

# Revista Nordestina de Zoologia

Volume 8

Número 2

Ago/dez 2014



ISSN 1808-7663

Revista da Sociedade Nordestina de Zoologia  
[www.revistanordestinadezoologia.com](http://www.revistanordestinadezoologia.com)

# ECOLOGIA TÉRMICA, PADRÃO DE ATIVIDADE E USO DE HÁBITAT PELO LAGARTO NOTURNO, *PHYLLOPEZUS POLLICARIS* (PHYLLODACTYLIDAE), EM UMA ÁREA DE CAATINGA NO NORDESTE DO BRASIL

Anthony Santana Ferreira<sup>1\*</sup>; Breno Moura da Conceição<sup>1</sup>; Lucas de Melo França<sup>1</sup>; Adilson de Oliveira Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (PPEC). Universidade Federal de Sergipe. Laboratório de Herpetologia e Ictiologia, 49100-000, São Cristóvão - SE, Brasil.

\*Autor correspondente: anthonyferreira@hotmail.com

## Resumo

Conhecer os aspectos ecológicos dos lagartos, tais como uso do microhabitat, comportamento de termorregulação e padrões de atividade no microhabitat são importantes para entender a complexidade destes organismos. Este estudo teve como objetivos principais analisar a ecologia térmica, padrão de atividade e uso do habitat do lagarto noturno *Phyllopezus pollicaris* em dois leitos de riacho seco na Unidade de Conservação Estadual Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo, SE nordeste do Brasil. Houve relação significativa e positiva entre a temperatura corpórea e as temperaturas ambientais, sendo a temperatura do substrato a que explicou uma variação adicional quando foram colocadas todas as variáveis ambientais juntas ( $T_s$ , a 5cm e  $T_a$ ). O tipo de comportamento de termorregulação encontrado para a espécie foi o termoconformista com média de temperatura corpórea de  $30,8 \pm 2,1$  °C e foram mais ativo no início da noite. E com relação ao uso do microhabitat os indivíduos mostraram uma preferência por rochas e fendas de rocha. No que se refere à atividade, na sua grande maioria se encontraram parados no ambiente o que indica o padrão de espreita já conhecido para o gênero.

Palavras-chave: Aspectos ecológicos, Lagarto noturno, Phyllodactylidae.

## Abstract

**Thermal Ecology, Standard Activity and Habitat Use by Night Lizard, *Phyllopezus pollicaris* (Phyllodactylidae) in an area of Caatinga in northeastern Brazil.**

Understanding the ecological aspects of lizards, such as microhabitat use, thermoregulatory behavior and activity patterns in their microhabitat are important to perceive the complexity of these organisms. This study aimed to analyze the thermal ecology, activity patterns and the microhabitat use of the nocturnal lizard *Phyllopezus pollicaris* in two dry creek beds in the Unidade de Conservação Estadual Monumento Natural Grota do Angico, Poço

Redondo, SE northeastern Brazil. There was a significant positive relationship between body temperature and the environment temperatures, and the temperature of the substrate was the one that explained an additional variation when all environmental variables were put together (  $T_s$  ,  $T_a$  and 5cm ) . The thermoregulatory behavior found for the species was thermal conformist with the average body temperature of  $30.8 \pm 2.1^\circ\text{C}$  and they were more active in the early evening. Regarding microhabitat use, individuals showed a preference for rocks and rock crevices. the vast majority of the individuals were found stuck in the environment what indicates the pattern peeking known for the genus.

keywords: Ecological aspects, Nocturnal lizard, Phyllodactylidae.

## Introdução

No Brasil o gênero *Phyllopezus* está representado por duas subespécies, *Phyllopezus pollicaris przewalskii* (Koslowsky, 1895) e *Phyllopezus pollicaris pollicaris* (Spix, 1825). A primeira é encontrada no chaco, distribuindo - se na Argentina, Paraguai, Bolívia e Brasil, até o estado de Mato Grosso. A segunda é encontrada no domínio morfoclimático da Caatinga, distribuindo-se até o norte de Minas Gerais (Vanzolini, 1968).

*Phyllopezus pollicaris* (Figura 1), é uma das maiores espécies brasileiras da família Phyllodactylidae,

medindo até 20 cm de comprimento são, em geral, noturnos, forrageiam por espreita, predominantemente insetívoros, com reprodução contínua (dois ovos por ninhada) e vivem associados a fendas de grandes afloramentos rochosos. Essa espécie possui a pele fina com pequenos grânulos e grandes tubérculos dorsais, não possuem pálpebras, o corpo é deprimido dorso - ventralmente com membros bem desenvolvidos e cauda robusta. Possui coloração cinza claro ou amarronzada com barras dorsais transversais mais escuras e região ventral amarelada (Silva & Araújo, 2008; Vanzolini et al., 1980).



