10
TOTAL	27	519	5.855,98		50	386	1.532,63	

Registrou-se visualmente indivíduos das duas espécies se alimentando de flores de *Herissantia tiubae* (Malvaceae), planta comum na região conhecida como mela-bode, porém só foi possível fotografar *Tropidurus semitaeniatus* durante esse comportamento. Este item não foi encontrado em nenhum dos estômagos analisados.



Figura 8. Indivíduo de *T. semitaeniatus* se alimentando de flores de mela-bode (*Herissantia tiubae*), no Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba. (Figura obtida a partir de uma vídeo-filmagem)

Para *Tropidurus semitaeniatus*, o índice de importância relativa foi maior para Hymenoptera/Formicidae (28,65), Coleoptera (22,36) e Araneae (16,17). Comparando os valores de frequência de ocorrência, Hymenoptera/Formicidae foi encontrado em 52% dos estômagos, Coleoptera em 46% e Araneae em 36%. Quanto ao número de itens, a maior quantidade foi de Hemiptera (29,80%), seguida de Hymenoptera/Formicidae (29,01%) e Coleoptera (9,60%). Para o volume o item com maior importância foi Ortoptera (31,31%), Hymenoptera/Não Formicidae foi o segundo mais importante (23,37%) e Coleoptera o terceiro (11,50%). Os dados estão disponíveis na Tabela 1.

A hipótese de diferença na composição das dietas das duas espécies de *Tropidurus* foi testada com Kolmogorov-Smirnov, usando o programa PAST. Para número de presas por categoria (GL= 15; Dmax= 0,3860; p= 0,1298), assim como para o volume de presas (GL=15; Dmax= 0,4118; p= 0,0813), os resultados não foram significativos.

Ainda testando a hipótese de diferença nas dietas, foi tentada a técnica multivariada conhecida como Análise Discriminante. Essa estatística paramétrica tem tendência para Erro do Tipo II (apontar como diferentes médias verdadeiramente iguais), maximiza as diferenças entre as dietas das espécies. Para isso, os dados foram estandardizados com a técnica multivariada de ordenação conhecida como PCA (análise de componentes principais) rodada no programa estatístico SYSTAT 11.0. A matriz usada foi de covariância e acumulou mais de 94% de variância no primeiro componente e 3% no segundo. Os dois primeiros componentes foram extraídos da PCA e submetidos à Análise Discriminante. Os resultados não foram significativos para as espécies de *Tropidurus* (Wilks' lambda= 0,930; Approx. F= 2,832; gl= 2, 75; p= 0,0652) e também para os dois sexos, tanto

para *T. semitaeniatus* (Wilks' lambda= 0,988; Approx.F= 0,194; gl= 2, 31; p= 0,8249) como para *T. hispidus* (Wilks' lambda= 0,891; Approx.F= 0,975; gl= 2, 16; p= 0,3987).

Na Tabela 2 estão o tamanho médio, mínimo, máximo e o desvio padrão, aferidos do comprimento das presas e separados por espécie e faixa-etária, das presas ingeridas por todos os indivíduos coletados durante o período de amostra. Os machos e juvenis de *Tropidurus hispidus* consomem presas de tamanhos parecidos e superiores às consumidas pelas fêmeas. Em *T. semitaeniatus* se constatou que o tamanho das presas consumidas pelos machos, foi superior ao daquelas consumidas pelas fêmeas que por sua vez superou às dos juvenis.

Tabela 2. Tamanho médio, mínimo, máximo e desvio padrão (DP) das presas (mm) intactas, por sexo/faixa etária, encontradas nos conteúdos estomacais dos lagartos capturados no Sítio Angola, São Mamede, Paraíba.

Espécie	Sexo/ Faixa-etária	Média	DP	Mínimo	Máximo
<i>T. hispidus</i> (n = 28)	Machos (n = 9)	7,82	8,84	1,71	27,57
	Fêmea (n = 10)	4,21	6,26	1	4,43
	Juvenis (n = 9)	7,47	8,57	1	20,71
<i>T. semitaeniatus</i> (n = 50)	Machos (n = 9)	4,34	2,98	1,29	10,57
	Fêmeas (n = 25)	4,16	3,38	1,14	13,14
	Juvenis (n = 16)	3,68	3,38	1	16,14

2. Massa e morfometria

Os dados das medidas morfométricas tomadas como referência - comprimento rostro-cloacal (CRC), rostro-canto do tímpano (RCT), rostro-comissura labial (RCL), largura da cabeça (LC) - para *Tropidurus hispidus* (N = 28) e *Tropidurus semitaeniatus* (N = 50) estão disponíveis na Tabela 3. Os machos de *T. hispidus* (N = 9) apresentam CRC médio maior ($93,04 \pm 10,81$ mm) do que os nove (9) machos de *T. semitaeniatus* ($79,75 \pm 27,38$ mm).

Testes Mann-Whitney foram aplicados às distribuições de dados biométricos tomados dos lagartos e estão disponíveis na Tabela 4. Se comparados os adultos das duas espécies, *Tropidurus hispidus* tem corpos significativamente maiores ($p = 0,0003$) e mais pesados ($p = 0,0003$). Na comparação entre os sexos, os machos de *T. hispidus* são significativamente maiores do que as fêmeas ($p = 0,0032$) e em *T. semitaeniatus* os machos são tanto significativamente maiores ($p = 0,0004$) quanto mais pesados ($p = 0,0001$). Os dados de temperatura e umidade não apresentaram resultados significativos ($p > 0,05$).

Tabela 3. Comprimento Rostro-Cloacal (CRC), Rostro-Canto do Tímpano (RCT), Largura da Cabeça (LC), Rostro-Comissura Labial (RCL) e massa para *Tropidurus hispidus* (N = 28) e *Tropidurus semitaeniatus* (N = 50) do Sítio Angola, São Mamede, Paraíba, entre maio de 2011 e março de 2012. Os valores são dados em mínimo, máximo, (média e desvio padrão).

Espécie	Sexo/ Faixa-etária	CRC (mm)	RCT (mm)	LC (mm)	RCL (mm)	Massa (g)
<i>T. hispidus</i> (n = 28)	Machos (n = 9)	83,34-110,76 (93,04 ±10,81)	20,32-30,62 (25,16 ±2,93)	15,58-25,61 (20,36 ±3,18)	14,62-23,62 (17,86 ±3,22)	21-68 (45,5 ±19,43)
	Fêmeas (n = 10)	70,91-86,74 (79,70 ±4,41)	18,74-23,24 (21,54 ±1,47)	15,86-18,64 (17,17 ±0,96)	12,14-16,74 (15,38 ±1,41)	21-22 (21,67 ±0,57)
	Juvenis (n = 9)	51,86-67,04 (61,71 ±4,78)	14,13-19,07 (16,31 ±1,90)	9,74-14,96 (12,04 ±1,78)	7,43-11,83 (9,72 ±1,45)	6-13 (9,87 ±2,95)
<i>T. semitaeniatus</i> (n = 50)	Machos (n = 9)	65,34-91,66 (79,75 ±27,38)	16,14-24,41 (20,72 ±2,29)	12,62-19,16 (16,33 ±1,80)	13,32-17,92 (15,06 ±1,36)	16-21,28 (19 ±1,9)
	Fêmeas (n = 25)	59,58-75,84 (67,96 ±5,26)	11,88-20,18 (16,86 ±1,89)	10,62-14,84 (12,89 ±1,06)	10,22-14,24 (12,24 ±1,08)	5,18-14 (9,14 ±2,33)
	Juvenis (n = 16)	50,44-57,96 (54,20 ±2,50)	13,54-16,63 (14,83 ±0,89)	10,12-12,06 (10,89 ±0,61)	8,64-12,13 (10,60 ±0,96)	4-6,88 (5,37 ±0,7)

3. Aspectos reprodutivos

O dimorfismo sexual foi constatado para ambas as espécies, pois o CRC de machos foi superior ao de fêmeas (Tabelas 4) e é ratificado pelos resultados dos testes de Mann-Whitney (Tabela 4) aplicados às medidas morfométricas por meio dos quais se percebe que é mais acentuado em *Tropidurus semitaeniatus* ($p = 0,0004$). Em adição a isso os machos de ambas as espécies apresentam caracteres sexuais secundários evidenciados pela presença de manchas escuras na região ventral - aba pré-cloacal e coxa - sendo mais pigmentados/enegrecidos em *Tropidurus hispidus* (Figura 9) do que em *T. semitaeniatus* (Figura 10). Estes caracteres já foram evidenciados em outros trabalhos, inclusive para populações de *T. hispidus* e *T. semitaeniatus* de uma de Caatinga do Rio Grande do Norte (Ribeiro 2010).