**Figura 1:** *Phyllopezus pollicaris* da Unidade de Conservação Estadual Monumento Natural Grota de Angico – SE. (Imagem: Adilson Oliveira)

Os padrões de atividade, as táticas de termorregulação, os comportamentos de forrageamento, dieta, o uso do habitat e as adaptações morfológicas adotadas por cada espécie tem forte ligação com a presença dos lagartos em determinados ambientes (Vitt, 1991; Bergalo & Rocha, 1993). Relações tróficas entre lagartos e seus ambientes e o modo através do qual eles termorregulam e usam o habitat para desempenhar as diversas atividades diárias para a sua sobrevivência constituem alguns dos aspectos mais importantes da ecologia destes organismos (Colli et al., 1992). A maioria das atividades diárias de animais ectotérmicos é realizada em interações com o ambiente térmico uma vez que grande parte dos processos fisiológicos e ecológicos depende da temperatura (Rocha, 2009; Pough, 1998).

O comportamento termorregulatório dos lagartos implica em custos e benefícios associados que acabam por refletir nas prioridades ecológicas e termorregulatórias individuais (Huey & Slatkin, 1976; Downes & Shine, 1998). Alguns padrões de termorregulação

são encontrados dentre os diversos grupos de lagartos e estão relacionados a fatores ambientais, filogenéticos e comportamentais (Huey & Pianka, 1983 e Pianka, 1986). Dentre as variáveis ambientais, as temperaturas do ar e do substrato e a radiação solar direta são as que exercem maior influência sobre a temperatura corpórea desses animais (Huey & Slatkin, 1976). Em relação aos fatores comportamentais, na termorregulação passiva as temperaturas corpóreas em geral refletem as temperaturas ambientais e na termorregulação ativa, as temperaturas corpóreas são diferentes do ambiente (Vargens et al., 2008).

O uso do habitat por lagartos tem sido estudado, geralmente, sob o contexto da competição interespecífica e partilha de nicho, sem levar em consideração as restrições da termorregulação no uso do microhabitat (Grover, 1996). Segundo Huey (1982) os padrões de atividade como o uso de habitat e a eficiência de termorregulação são, provavelmente, influenciados pela complexa interação entre os fatores bióticos e abióticos.

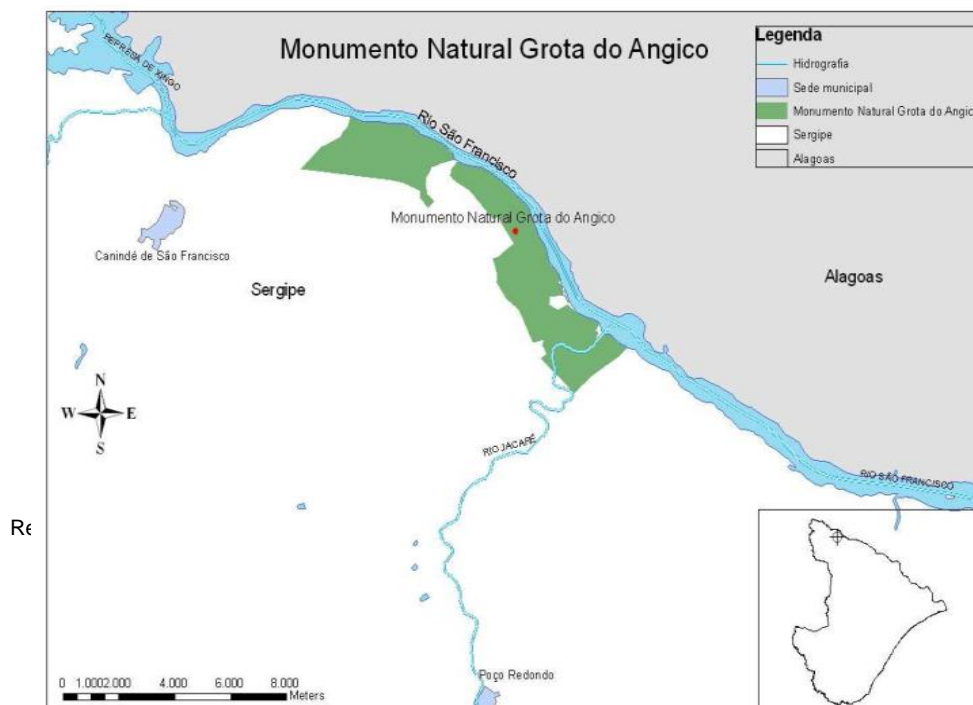
Um crescente interesse por estudos abordando aspectos da ecologia de lagartos brasileiros têm surgido nos últimos anos (e.g. Hatano et al., 2001; Teixeira, 2001; Colli, 2003; Nogueira et al., 2005; Mesquita et al., 2006). Porém, mais de um quarto de todas as espécies de lagartos são noturnos e ainda assim, a importância do padrão de atividade noturna para a biologia térmica deste grupo tem recebido pouca atenção (Avery, 1982; Huey, 1982; Kearney & Predavec, 2000). Assim, nesse estudo investigamos a ecologia térmica, padrão de atividade e uso do habitat do lagarto noturno *Phyllopezus pollicaris* em área de Caatinga.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

O estudo foi realizado na Unidade de Conservação Estadual

Monumento Natural Grotas do Angico (9°41'S e 38°31'W), localizada às margens do Rio São Francisco, entre os municípios de Poço Redondo e Canindé do São Francisco, Sergipe. A Unidade possui uma área de 2.128 ha e está situada na Depressão Sertaneja Meridional, com altitude média de 100 m (Ab'Sáber, 1977) (Figura 2). A região está inserida no domínio morfoclimático de Caatinga com o clima predominante da região classificado como Tropical Semi-Árido Quente, (classe BSh de Köppen). As médias pluviométricas históricas são em torno de 500 mm, sendo o regime pluviométrico marcado por um período de chuvas, em geral de abril a agosto e outro de seca, coincidente com a primavera-verão (Nimer, 1972; Santos & Andrade, 1992).



**Figura 2:** localização da Unidade de Conservação Estadual Grota do Angico, Poço Redondo – SE. Imagem: - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos/ SEMARH.

## Metodologia

O trabalho de campo foi realizado no mês de dezembro de 2012 (estação seca). Os lagartos foram coletados manualmente, depois de encontrados visualmente, através da busca ativa, em microhábitats normalmente utilizados por esses animais. As atividades de coleta dos lagartos se iniciavam no crepúsculo até as 00:00h, juntamente com o início de atividades dos lagartos, contando com um esforço amostral de 40h.

Dois leitos rochosos de riachos secos designados como riacho da cachoeira (área A) e grota da cruz

(área B) foram definidos para a observação e captura dos lagartos (Figura 3). A vegetação predominante na área A é caracterizada como herbácea-arbustiva com cobertura do dossel aberto. O diferencial desta área são as grandes manchas de bromélias em sua borda espalhadas ao longo do transecto (Figura 3A). A área B é caracterizado por vegetação arbustiva-arbórea com cobertura do dossel intermediária (Figura 3B). Cada área foi percorrida por aproximadamente 500 metros e foi adotada uma noite de observação para cada uma, neste estudo não houve sacrifício dos lagartos.

**Figura 3:** Áreas amostradas: A – riacho da cachoeira (área A); B – grota da cruz (área B). UC Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo – SE. Imagem: - Anthony S. Ferreira.



Para cada lagarto avistado foi registrado o horário, substrato (microhábitat) utilizado (1 – quando localizado e 2 – após a aproximação do observador), atividade desenvolvida (1 – quando localizado e 2 – após a aproximação do observador) e altura (m) de empoleiramento. Assim que um indivíduo de *P. pollicaris* foi avistado a sua temperatura corporal ( $T_c$ ) foi medida com um termômetro infravermelho (precisão de  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), de modo a não interferir em suas atividades. A temperatura do substrato utilizado ( $T_s$ ), a temperatura a 5 cm acima do substrato onde o animal foi avistado e a temperatura do ar ( $T_a$ ) foram medidas utilizando-se um termômetro digital de vareta (precisão de  $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Em seguida, tentou-se capturar cada indivíduo observado. As temperaturas  $T_s$  e  $T_a$  foram tomadas a cada meia hora durante o período de amostragem. Os lagartos que se deslocaram mais do que 15 cm após terem sido avistados não foram incluídos nas análises de ecologia térmica.

As variáveis médias estão apresentadas em média  $\pm 1$  DP

Revista Nordestina de Zoologia, Recife v 8(2): p. 52-69. 2014.

(desvio padrão) e gráficos construídos no Excel. A temperatura corpórea média dos lagartos ativos foi estimada por meio da média aritmética dos valores registrados,  $\bar{x}$ , (Brattstrom, 1965). A análise de regressão linear simples foi usada para testar a dependência da  $T_c$  em relação às variáveis independentes, temperatura do ar ( $T_a$ ) a 5 cm do substrato e temperatura do substrato ( $T_s$ ) e, após constatada a significância da relação, foi realizada uma regressão linear múltipla para avaliar se alguma das três variáveis ambientais ( $T_a$ , a 5 cm e  $T_s$ ) explicava uma variação adicional na  $T_c$  dos lagartos (Zar, 1999). O nível de significância ( $\alpha$ ) foi de 0,05 em todos os testes estatísticos realizados. Para as análises estatísticas foram utilizados os programas R versão 2.11.1

## Resultados e Discussão

A temperatura corpórea média em atividade para a população de *P. pollicaris* estudada foi de  $30,8 \pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A temperatura média do substrato foi de  $31,7 \pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A temperatura a 5

cm do substrato foi de  $29,6 \pm 1,3$  °C e a temperatura média do ar foi de  $28,9 \pm 1,3$  °C.