Além dos comportamentos descritos (ver Tabela 7) pouco se sabe acerca dos mecanismos reprodutivos destas duas espécies. Segundo Vitt & Goldberg (1983) fêmeas de *T. hispidus* depositam seus ovos em pequenas cavidades sob rochas parcialmente na sombra, enquanto que os ovos de *T. semitaeniatus* são comumente depositados em fendas de rochas, porém na área estudada não foram encontrados ovos nem os locais de sua deposição e em nenhuma das fêmeas analisadas, de ambas as espécies, foram encontrados óvulos ou folículos vitelogênicos e tampouco nos machos, de ambas as espécies, foram observados testículos mais desenvolvidos, e estes fatores seriam indicativo de período reprodutivo. Constatou-se também que a maioria dos indivíduos (fêmeas e machos das duas espécies) apresentava estoque de gordura abdominal.



Figura 9. Caracteres sexuais secundários em *Tropidurus hispidus*. Em a) e b) machos com pigmentação (setas vermelhas) na região ventral (aba pré-cloacal e coxas); em c) e d) fêmeas sem pigmentação. As barras equivalem a um (1) centímetro.



Figura 10. Caracteres sexuais secundários em *Tropidurus semitaeniatus*. Em a) e b) notar a presença de pigmentação (setas vermelhas) na região ventral (aba pré-cloacal e coxas) de machos; em c) e d) fêmeas sem pigmentação. As barras equivalem a um (1) centímetro.

4. Temperatura e umidade

A temperatura cloacal dos machos de *Tropidurus hispidus* ($TC = 33,97 \pm 0,92^{\circ}C$) foi maior do que a das fêmeas ($31,90 \pm 3,36^{\circ}C$) e juvenis ($33,17 \pm 1,51^{\circ}C$), bem como a temperatura do ar no momento da coleta ($33,07 \pm 2,06^{\circ}C$). A temperatura do substrato de coleta foi maior em juvenis ($34,07 \pm 2,74^{\circ}C$). Quanto à umidade relativa do ar, os maiores valores foram registrados para o instante de coleta das fêmeas ($29 \pm 8,18\%$). Esses resultados foram testados com Mann-Whitney sem resultado significativo (parte dos resultados dos testes está na Tabela 4).

Tropidurus semitaeniatus também apresentou temperatura cloacal maior para os machos ($35,68 \pm 1,58^{\circ}C$) do que para fêmeas ($34,78 \pm 1,86^{\circ}C$) e juvenis ($32,47 \pm 1,77^{\circ}C$). Por sua vez as fêmeas tiveram maiores temperaturas do substrato onde foram coletadas ($34,45 \pm 3,65^{\circ}C$) e do ar no local em que se encontravam ($32,48 \pm 2,93^{\circ}C$) e a umidade relativa do ar teve os valores mais altos registrados durante a coleta de juvenis.

A MANCOVA (SYSTAT 11.0) aplicada aos dados de temperatura apontou diferença significativa ($p = 0,01$) entre as duas espécies de *Tropidurus* (ver SPP\$ na Tabela 6), porém os efeitos da temperatura do ar e a temperatura do substrato não.

Tabela 4. Resultados dos testes Mann-Whitney aplicados aos dados biométricos mais relevantes (M = Machos; F = Fêmeas) para *Tropidurus hispidus* (N = 28) e *T. semitaeniatus* (N = 50) do Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba, coletados entre maio de 2011 e março de 2012.* Valores significativos.

GRUPOS	VARIÁVEL	U	P
<i>T. hispidus</i> X <i>T. semitaeniatus</i>	MASSA	339,5	0,000375*
	TC	46,5	0,052393
	TS	87,0	0,919926
	TA	95,0	0,615060
	UMIDADE	28,5	0,227793
	CRC	1047,0	0,000301*
<i>T. semitaeniatus</i> / SEXO (M, F)	MASSA	0,00	0,000177*
	TC	16,0	0,571184
	TS	24,0	0,571184
	TA	24,0	0,570760
	UMIDADE	9,0	0,288844
	CRC	22,0	0,000411*
<i>T. hispidus</i> / SEXO (M, F)	MASSA	2,5	0,207617
	TC	3,0	0,506555
	TS	2,0	0,275234
	TA	2,5	0,375825
	UMIDADE	2,0	0,220671
	CRC	9,0	0,003289*

Tabela 5. Temperatura Cloacal (TC), Temperatura do Substrato (TS), Temperatura do Ambiente (altura de 1m do solo) e Umidade Relativa do Ar (URA) para *Tropidurus hispidus* (N = 28) e *T. semitaeniatus* (N = 50) do Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba, coletados entre maio de 2011 e março de 2012.

Espécie	Sexo/faixa-etária	TC (°C)	TS (°C)	TA (°C)	URA (%)
<i>T. hispidus</i> (n=28)	Machos (n=9)	32,9-34,5 (33,97 ±0,92)	32,2-34,5 (33,57 ±1,21)	30,7-34,5 (33,07 ±2,06)	20-30 (23,33 ±5,77)
	Fêmeas (n=10)	28,4-35,1 (31,90 ±3,36)	31,7-33,3 (32,50 ±0,80)	29,9-34,2 (31,60 ±2,28)	20-36 (29 ±8,18)
	Juvenis (n=9)	31-34,5 (33,17 ±1,51)	31,7-37,3 (34,07 ±2,74)	25,4-37,3 (31,62 ±5,06)	20-41 (25,25 ±10,50)
<i>T. semitaeniatus</i> (n=50)	Machos (n=9)	34,5-38 (35,68 ±1,58)	30-37,3 (33,2 ±3,05)	29,3-34,8 (31,4 ±2,45)	20-28 (24,75 ±3,59)
	Fêmeas (n=25)	30,9-37,1 (34,78 ±1,86)	28,3-39,5 (34,45 ±3,65)	27,8-34,6 (32,48 ±2,93)	20-38 (24,90 ±7,92)
	Juvenis (n=16)	31,2-34,5 (32,47 ±1,77)	31-32,2 (31,57 ±0,60)	28,3-32,5 (30,27 ±2,11)	29-41 (33,33 ±6,65)

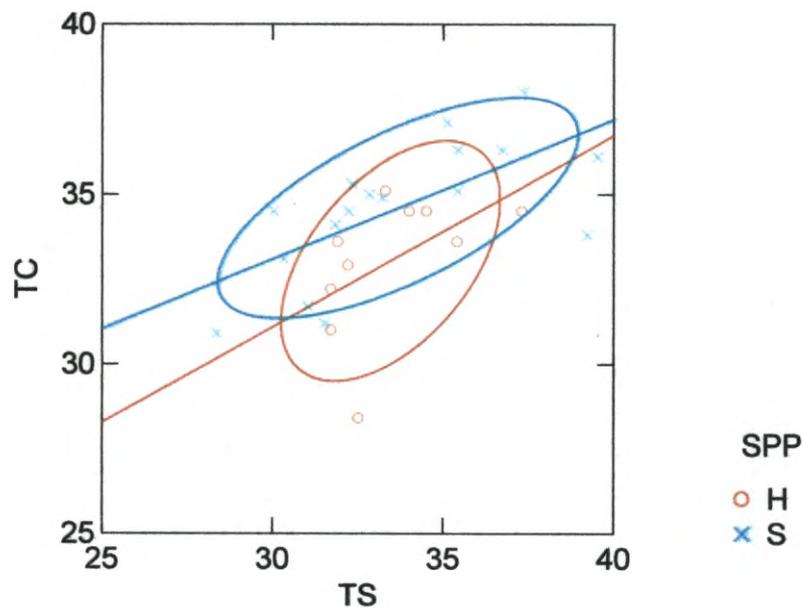


Figura 11. Relação entre temperatura do substrato (TS) e temperatura cloacal (TC) de *Tropidurus hispidus* (H) (N = 28) e *T. semitaeniatus* (S) (N = 50): MACOVA ($p \leq 0,05$).