Durante o período de amostragem (das 18:00 h às 00:00 h) foram tomadas as temperaturas ambientais  $T_s$  e  $T_a$  a cada 30 minutos para registrar a média dessas temperaturas durante todo o período de coleta, mesmo quando não avistamos os lagartos. Contudo a média da  $T_s$  ( $30,7 \pm 2,4$  °C) e da  $T_a$  ( $28,1 \pm 1,4$  °C) registrada a cada trinta minutos não foram porcentualmente diferente das temperaturas dos

microhábitats utilizados pelos lagartos no momento dos avistamentos.

Houve relação significativa e positiva entre a temperatura corpórea ( $T_c$ ) e as temperaturas do substrato ( $T_s$ ) ( $R^2 = 0,776$ ;  $p < 0,001$ ), a 5 cm do substrato ( $R^2=0,337$ ;  $p < 0,05$ ) e do ar ( $T_a$ ) ( $R^2=0,527$ ;  $p < 0,001$ ) como observado na (Tab.1; Fig. 4). Quando foi colocado todas as variáveis ambientais juntas ( $T_s$ , a 5cm e  $T_a$ ), apenas a temperatura do substrato foi significativa na variação da temperatura corpórea dos lagartos ( $R^2=0,825$ ;  $p < 0,001$ . Tab.1, Fig. 4).

**Tabela 1.** Sumário dos valores da Regressão linear simples e múltipla entre a temperatura corpórea ( $T_c$ ) e as temperaturas do substrato ( $T_s$ ), a 5 cm do substrato e do ar ( $T_a$ ) para *Phyllopezus pollicaris* em Angico (SE), onde são mostrados os valores de  $R^2$ , F e da probabilidade (p).

Values	$R^2$	F	P
TC x TS	$R^2 = 0,776$	$F_{1,18} = 55,36$	$p < 0,001$
TC x T5cm	$R^2=0,337$	$F_{1,18} = 8,15$	$p < 0,05$
TC x TA	$R^2=0,527$	$F_{1,18} = 17,8$	$p < 0,001$
TC x TS x T5cm x TA	$R^2=0,825$	$F_{1,18} = 8,743$	$p < 0,001$

Na população de *Phyllopezus pollicaris* estudada em Angico a temperatura corpórea média foi próximo à temperatura média das fontes ambientais de calor (substrato, 5cm do substrato e ar), conforme

esperado para lagartos noturnos (Huey & Slatkin, 1976; Pianka & Pianka, 1976). Existiu uma correlação entre a temperatura corporal dos lagartos com as três temperaturas ambientais, mas a temperatura do

substrato explicou mais a variação na  $T_c$  dos lagartos (Tab.1, Fig. 4). A temperatura corpórea média ( $T_c = 30,8 \pm 2,1$  °C) desta população foi um pouco superior à população estudada na Caatinga pernambucana, localizada na cidade de Exu ( $T_c = 29,4 \pm 0,39$  °C, Vitt, 1995). A proximidade das temperaturas corporais médias entre as duas populações deve-se ao fato das regiões apresentarem condições climáticas semelhantes e por estarem localizadas em áreas geográficas muito próximas (região setentrional).

O ambiente térmico noturno, mais homogêneo e desprovido de radiação solar, oferece um conjunto limitado de oportunidades para a regulação comportamental da temperatura corpórea (Pianka & Pianka, 1976; Kearney & Predavec, 2000). Assim, os Phyllodactylidae noturnos são, de modo geral, termorreguladores primariamente passivos (Pianka & Huey, 1978). A alta proporção de lagartos cujas  $T_c$  estavam abaixo das  $T_s$  sugere que esta espécie apresenta certo grau de termorregulação comportamental da temperatura corpórea, com os valores médios de  $T_s$  tendendo a serem

baixos devido às limitações e homogeneidades do ambiente térmico noturno (Pianka & Pianka, 1976; Pianka & Huey, 1978).

Em relação ao uso de hábitat *P. pollicaris* utilizou 4 tipos diferentes de microhábitats na área de trabalho, sendo treze sobre as rochas (superfícies verticais expostas e abrigadas e, superfícies horizontais expostas e abrigadas), dois sobre fendas de rocha (horizontais e verticais), um sobre tronco de árvore e dois em cima de solo (solo exposto e solo coberto) (Gráfico 1).