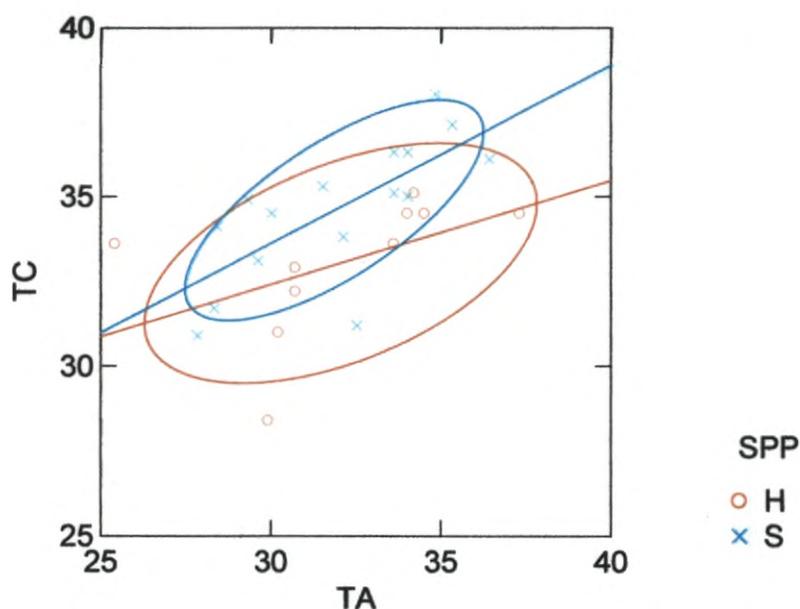


Figura 12. Relação entre temperatura do ar (TA) e temperatura cloacal (TC) de *Tropidurus hispidus* (H) (N = 28) e *T. semitaeniatus* (S) (N = 50). MANCOVA ($p < 0,05$).

Tabela 6. MANCOVA aplicada às temperaturas, comparando-se as espécies (SPP\$).

FONTE	SOMA DE QUADRADOS	GL	Mean-Square	F-ratio	P
SPP\$	15,198863	1	15.198863	6.506299	0.017869
TA	9,988866	1	9.988866	4.276014	0.050082
TS	8,655328	1	8.655328	3.705156	0.066700
Erro	53,728523	23	2.336023		

5. Comportamento, uso de micro-habitat e suas implicações para o forrageio/reprodução

Os lagartos apresentam uma série de comportamentos (p. e. Vitt & Lacher 1981, Tollestrup 1981) intimamente relacionados ao seu desempenho no ambiente e por isso os diversos comportamentos observados durante o desenvolvimento deste estudo foram catalogados e os mais pertinentes se encontram disponíveis brevemente descritos na Tabela 7.

As duas espécies estudadas realizaram diversos movimentos com oscilações e repetições, muitas vezes dentro de uma área limitada, refletindo comportamentos diretamente relacionados à defesa do território, forrageio e corte.

O modo de forrageamento diz muito sobre a biologia de lagartos, e tem sido considerado de importância fundamental na interpretação de características ecológicas, comportamentais e da história natural de uma espécie

(Huey et al. 1983, Pianka 1986, Vitt 1990, Vitt et al. 1996). Apesar de serem consideradas espécies que forrageiam passivamente, isso implica dizer que podem realizar eventos de busca ativa ou movimentos que facilitem a captura das presas, já que por diversas vezes ambas as espécies foram vista forrageando ativamente (Figura 14). O territorialismo é uma característica comportamental pertinente às duas espécies de *Tropidurus* estudadas pois diversas situações de conflito (Figura 15) intra e interespecífico foram registradas.

Em relação aos micro-habitats utilizados, para o período amostrado, foram registrados 398 avistamentos no total, dos quais 122 para *Tropidurus hispidus* e 276 para *Tropidurus semitaeniatus* (Silva & Kokubum 2011), todos durante o período seco e em dias que se alternavam de ensolarados a parcialmente nublados, com predominância dos primeiros. *Tropidurus hispidus* teve como habitat mais utilizado, no primeiro avistamento, a superfície das rochas (79,50%), mas também utilizou arbustos (9,01%) e árvores (7,37%), os outros 4,12% correspondem ao uso de todos os outros micro-habitas (toca, serapilheira, rocha sob arbusto, galhos, rocha sob árvore e solo pedregoso) (Silva & Kokubum 2011). Para *T. semitaeniatus* o micro-habitat mais utilizado também foi a superfície das rochas (84,05%) e depois rocha sob arbusto (4,71%) e os demais micro-habiatas (toca, serapilheira, árvore, galhos, rocha sob árvore, solo pedregoso e arbusto) somam 11,24% (Silva & Kokubum 2011).



Figura 13. Fêmea de *Tropidurus hispidus* em comportamento de inflar com cauda, Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Fonte: Marcelo Kokubum).

Tabela 7. Comportamentos relacionados às estratégias de forrageio e reprodução descritos para *Tropidurus hispidus* (N = 10) e *T. semitaeniatus* (N = 17) do Sítio Angola, São Mamede-PB, observados entre maio de 2011 e março de 2012 (Silva & Kokubum 2011).

COMPORTAMENTO	DESCRIÇÃO
Reprodução/corte	
Corte	Os indivíduos se olham um de frente para o outro
Inflar com cauda	A fêmea levanta o corpo a alguns centímetros do solo, fica túrgida e levanta a cauda.
Inflar	A fêmea levanta o corpo a alguns centímetros do solo, fica túrgida, mas não levanta a cauda.
Retaguarda	O indivíduo (fêmea) caminha para trás ao encontro de outro indivíduo
Forrageamento	
Investigação	Girando a cabeça de um lado para o outro, como que procurando algo.
Felino	O indivíduo levanta o corpo a alguns centímetros do chão estica a cabeça para frente e a cauda para trás andando lentamente como um felino para capturar a presa
Olhar p/ cima	O indivíduo ergue a cabeça para cima e faz movimentos de busca enquanto seu corpo fica erguido na tentativa de capturar insetos voadores
Andar	O indivíduo anda de um lado para o outro sem sair do mesmo local como que vistoriando algo
Territorialismo	
Encarar andando	Os indivíduos se olham e andam em círculos ao mesmo tempo
Cauda inquieta	O indivíduo faz movimentos rápidos com a cauda, que se movimenta como “chicote”.
Pulo certo	O indivíduo pula com todo corpo em cima do oponente
Guarda	O indivíduo anda de um lado para outro sem sair da área
Inflar 2	O indivíduo infla-se erguendo o corpo do chão alguns centímetros na tentativa de ficar maior
Movimento positivo	O indivíduo movimenta ligeiramente a cabeça para cima e para baixo quando avista um indivíduo oponente
Cauda sequencial	O indivíduo parado inicia uma sequência ao erguer sua cauda que vai ficando côncava cada vez mais



Figura 14. Indivíduo de *Tropidurus hispidus* fotografado enquanto se encontrava no movimento denominado felino, Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Fonte: Marcelo Kokubum).