As rochas foram o microhábitat 1 preferencialmente utilizado pelos lagartos (72% das observações,  $n=18$ ) seguido por fendas de rocha e solo (11% cada uma das observações,  $n=18$ ) e apenas 6% em tronco de árvore. Em relação ao microhábitat 2 fendas de rocha foram utilizados preferencialmente pelos lagartos (78 % das observações,  $n=18$ ), seguido por rochas (11% das observações,  $n=18$ ) e tronco de árvore e solo (6% cada um das observações,  $n=18$ ) (Gráfico 1).

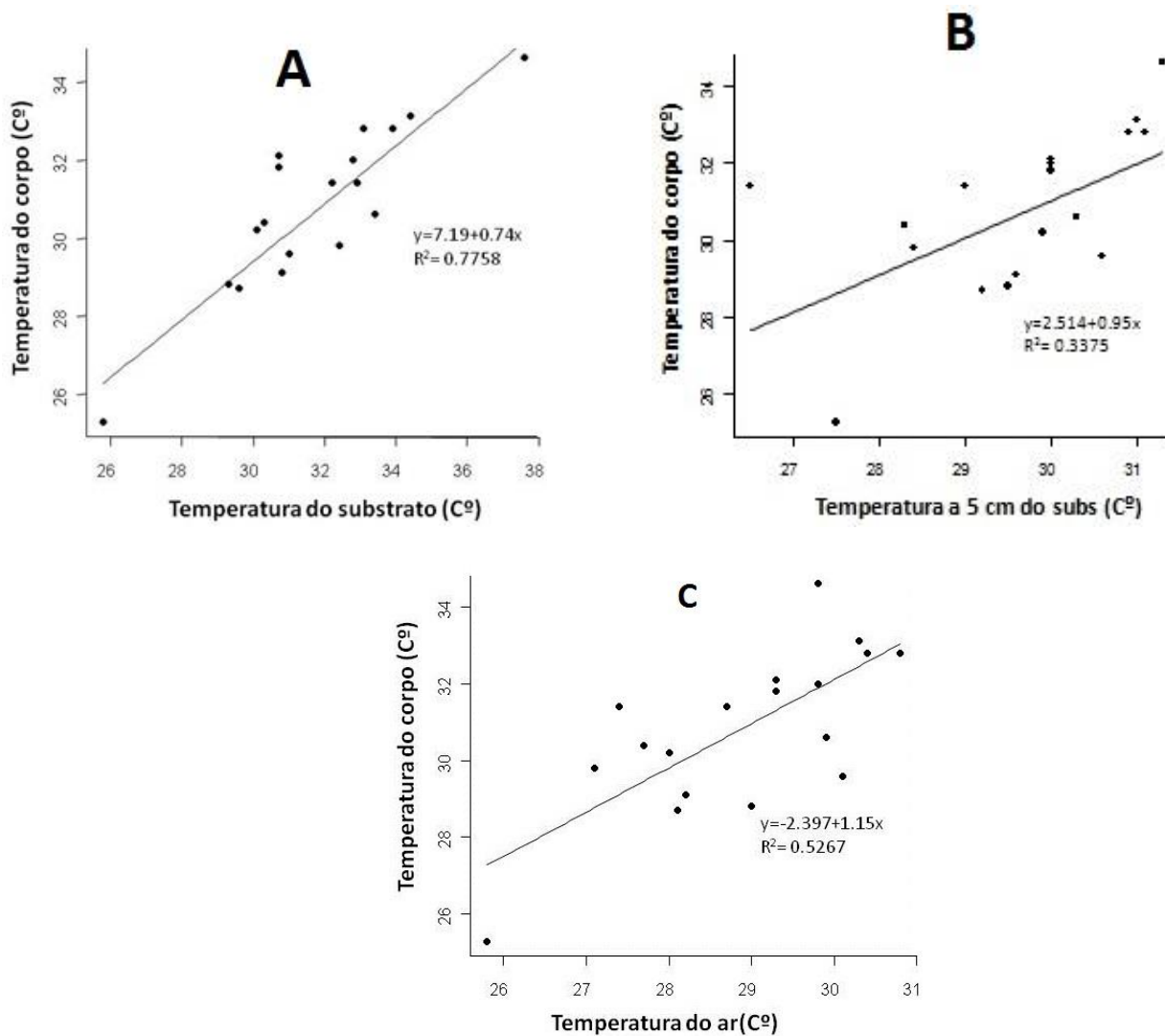


Figura 4: Relação entre a temperatura corpórea em atividade (°C) e a temperatura do substrato (°C) (**A**;  $r = 0,7758$ ,  $F_{1,18} = 55,36$ ;  $p < 0,001$ ), temperatura a 5 cm do substrato (**B**;  $r = 0,3375$ ,  $F_{1,18} = 8,15$ ;  $p < 0,05$ ) e da temperatura do ar (**C**;  $r = 0,527$ ,  $F_{1,18} = 17,8$ ;  $p < 0,001$ ) de *Phylopezus polycaris* em Angico, Sergipe.