Figura 15. Encontro entre dois indivíduos de *Tropidurus semitaeniatus* (setas vermelhas) em atividade de defesa do território, Sítio Angola, município de São Mamede, Paraíba (Fonte: Marcelo Kokubum).

DISCUSSÃO

1. Dieta

Dados os resultados pode-se admitir que tanto *Tropidurus hispidus* quanto *T. semitaeniatus* tem uma dieta generalista, visto que consomem representantes de vários grupos de artrópodes, principalmente insetos. Além disto, material vegetal que é um evento comum entre os nossos tropidurídeos (Novaes E Silva & Araujo 2008), sendo bem registrado para outras espécies congênicas de outras regiões do Brasil (Colli et al. 1992, Van Sluys 1993a, Vitt 1993, Teixeira & Giovanelli 1999, Faria & Araújo 2004).

O item de maior importância na dieta das duas espécies foi Hymenoptera/Formicidae, o que corrobora com os resultados obtidos nos estudos em ambientes onde elas coexistem (Vitt 1995, Ribeiro & Freire 2011), bem como para espécies congênicas (Meira et al. 2007, Carvalho et al. 2007a, 2007b, Van Sluys et al. 2004). Este fato se deve provavelmente à grande disponibilidade deste item na área estudada, mais especificamente nos micro-habitats explorados por ambas as espécies (superfície e margem de rochas).

A grande importância de folhas para *T. hispidus* pode refletir o caráter generalista de sua dieta e/ou a baixa disponibilidade de artrópodes como item alimentar no momento da alimentação, bem como uma estratégia para obtenção de água. A presença de itens alimentares de hábitos tão distintos como os Hymenoptera/Não-formicidae (principalmente vespas do gênero *Trigona*) e hemípteros que vivem no tronco das árvores se deve ao caráter generalista de habitat de *T. hispidus*, que por explorar uma gama maior de ambientes consome presas tão variadas quanto. Por outro lado os mesmos hemípteros foram encontrados, inclusive em maior número, no conteúdo estomacal de *Tropidurus semitaeniatus* o que é o indicativo de que esta espécie também explora outros micro-habitats que não somente a superfície das rochas onde predomina.

A presença de lagartos entre os itens alimentares é um fato que desperta interesse visto que *T. hispidus* é um forrageador “senta-e-espera” (Vitt 1995, Kolodiuk et al. 2010) e territorialista - como as outras espécies do gênero *Tropidurus* (Kolodiuk et al. 2010) - e mesmo assim preda outros lagartos que tanto no caso de *Cnemidophorus ocellifer* quanto *Vanzosaura rubricauda* forrageiam ativamente (Vitt 1995) e não são encontrados em rocha (com. pess. Stephenson Abrantes). Já que as três espécies exploram micro-habitats muito próximos uns dos outros - *C. ocellifer* e *V. rubricauda* em áreas abertas e próximas de afloramentos rochosos e *T. hispidus* na superfície e borda de rochas (observação pessoal) – admitem-se três hipóteses (1) os lagartos foram predados ao se aproximarem do território ocupado por *T. hispidus* (rochas), provavelmente à procura de alimento, e assim ficado ao alcance de sua investida; (2) *T. hispidus* utiliza rochas menores, adjacentes ao afloramento rochoso (registro visual) para alguma atividade (p. e. termorregulação) se introduzindo no micro-habitat mais explorado pelos lagartos predados e (3) *T. hispidus* pode não ser um forrageador “senta-e-espera” *strictu sensu*, como relatado para espécies do mesmo gênero (Teixeira & Giovanelli 1999, Araújo 1987) e perscrutar uma pequena área, podendo se deslocar rapidamente para a captura da presa dentro desta área (Teixeira & Giovanelli 1999).

O fato de os dois lagartos predados terem sido encontrados em estômagos diferentes não nos permite falar em preferência e aprendizado, mas, se do contrário, tivessem sido consumidos pelo mesmo tropidurídeo seria possível admitir que o animal teria aprendido a capturar outros lagartos e teria preferência por eles entre seus itens alimentares pelo alto valor energético que fornecem (Alexandre Araújo, com. pess.). A presença de

vertebrados (Squamata) na dieta desta espécie chama a atenção, pois a ingestão de outros lagartos, comum no semiárido da Austrália (Pianka 1973), é um evento pouco comum entre os lagartos brasileiros (Novaes E Silva & Araujo 2008). Embora tenha sido relatada na literatura (Vitt 1995), é tida como ocasional na Caatinga. Além disso, *T. hispidus* provavelmente explora os mesmos recursos que os lagartos predados e esse tipo de comportamento pode ser o indicativo de que além de conseguir um item alimentar altamente energético ainda subjuga e exclui competidores em potencial.

A elevada importância de Coleoptera e Araneae para *T. semitaeniatus* pode refletir uma estratégia para diminuição de competição com espécies sintópicas como no caso de *T. hispidus*, onde o item mais importante, não obstante, foi Hymenoptera/Formicida. O fato de os machos das duas espécies ingerirem presas com tamanhos distintos e muito variáveis deve-se provavelmente ao tamanho de suas mandíbulas, corroborando com a diminuição da competição.

2. Massa e morfometria

O resultado dos testes com medidas morfométricas apontou que *T. hispidus* possui corpos significativamente maiores do que *T. semitaeniatus*, visto que corpos mais robustos e maiores são características dos tropidurídeos do grupo *torquatus* (Teixeira e Giovanelli 1999). Além disso, os machos são tanto maiores quanto mais pesados, características que conferem maiores vantagens para obtenção de presas alimentares, pois consomem uma gama maior de itens; bem como para defesa do território e obtenção de parceiras reprodutivamente férteis através dos mecanismos de seleção sexual.

3. Aspectos reprodutivos

O dimorfismo sexual no tamanho e na forma – e a presença de caracteres sexuais secundários – é um evento comum entre espécies de lagartos e já foi registrada para *Tropidurus hispidus* e *T. semitaeniatus* (Vitt & Goldberg 1983) bem como para outras espécies do gênero (Vanzolini & Gomes 1979, Van Sluys 1998). Estas diferenças normalmente são resultantes de pressões distintas sobre os sexos (Bull e Pamula 1996) ou podem ser produzidas pela alocação diferencial de energia para o crescimento e para a reprodução entre machos e fêmeas (Pinto 1999, Pinto et al. 2005).

Visto que, em regiões tropicais, escamados exibem ampla variedade de padrões reprodutivos, desde contínua até reprodução fortemente sazonal, torna-se difícil identificar os fatores ambientais que podem limitá-la (Vitt 1992, Clerke & Alford 1993). Desta forma não foram encontrados indícios da ocorrência de atividade reprodutiva. Em adição a isso, muitos estudos tem demonstrado a influência da temperatura, precipitação e duração do dia sobre a história de vida dos escamados (Ballinger & Congdon 1981, Adolph & Porter 1993, Smith 1996, Ramirez-Bautista et al. 1998).

Segundo Wiederhecker et. al. (2002) duas hipóteses principais tem sido utilizadas para explicar a sazonalidade reprodutiva em áreas tropicais: (1) a falta de micro-habitats com umidade adequada para o desenvolvimento dos ovos (Sexton et al. 1971, Andrews 1988); e (2) a falta de recursos alimentares para reprodução ou desenvolvimento de juvenis ou ambos (Rocha 1992b, Van Sluys 1993b, Vrcibradic & Rocha 1998) durante a estação desfavorável. Em relação ao estoque de gordura abdominal Derickson (1976) sugere

que, em latitudes tropicais, lipídios podem ser armazenados durante a estação seca e utilizados para a reprodução durante a estação chuvosa.

4. Temperatura e umidade

O fato de os machos das duas espécies apresentarem temperatura cloacal superior à de fêmeas e juvenis se deve ao fato de os primeiros serem mais ativos e permanecerem mais tempo em comportamento de termorregulação (obs. pess.) do que os últimos e defenderem seus territórios inibindo a presença de fêmeas e juvenis.

Os resultados dos testes (MANCOVA) aplicados às temperaturas indicam que existe diferença significativa entre as duas espécies ($p = 0,01$) mas não em relação à temperatura do ar nem do substrato. Os indivíduos estabeleceram certa relação entre as temperaturas do ar e do substrato (Figuras 15 e 16) mantendo-se em ambientes onde a temperatura é elevada como estratégia para maximizar a eficiência da termorregulação, mas também procurando ambientes que mesclam exposição total e parcial ao Sol. Com isso foi possível verificar uma sobreposição entre os valores evidenciados para ambas as espécies sendo possível inferir que as duas espécies vivem em simpatria com relação a este e outros fatores (composição da dieta, uso de micro-habitat).

5. Comportamento, uso de micro-habitat e suas implicações para o forrageio/reprodução

Os comportamentos registrados necessitam de estudos mais aprofundados, mas o que foi observado até agora é que no que se refere à corte/reprodução o padrão é semelhante, dados os comportamentos comuns entre as duas espécies, que estas igualmente defendem seus territórios e possuem estratégias alimentares diferenciadas para garantir a sobrevivência.

Contrariamente a sua definição como forrageadores do tipo senta-e-espera (Araujo 1987, Van Sluys 1993a, 1995) o comportamento de busca ativa de alimento (Figura 14) foi registrado em diversas ocasiões, para ambas as espécies, ao qual se admite haver estreita relação com a disponibilidade e abundância de itens alimentares, pois a disponibilidade de presas é outro fator que influencia diretamente a atividade de ambas as espécies e o territorialismo evidenciado pelas duas espécies está associadas tanto à defesa do território como disputa por fêmeas e melhores ambientes para reprodução (Silva & Kokubum 2011).

O micro-habitat mais utilizado pelas duas espécies corrobora com os resultados de Meira et al. (2007) e isso pode refletir o quanto estes organismos são dependentes do micro-clima proporcionado pelos afloramentos rochosos já que na maior parte do tempo se encontram prostrados na rocha sob o sol em atividade de termorregulação. As observações foram ao acaso e a maior quantidade de avistamentos para *T. semitaeniatus* deve-se ao fato de essa espécie ser mais abundante na área estudada.

O ritmo de atividade dos tropidurídeos parece estar relacionado principalmente à termorregulação e à disponibilidade de presas, já que a maior parte do tempo os lagartos foram vistos parados, provavelmente em atividade termorregulatória. Em adição a isso apresentaram diversos eventos de busca ativa de itens alimentares, pois a disponibilidade de presas é outro fator que influencia diretamente a atividade de ambas as espécies.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Alexandre Fernandes Bamberg de Araujo pela valorosa contribuição nas análises estatísticas e redação da discussão deste artigo. Aos amigos Daercio Adam Araujo Lucena e Aurino Ferreira Junior pelo auxílio na determinação dos artrópodes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As duas espécies de *Tropidurus* aqui estudadas tem uma dieta generalista e a análise dos resultados estatísticos mostra que não existem diferenças significativas quanto à composição da dieta. Consomem principalmente formigas, dada a alta abundância desta presa nos micro-habitats utilizados, embora outros itens; dentre os quais pode-se destacar as aranhas, coleópteros, material vegetal (principalmente folhas) bem como outros lagartos; sejam também importantes para sua dieta.

Os adultos de *Tropidurus hispidus* têm corpos significativamente maiores e mais pesados do que os de *Tropidurus semitaeniatus*. Existe dimorfismo sexual em ambas as espécies, sendo mais acentuado em *Tropidurus semitaeniatus*. Os machos apresentam CRC médio maior do que o de fêmeas e caracteres sexuais secundários (manchas escuras nas coxas e aba pré-cloacal).

O comportamento reprodutivo foi observado e além dos movimentos descritos são poucas as informações acerca do mecanismo reprodutivos desses tropidurídeos. Não foram encontradas gônadas maduras e tampouco ovos e/ou locais para deposição na área onde os estudos foram conduzidos e como a atividade reprodutiva é considerada assazonal não se pode estabelecer relação entre o período de estudos e a época reprodutiva destes lagartos.

A temperatura corporal foi maior nos machos das duas espécies, porém os juvenis de *T. hispidus* e as fêmeas de *T. semitaeniatus* apresentaram valores de temperatura de substrato e do ambiente, com números superiores aos demais e isso se deve ao período de atividade e o momento da coleta dos indivíduos.

T. hispidus é uma espécie generalista de habitat e por isso explorou uma maior número de micro-habitats que *T. semitaeniatus*. No entanto ambas as espécies utilizaram mais a superfície das rochas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A. 1974. O domínio morfoclimático semiárido das Caatingas brasileiras. *Geomorfologia*. 43:1-139.
- ADOLPH, S.C. & PORTER, W.P. 1993. Temperature, activity and lizard life history. *Am. Nat.* 142:273-295.
- ANDREWS, R.M. 1988. Demographic correlates of variable egg survival for tropical lizard. *Oecologia*. 76:376-382.
- ARAÚJO, A.F.B. 1987. Comportamento alimentar dos lagartos: o caso do *Tropidurus* do grupo torquatus da Serra de Carajás, Pará (Sauria: Iguanidae). *Anais de Etologia*. 5:189-197.
- BALLINGER, E.R. & CONGDON, J.D. 1981. Population ecology and life history strategy of a montane lizard (*Sceloporus scalaris*) in southeastern Arizona. *J. Nat. Hist.* 15:213-222.
- BENABIB, M. 1994. Reproduction and lipid utilization of tropical populations of *Sceloporus variabilis*. *Herpetol. Monogr.* 8(1994):160-180.
- 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*. 19:72-75
- BÉRNILS, R. S. & COSTA, H. C. (org.). 2012. *Répteis brasileiros – Lista de espécies*. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. (Último acesso em 05/10/2012).
- BORROR, D.J. & DELONG, D.M. 1998. Introdução ao Estudo dos Insetos. Edgard Blu Ltda, São Paulo.
- BULL, C.M. & PAMULA, Y. 1996. Sexually dimorphic head sizes and reproductive success in the sleepy lizard *Tiliqua rugosa*. *J. Zool.* 240(3):312-521.
- BUZZI, Z.J. 2003. Entomologia didática. Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- 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 Neotrop.* 7(2):221-225 <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?inventory+bn03407022007> (Último acesso em 07/05/2012)
- CARVALHO, A.L.G., SILVA, H.R., ARAÚJO, A.F.B., SILVA, R.A., SILVA, R.R. 2007a. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in two areas with different degrees of conservation in Marambaia Island, Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Rev. Bras. Zool.* 24(1):222-227.
- CARVALHO, C.M., VILAR, J.C., OLIVEIRA, F.F. 2005. Répteis e anfíbios. In: CARVALHO, C.M. & VILAR, J.C. (coord.). *Parque Nacional Serra de Itabaiana – Levantamento da Biota*. Aracaju: IBAMA, p. 39-61.
- CLERKE, R.B. & ALFORD, R.A. 1993. Reproductive biology of four species of tropical Australian Lizards and comments on the factor regulating lizard reproductive cycles. *J. Herpetol.* 27:400-406.
- COLLI, G.R., PÉRES JUNIOR, A.K., ZATZ, M.G., PINTO, A.C.S. 1997. Estratégias de forrageamento e dieta em lagartos do Cerrado e Savanas Amazônicas. In L. L. Leite & C. H. Saito (eds.), *Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado*. Dept. de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, p.219-223.

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, Brasil. *J. Herpetol.* 26(1):66-69.

COSTA, G.C., VITT, L.J., PIANKA, E.R., MESQUITA, D.O., COLLI, G.R. 2008. Optimal foraging constrains macroecological patterns: body size and dietary niche breadth in lizards. *Global Ecol. Biogeogr.* 17:670-677.