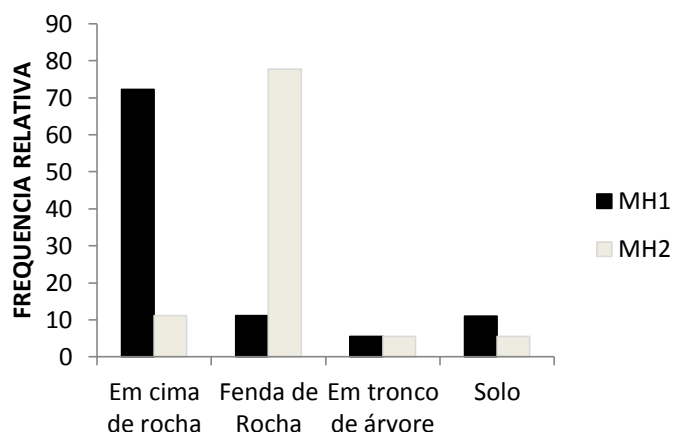


Gráfico 1: Frequência relativa das observações referentes ao substratos utilizados (microhabitat 1 e microhabitat 2) por *P. pollicaris* (N= 18) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico –SE.

Como já foi comentado antes *P. pollicaris* ocupa ambientes de afloramentos rochosos e o gráfico 1 demonstra essa preferência em se alojar em rochas. A forte relação de *P. pollicaris* com seus respectivos microhabitats preferenciais já havia sido reportada para outras áreas de Caatinga, como Exu (Vitt, 1995), Carnaubeira, Sítio dos Nunes, Fazenda Campos Bons (Vanzoline, 1968) e Fazenda Bravo (Rodrigues, 1986). Observações de campo durante as buscas ativas também revelaram que esse lagarto escolhe rochas cujas fendas estão próximas e são profundas, onde a captura é muitas vezes inviável, a menos que o

lagarto deixe a fenda. As escolhas desses microhabitats provavelmente estão relacionadas à segurança do animal por ser um bom local para fugas. Silva et al. (2012) estudando a mesma população de *P. pollicaris* na UC Grota do Angico também constataram que quanto mais perto do abrigo menor é a distância entre o observador e o lagarto.

Com relação ao padrão de atividade (83% das observações, n=18) foram encontrados parados, seguidos de 11% correndo e 6% andando no momento em que foram observados (atividade 1). Em relação ao padrão de atividade 2, ou seja, depois da aproximação do observador

(83% das observações, n= 18) dos lagartos correram seguidos de 11% que andaram e apenas 6%

permaneceram parados no mesmo lugar do avistamento (Gráfico 2).

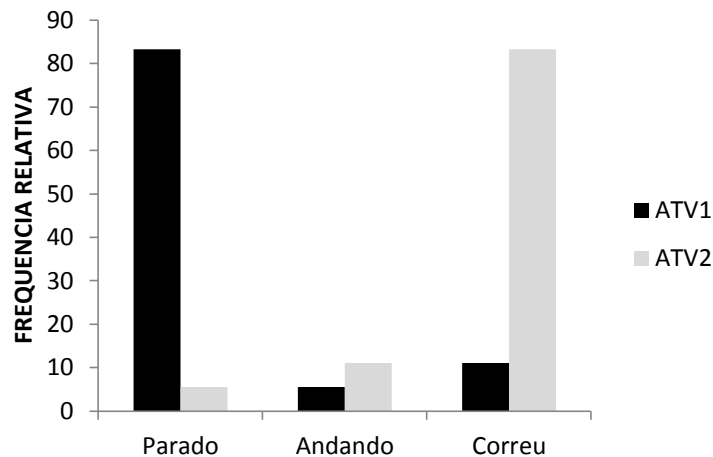


Gráfico 2: Frequência relativa das atividades desenvolvidas por *P. pollicaris* (N= 18) no momento em que foram avistados (atividade 1) e depois da aproximação do observador (atividade 2) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico –SE.

As observações do gráfico 2 confirma o comportamento de *P. pollicaris* em relação ao seu modo de forrageio que é por espreita, ou seja, passando a maior parte do tempo imóvel a espera de uma presa. Com a aproximação do observador (atividade 2) o padrão observado foi a fuga dos indivíduos para o abrigo (gráfico 1), o que provavelmente é a principal estratégia de fuga adotada contra predadores visualmente orientados (Zug et al., 2001). Já a utilização principalmente

fendas de rocha é considerada uma eficiente e importante tática contra predadores químicos e termo-sensíveis como as serpentes. Neste caso, os lagartos que conseguissem utilizar fendas com tamanhos incompatíveis a seus predadores poderiam escapar de modo mais eficiente (Cooper et al., 2000; Weeb et al., 2004).