DERICKSON, W.K. 1976. Lipid storage and utilization in reptiles. *Am. Zool.* 16:711-723.

ELLINGER, N., SCHLATTE, G., JEROME, N., HÖDL, W. 2001. Habitat Use and Activity Patterns of the Neotropical Arboreal Lizard *Tropidurus* (= *Uracentron*) *azureus weneri* (Tropiduridae). *J. Herpetol.* 35(3):395-402.

FARIA, R.G., ARAÚJO, A.F.B. 2004. Sintopy of two *Tropidurus* in central Brazil. *Braz. J. Biol.* 64(4):775-786.

FROST, D. R. 1992. Phylogenetic analysis and taxonomy of the *Tropidurus* group of lizards (Iguania: Tropiduridae). *Am. Mus. Novit.* 3033:1-68.

FROST, D.R., RODRIGUES, M.T., GRANT, T., TITUS, T.A. 2001. Phylogenetics of the lizard genus *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae: Tropidurinae): direct optimization, descriptive efficiency, and sensitivity analysis of congruence between molecular data and morphology. *Mol. Phylogenet. Evol.* 21:352-371.

HUEY, R.B. 1979. Parapatry and niche complementarity of Peruvian desert geckos (*Phyllodactylus*): The ambiguous role of competition. *Oecologia.* 38:249-259.

HUEY, R.B. & PIANKA, E.R. 1974. Ecological character displacement in a lizard. *Am. Zool.* 14:1127-1136.

HUEY, R.B. & PIANKA, E.R. 1977a. Patterns of niche overlap among broadly sympatric versus narrowly sympatric Kalahari lizards (Scincidae: *Mabuya*). *Ecology.* 58:119-128.

HUEY, R.B. & PIANKA, E.R. 1977b. Seasonal variation in thermoregulatory behavior and body temperature of diurnal Kalahari lizards. *Ecology.* 58:1066-1075.

HUEY, R.B., PIANKA, E.R., SCHOENER, T.W. 1981. Ecological consequences of foraging mode. *Ecology.* 62(4):991-999.

HUEY, R.B., PIANKA, E.R., SCHOENER, T.W. 1983. Lizard ecology: studies of a model organism. Harvard University Press, Cambridge.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. <http://www.ibge.gov.br> (Último acesso em 05/04/2012)

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 Am. J. Herpetol.* 5(1):35-44.

MAGNUSSUN, 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 Neotrop.* 7(2):155-163 <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?article=bn04307022007> (Último acesso em 09/05/2012)

- MENEZES, V.A., AMARAL, V.C., VAN SLUYS, M., ROCHA, C.F.D. 2006. Diet and foraging of the endemic lizard *Cnemidophorus littoralis* (Squamata, Teiidae) in the restinga of Jurubatiba, Macaé, RJ. Braz. J. Biol. 66(3):803-807.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. <http://www.mma.gov.br/> (Último acesso em 05/05/2012)
- NOVAES E SILVA, V. & ARAUJO, A.F.B. 2008. Ecologia dos Lagartos Brasileiros. Technical Books Editora Ltda, Rio de Janeiro.
- PIANKA, E.R. 1967. Lizards species diversity. Ecology. 48:333-351.
- PIANKA, E.R. 1969a. Habitat specificity, speciation, and species density in Australian desert lizards. Ecology. 50:498-502.
- PIANKA, E.R. 1969b. Simpatry of desert lizards (*Ctenotus*) in western Australia. Ecology. 50:1012-1030.
- PIANKA, E.R. 1970. Comparative autoecology of the lizard *Cnemidophorus tigris* in different parts of its geographic range. Ecology. 51:703-720.
- PIANKA, E.R. 1973. The structure of lizards communities. Ann. Ver. Ecol. Syst. 4:53-74.
- PIANKA, E.R. 1986. Ecology and natural history of desert lizards: analyses of the ecological niche and community structure. Princeton University Press, Princeton.
- PINTO, A.C.S. 1999. Dimorfismo sexual e comportamento social do lagarto *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) em uma área de cerrado no Distrito Federal. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.
- PINTO, A.C.S., WIEDERHECKER, H.C. & COLLI, G.R. 2005. Sexual dimorphism in the Neotropical lizard, *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae). Amphibia-Reptilia. 26(2):127-137.
- POUGH, F.H., JANIS, C.M., HEISER, J.B. 2008. Os Lepidosauria: tuatara, lagartos e serpentes. In A vida dos vertebrados. Atheneu, São Paulo, 4 ed. p.327-363.
- RAMIREZ-BAUTISTA, A., BARBA-TORRES, J., VITT, L.J. 1998. Reproductive cycle and brood size of *Eumeces lynxe* from Pinal de Amoles, Queretero, México. J. Herpetol. 32:18-24.
- RIBEIRO, L.B. Ecologia trófica e comportamento de forrageamento de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata: Tropiduridae) em área de caatinga do nordeste do Brasil. In Ecologia comportamental de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* (SQUAMATA, TROPIDURIDAE) em simpatria, em área de caatinga do nordeste do Brasil. Tese de doutorado em Psicobiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.
- RIBEIRO, L.B.; FREIRE, E.M.X. 2011. Trophic ecology and foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata: Tropiduridae) in a caatinga area of northeastern Brazil. Iheringia, Zool. 101(3):225-232.
- ROCHA, C.F.D. 1989. Diet of a tropical lizard (*Liolaemus lutzae*) of Southeastern Brazil. J. Herpetol. 23(3):292-294.
- ROCHA, C.F.D. 1992. *Liolaemus lutzae* (sand lizard): Canibalism. Herpetological Review. 23(2):60.
- ROCHA, C.F.D. 1992b. Reproductive and fat body cycles of the tropical sand lizard (*Liolaemus lutzae*) of southeastern Brazil. J. Herpetol. 26:17-23.
- ROCHA, C.F.D. 1994. Introdução a ecologia de lagartos brasileiros, p. 39-57. In Herpetologia do Brasil. I. (A.T. Bernardes, L.B. Nascimento, G.A. Cotta, eds). Editora da Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.

- 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(4):264-269.
- ROCHA, C.F.D. 1998. Ontogenetics shift in the rate of plant consumption in a tropical lizard (*Liolaemus lutzae*). *Journal of Herpetology*. 32(2):274-279.
- ROCHA, C.F.D., ANJOS, L.A. 2007. Feeding ecology of a nocturnal invasive alien lizard species, *Hemidactylus mabouia* Moreau de Jonnès, 1818 (Gekkonidae), living in a rocky outcrop area in southeastern Brazil. *Braz. J. Biol.* 68(1):109-113.
- RODRIGUES, M.T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao Sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arq. Zool. Est. de São Paulo*. 31(3):105-230.
- RODRIGUES, M.T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In *Ecologia e conservação da Caatinga* (I.R. LEAL, M. TABARELLI, J.M. SILVA, eds). Editora Universitária da UFPE, Recife .
- SANTANA, D.O., FARIA, R.G., RIBEIRO, A.S., OLIVEIRA, A.C.F., SOUZA, B.B., OLIVEIRA, D.G., SANTOS, E.D.S., SOARES, F.A.M., GONÇALVES, F.B., CALASANS, H.C.M., VIEIRA, H.S., CAVALCANTE, J.G., MARTEIS, L.S., ASCHOFF, L.C., RODRIGUES, L.C., XAVIER, M.C.T., SANTANA, M.M., SOARES, N.M., FIGUEIREDO, P.M.F.G., BARRETTO, S.S.B., FRANCO, S.C., ROCHA, S.M. 2001. 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):1-9
- SEXTON, O.J., ORTLEB, E.P., HATHAWAY, L.M., BALLINGER, R.E., LICHT, P. 1971. Reproductive cycles of three species of anoline lizards from the Isthmus of Panama. *Ecology*. 52:201-215.
- SHERBROOKE, W.C. 1975. Reproductive cycle of a tropical teiid lizard, *Neusticurus ecploepus* Cope, in Peru. *Biotropica*. 7:194-207.
- SILVA, J.K.S. & KOKUBUM, M.N.C. 2011. História natural de lagartos (Squamata) de ambientes rochosos na região de Patos, Paraíba. In VIII Congresso de iniciação científica da Universidade Federal de Campina Grande.
- SMITH, G.R. 1996. Annual life-history variation in the striped plateau lizard, *Sceloporus virgatus*. *Can. J. Zool.* 74:2025-2030.
- STEARNS, S.C. 1992. *The evolution of life histories*. Oxford University Press, Oxford.
- TEIXEIRA, R.L. & GIOVANELLI, M. 1999. Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Sauria: tropiduridae) da restinga de Guriri, São Mateus, ES. *Rev. Bras. de Biol.* 59(1):11-18.
- THE REPTILE DATABASE. <http://www.reptile-database.org/> (Último acesso em 01/10/2012)
- TINKLE, D. W. 1969. The concept of reproductive effort and its relation to the evolution of life histories of lizards. *The American Naturalist*. 103 (933):501-516.
- TINKLE, D.E., WILBUR, H.M., TILEY, S.G. 1970. Evolutionary strategies in lizard reproduction. *Evolution*. 24:55-74.
- TOLLESTRUP, K. 1981. The social behavior and display of two species of horned lizard, *Phrynosoma platyrhinos* and *Phrynosoma coronatum*. *Herpetologica*. 37(3):130-141.
- VAN SLUYS, M. 1993a. Food habits of the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in south eastern Brazil. *J. Herpetol.* 27(3):347-351.
- VAN SLUYS, M. 1993b. The reproductive cycle of *Tropidurus itambere* (Sauria, Tropiduridae) in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 27:28-32.

- VAN SLUYS, M. 1995. Seasonal variation in prey choice by the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeastern Brazil. *Ciênc. Cult.* 47(1/2):61-65.
- VAN SLUYS, M. 1998. Growth and body condition of the saxicolous lizard *Tropidurus itambere* in southeastern Brazil. *J. Herpetol.* 32:359-365.
- VAN SLUYS, M., ROCHA, C.F.D., VRCIBRADIC, D., GALDINO, C.A.B., FONTES, A.F. 2004. Diet, activity, and microhabitat use of two syntopic *Tropidurus* species (Lacertilia: Tropiduridae) in Minas Gerais, Brazil. *J. Herpetol.* 38(4):606-611
- VANZOLINI, P.E. & GOMES, N. 1979. On *Tropidurus hygomi*: redescription, ecological notes, distribution and history (Sauria: Iguanidae). *Pap. Avuls. Zool.* 32:243-259
- VANZOLINI, P.E., RAMOS-COSTA, A.M.M., VITT, L.J. 1980. Répteis da Caatinga. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- VELLOSO, A.L., SAMPAIO, E.V.S.B., PAREYN, F.G.C. 2001. Ecorregiões propostas para o bioma caatinga. Associação Plantas do Nordeste, Instituto de Conservação Ambiental, The Nature Conservancy do Brasil, Recife.
- VITT, L.J. & GOLDBERG, S.R. 1983. Reproductive ecology of two tropical lizards: *Tropidurus torquatus* e *Platynotus semitaeniatus*. *Copeia.* 1:131-141.
- VITT, L.J. 1990. The influence of foraging mode and phylogeny on seasonality of tropical lizard reproduction. *Pap. Avuls. Zool.* 37(6):107-123.
- VITT, L.J. 1991. An introduction of the ecology of Cerrado lizards. *J. Herpetol.* 25(1):79-90.
- VITT, L.J. 1992. Diversity of reproductive strategies among Brazilian lizards and snakes: the significance of lineage and adaptation. In *Reproductive Biology of South American Vertebrates* (W. C. Hamlett, eds). Springer-Verlag, New York, p.135-149.
- VITT, L.J. 1993. Ecology of isolated open formation *Tropidurus* (Reptilia: Tropiduridae) in Amazonian lowland rain forest. *Can. J. Zool.* 71(12):2370-2390.
- 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., LACHER JR, T.E. 1981. Behavior, habitat, diet and reproduction of the iguanid lizard *Polycrus acutirostris* in the Caatinga of northeastern Brazil. *Herpetologica.* 37(1):53-63.
- VITT, L.J., MAGNUSSON, W.E., AVILA-PIRES, T.C., LIMA, A.P. 2008. Guia de Lagartos da Reserva Adolfo Ducke, Amazônia Central. Àttema Design Editorial, Manaus.
- VITT, L.J., VAL LOBEN SELS, R.C., OHMART, R. D. 1981 Ecological relationships among arbooreal desert lizards. *Ecology.* 62:398-410.
- VITT, L.J., ZANI, P.A., ÁVILA-PIRES, T.C.S. 1997. Ecology of the arboreal tropidurid lizard *Tropidurus* (= *Plica*) *umbra* in the Amazon region. *Canadian Journal of Zoology.* 79:1855-1865.
- VITT, L.J., ZANI, P.A., CALDWELL, J.P. 1996. Behavioural ecology of *Tropidurus hispidus* on isolated rock outcrops in Amazonia. *J. Trop. Ecol.* 12 (1996):81-101.
- VITT, L.J., 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. U.S.A.* 94:3828-3832.
- VRCIBRADIC, D. & ROCHA, C.F.D. 1998. Reproductive cycle and life-history traits of the viviparous skink *Mabouia frenata* in southeastern Brazil. *Copeia:* 1998:612-619.

WERNECK, F.P., COLLI, G.R., VITT, L.J. 2009. Determinants of assemblage structure in Neotropical dry forest lizards. *Austral Ecology*. 34:97-115.

WIEDERHECKER, H.C., PINTO, A.C.S., COLLI, G.R. 2002. Reproductive Ecology of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) in the Highly Seasonal Cerrado Biome of Central Brazil. *J. Herpetol.* 36(1):83-91.

ZERBINI, G.J. 1998. Partição de recursos por duas espécies de *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae) na Restinga de Praia das Neves. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

NORMAS – BIOTA NEOTROPICA

Documento principal

Um único arquivo chamado Principal.rtf ou Principal.doc com os títulos, resumos e palavras-chave em português ou espanhol e inglês, texto integral do trabalho, referências bibliográficas e tabelas. Esse arquivo não deve conter figuras, que deverão estar em arquivos separados, conforme descrito a seguir. O manuscrito deverá seguir o seguinte formato:

- **Título conciso e informativo**

Títulos em português ou espanhol e em inglês (Usar letra maiúscula apenas no início da primeira palavra e quando for pertinente, do ponto de vista ortográfico ou de regras científicas pré-estabelecidas);

- **Autores**

Nome completo dos autores com numerações (sobrescritas) para indicar as respectivas filiações

Filiações e endereços completos, com links eletrônicos para as instituições. Indicar o autor para correspondência e respectivo e-mail

- **Resumos/Abstract - com no máximo, 350 palavras**
- **Palavras-chave /Key words**

As palavras-chave devem ser separadas por vírgula e não devem repetir palavras do título. Usar letra maiúscula apenas quando for pertinente, do ponto de vista ortográfico ou de regras científicas pré-estabelecidas.

- **Corpo do Trabalho**

1. **Seções – não devem ser numeradas**

Introdução (Introduction)

Material e Métodos (Material and Methods)

Resultados (Results)

Discussão (Discussion)

Agradecimentos (Acknowledgments)

Referências bibliográficas (References)

Tabelas

2. Casos especiais

A critério do autor, no caso de Short Communications, os itens Resultados e Discussão podem ser fundidos. Não use notas de rodapé, inclua a informação diretamente no texto, pois torna a leitura mais fácil e reduz o número de links eletrônicos do manuscrito.