Ainda sobre o padrão de atividade *P. pollicaris* apresentou período de atividade de 19:00 às 22:00 horas

(Gráfico 3), sendo 33% das observações às 19:00 horas, em seguida os registros foram caindo para

28% as 20:00 h, 22 % as 21:00 h, 17% as 22:00 h (Gráfico 3).

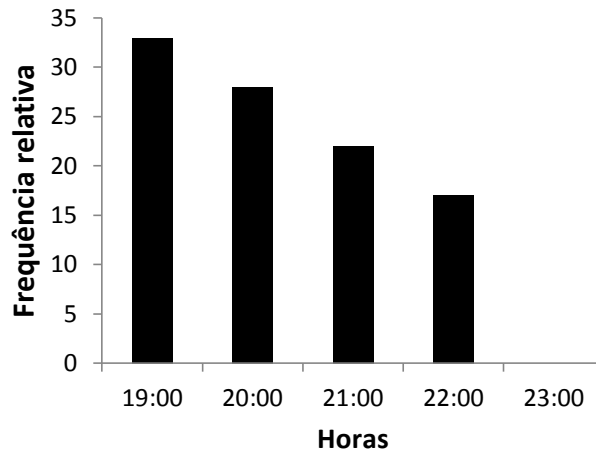


Gráfico 3: Frequência relativa dos indivíduos de *P. pollicaris* avistados (N= 18) ao longo dos transectos de 500 m cada realizados a cada intervalo de hora da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico –SE.

O padrão de atividade da população de *P. pollicaris* estudada por Vitt (1995) em uma área de Caatinga também indicou um pico de atividade durante as primeiras horas da noite, como observado no MNGA. Os répteis noturnos dependem de superfícies previamente aquecidas e da temperatura do ambiente para termorregulação (Weeb et al., 2004). Ser ativo, principalmente durante as primeiras horas da noite é provável que seja importante para esses

lagartos para maximizar o ganho de calor para satisfazer as suas exigências térmicas, aproveitando o calor acumulado pelas rochas ao longo do dia e que vai diminuindo no encaminhar da noite (Weeb et al., 2004).

Observamos também que houve uma possível interferência da fase da lua. Como nas duas noites de amostragem era lua cheia não houve capturas significativas dos animais, diferentemente de quando

percorremos as áreas em fases lunares diferentes para delimitação dos transectos, onde observamos maiores abundância de *P. pollicaris*, porém este padrão não foi investigado neste estudo. Além disso, observou-se uma diferença no avistamento e captura dos lagartos, onde na área A (riacho da cachoeira) foram avistado apenas cinco indivíduos enquanto na área B (grota da cruz) o índice de avistamento e captura dos lagartos foi maior, correspondendo a treze indivíduos. Essa diferença deve-se as características da área B, pois apresenta maior cobertura do dossel e também pelo transecto ser constituído por uma depressão, ou seja, fica localizado em uma região com altitudes mais baixas do que as áreas em sua volta o que permite que os microhabitats dessa área ficassem mais protegidos da iluminação lunar.

Concluimos que, no presente estudo, houve relação significativa e positiva entre as temperaturas ambientais e a temperatura corporal dos lagartos, sendo a temperatura do substrato a que explica uma variação adicional quando retirado o efeito das demais temperaturas. *Phyllopezus pollicaris* apresentou o padrão

termoconformista como comportamento de termorregulação. Com relação ao uso do microhábitat os indivíduos mostraram uma preferência por rochas como local de empoleiramento e fendas de rocha como abrigo. A importância dos afloramentos rochosos para os vários aspectos da história de vida de *P. pollicaris* pode explicar sua fidelidade a este microhábitat, que por sua vez, são conhecidos por serem fortemente ligada a sua filogenia. No que se refere à atividade, na sua grande maioria se encontraram parados no ambiente o que indica o padrão de forrageamento do tipo espreita já conhecido para o gênero, ainda em relação ao padrão de atividade os lagartos foram mais ativos no início da noite.

### **Agradecimentos**

A Leandro Souto e Adriana Bocchiglieri pelo curso de campo e todo apoio no desenvolvimento deste trabalho A CAPES pela concessão de bolsas e a SEMARH-SE pelo apoio logístico.