No caso da categoria "Inventários" a listagem de espécies, ambientes, descrições, fotos etc., devem ser enviadas separadamente para que possam ser organizadas conforme formatações específicas. Além disso, para viabilizar o uso de ferramentas eletrônicas de busca, como o XML, a Comissão Editorial enviará aos autores dos trabalhos aceitos para publicação instruções específicas para a formatação da lista de espécies citadas no trabalho.

Na categoria "Chaves de Identificação" a chave em si deve ser enviada separadamente para que possa ser formatada adequadamente. No caso de referência de material coletado é obrigatória a citação das coordenadas geográficas do local de coleta. Sempre que possível a citação deve ser feita em graus, minutos e segundos (Ex. 24°32'75" S e 53°06'31" W). No caso de referência a espécies ameaçadas especificar apenas graus e minutos.

3. Numeração dos subtítulos

O título de cada seção deve ser escrito sem numeração, em negrito, apenas com a inicial maiúscula (Ex. Introdução, Material e Métodos etc.). Apenas dois níveis de subtítulos serão permitidos, abaixo do título de cada seção. Os subtítulos deverão ser numerados em algarismos arábicos seguidos de um ponto para auxiliar na identificação de sua hierarquia quando da formatação final do trabalho. Ex. Material e Métodos; 1. Subtítulo; 1.1. Sub-subtítulo).

4. Nomes de espécies

No caso de citações de espécies, as mesmas devem obedecer aos respectivos Códigos Nomenclaturais. Na área de Zoologia todas as espécies citadas no trabalho devem obrigatoriamente estar seguidas do autor e a data da publicação original da descrição. No caso da área de Botânica devem vir acompanhadas do autor e/ou revisor da espécie. Na área de Microbiologia é necessário consultar fontes específicas como o International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology.

5. Citações bibliográficas

Colocar as citações bibliográficas de acordo com o seguinte padrão:

Silva (1960) ou (Silva 1960)

Silva (1960, 1973)

Silva (1960a, b)

Silva & Pereira (1979) ou (Silva & Pereira 1979)

Silva et al. (1990) ou (Silva et al. 1990)

(Silva 1989, Pereira & Carvalho 1993, Araújo et al. 1996, Lima 1997)

Citar referências a resultados não publicados ou trabalhos submetidos da seguinte forma: (A.E. Silva, dados não publicados). Em trabalhos taxonômicos, detalhar as citações do material examinado, conforme as regras específicas para o tipo de organismo estudado.

6. Números e unidades

Citar números e unidades da seguinte forma:

- escrever números até nove por extenso, a menos que sejam seguidos de unidades;
- utilizar, para número decimal, vírgula nos artigos em português ou espanhol (10,5 m) ou ponto nos escritos em inglês (10.5 m);
- utilizar o Sistema Internacional de Unidades, separando as unidades dos valores por um espaço (exceto para porcentagens, graus, minutos e segundos);
- utilizar abreviações das unidades sempre que possível. Não inserir espaços para mudar de linha caso a unidade não caiba na mesma linha.

7. Fórmulas

Fórmulas que puderem ser escritas em uma única linha, mesmo que exijam a utilização de fontes especiais (Symbol, Courier New e Wingdings), poderão fazer parte do texto. Ex. $a = p.r^2$ ou Na₂HPO₄, etc. Qualquer outro tipo de fórmula ou equação deverá ser considerada uma figura e, portanto, seguir as regras estabelecidas para figuras.

8. Citações de figuras e tabelas

Escrever as palavras por extenso (Ex. Figura 1, Tabela 1, Figure 1, Table 1)

9. Referências bibliográficas

Adotar o formato apresentado nos seguintes exemplos, colocando todos os dados solicitados, na seqüência e com a pontuação indicadas, não acrescentando itens não mencionados:

FERGUSON, I.B. & BOLLARD, E.G. 1976. The movement of calcium in woody stems. *Ann. Bot.* 40(6):1057-1065.

SMITH, P.M. 1976. *The chemotaxonomy of plants*. Edward Arnold, London.

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. 1980. *Statistical methods*. 7 ed. Iowa State University Press, Ames.

SUNDERLAND, N. 1973. Pollen and anther culture. In Plant tissue and cell culture (H.F. Street, ed.). Blackwell Scientific Publications, Oxford, p.205-239.

BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. In Flora Brasiliensis (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

MANTOVANI, W., ROSSI, L., ROMANIUC NETO, S., ASSAD-LUDEWIGS, I.Y., WANDERLEY, M.G.L., MELO, M.M.R.F. & TOLEDO, C.B. 1989. Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. In Simpósio sobre mata ciliar (L.M. Barbosa, coord.). Fundação Cargil, Campinas, p.235-267.

STRUFFALDI-DE VUONO, Y. 1985. Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica de São Paulo, SP. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FISHBASE. <http://www.fishbase.org/home.htm> (último acesso em dd/mm/aaaa)

Abreviar títulos dos periódicos de acordo com o "World List of Scientific Periodicals" (<http://library.caltech.edu/reference/abbreviations/>) ou conforme o banco de dados do Catálogo Coletivo Nacional (CCN -IBICT) (busca disponível em <http://ccn.ibict.br/busca.jsf>).

Todos os trabalhos publicados na BIOTA NEOTROPICA têm um endereço eletrônico individual, que aparece imediatamente abaixo do(s) nome(s) do(s) autor(es) no PDF do trabalho. Este código individual é composto pelo número que o manuscrito recebe quando submetido (002 no exemplo acima), o número do volume (10), o número do fascículo (04) e o ano (2010). Portanto, para citação dos trabalhos publicados na BIOTA NEOTROPICA seguir o seguinte exemplo:

Rocha-Mendes, F.; Mikich, S. B.; Quadros, J. and Pedro, W. A. 2010. Ecologia alimentar de carnívoros (Mammalia, Carnivora) em fragmentos de Floresta Atlântica do sul do Brasil. *Biota Neotrop.* 10(4): 21-30
<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?article+bn00210042010> (último acesso em dd/mm/aaaa)

10. Tabelas

Nos trabalhos em português ou espanhol os títulos das tabelas devem ser bilíngües, obrigatoriamente em português/espanhol e em inglês, e devem estar na parte superior das respectivas tabelas. O uso de duas línguas facilita a compreensão do conteúdo por leitores do exterior quando o trabalho está em português. As tabelas devem ser numeradas seqüencialmente com números arábicos.

Caso uma tabela tenha uma legenda, essa deve ser incluída nesse arquivo, contida em um único parágrafo, sendo identificada iniciando-se o parágrafo por Tabela N, onde N é o número da tabela.

11. Figuras

Mapas, fotos, gráficos são considerados figuras. As figuras devem ser numeradas seqüencialmente com números arábicos.

No caso de pranchas os textos inseridos nas figuras devem utilizar fontes sans-serif, como Arial ou Helvética, para maior legibilidade. Figuras compostas por várias outras devem ser identificadas por letras (Ex. Figura 1a, Figura 1b). Utilize escala de barras para indicar tamanho. As figuras não devem conter legendas, estas deverão ser especificadas em arquivo próprio.

As legendas das figuras devem fazer parte do arquivo texto Principal.rtf ou Principal.doc inseridas após as referências bibliográficas. Cada legenda deve estar contida em um único parágrafo e deve ser identificada, iniciando-se o parágrafo por Figura N, onde N é o número da figura. Figuras compostas podem ou não ter legendas independentes.

Nos trabalhos em português ou espanhol todas as legendas das figuras devem ser bilíngües, obrigatoriamente, em português/espanhol e em inglês. O uso de duas línguas facilita a compreensão do conteúdo por leitores do exterior quando o trabalho está em português.

As tabelas foram inseridas no decorrer do texto para facilitar a compreensão por parte do leitor.