### **Referências Bibliográficas**

- Ab'Sáber, A. N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul: primeira aproximação. *Geomorfologia*, 52:1-121.
- Avery, R.A. 1982. Field Study of Body Temperature and Thermoregulation. Em: C. Gans & F. H. Pough (eds.) *Biology of the Reptilia: physiological ecology*, 12: 93-166.
- Bergallo, H.G. & Rocha, C.F.D. 1993. Activity patterns and body temperatures of two sympatric lizard (*Tropidurus torquatus* e *Cnemidophorus ocellifer*) with different foraging tactics in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 14(7):312-315.
- Brattstrom, B.H. 1965. Body temperature of reptiles. *Amer. Midl. Nat.* 73: 376-422.
- Colli, G.R. 2003. Estrutura de taxocenoses de lagartos em fragmentos naturais e antrópicos de Cerrado. In *Ecosistemas Brasileiros: Manejo e Conservação* (Ed. V. Claudiano-Sales). Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, p.171-178.
- Colli, G.R.; Araujo, A.F.B.; Silveira, R. & Roma, F. 1992. Niche partitioning and morphology of two syntopic *Tropidurus* (Sauria: Tropiduridae) in Mato Grosso, Brazil. *J. Herpetol.* 26(1):66-69.
- Cooper, W.Jr.; Wyk, J.H.V.; Mouton, P.F.N.; Al-Johany, A.M.; Lemos-Espinal, J.A.; Paulissen, M.A.; Flowers, M. 2000. Lizard antipredatory behaviors preventing extraction from crevices. *Herpetologica*, 56, 3, 394-401.
- Downes, S. & Shine, R. 1998. Heat, safety or solitude? Using habitat selection experiments to identify a lizard's priorities. *Animal Behavior* 55:1387-1396.
- Grover, M.C. 1996. Microhabitat use and thermal ecology of two narrowly sympatric *Sceloporus* (Phrynosomatidae) lizards. *Journal of Herpetology* 30 (2):152-160.
- Hatano, F.H.; Vrcibradic, D.; Galdino, C.A.B.; Cunha-Barros, M.; Rocha, C.F.D. & Van-Sluys, M. 2001. Thermal ecology patterns of the lizard community of the restinga of Jurubatiba, Macaé, RJ. *Rev. Bras. Biol.* 61(2):287-294.
- Huey, R.B. & Slatkin, M. 1976. Costs and benefits of lizard thermoregulation. *Quarterly Review of Biology* 51 (3):363-384.
- Huey, R.B. 1982. Temperature, Physiology and the Ecology of Reptiles. Em: C. Gans & F. H. Pough (eds.) *Biology of the Reptilia: physiological ecology*, 12: 25-91.
- Huey, R.B. 1983. Temporal separation of activity and interspecific dietary overlap. *Lizard Ecology: Studies on a Model Organism*. Harvard University Press, Cambridge, MA, p. 281-290.
- Kearney, M. & Predavec, M. 2000. Do nocturnal ectotherms thermoregulate? A study of the temperate gecko *Christinus marmoratus*. *Ecology* 81 (11):2984-2996.
- Mesquita, D.O.; Colli, G.R.; França, F.G.R. & Vitt, L.J. 2006. Ecology of a Cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. *Copeia* 2006(3):460-471.
- Nimer, E. 1972. Climatologia da Região Nordeste do Brasil. In: *Introdução à Climatologia Dinâmica*.

*Revista Brasileira de Geografia*, 34: 3-51.

Nogueira, C.; Valdujo, P.H. & França, F.G.R. 2005. Habitat variation and lizard diversity in Cerrado area of Central Brazil. *Studi. Neotrop. Fauna E.* 40(2):105-112.

Pianka, E.R. & Huey R.B. 1978. Comparative ecology, resource utilization and niche segregation among gekkonid lizards in the southern Kalahari. *Copeia* 691-701.

Pianka, E.R. & Pianka, H.D. 1976. Comparative ecology of twelve species of nocturnal lizards (Gekkonidae) in the Western Australia desert. *Copeia* 125-142.

Pianka, E.R. 1986. Ecology and natural history of desert lizards: analyses of the ecological niche and community structure. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Pough, F.H.; Andrews, R.M.; Cadle, J.E. *Herpetology* Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ, 1998.

Rocha, C.F.D.; Vrcibradic, M.V.S.D.; Vanderlaine, M.C.K.; Menezes, A.; Siqueira, C.C. 2009. Comportamento de termorregulação em lagartos brasileiros. *Oecologia Australis*, v. 13, n. 1, p. 115–131.

Rodrigues, M.T. 1986. Uma nova espécie do gênero *Phyllopezus* de Cabaceiras: Paraíba, Brasil: com comentários sobre a fauna de lagartos da área (Sauria Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 36, 20, 237-250.

Santos, A.F & Andrade, J.A. 1992. Caracterização e delimitação do semi-árido sergipano, *Aracaju: CNPq/UFS*.

Silva, A.O.; França, L.M.; Conceição, B.M. & Ferreira, A.S. 2012. Escape behavior of the lizard *Phyllopezus pollicaris pollicaris* (Spix, 1825) in remnants of the caatinga biome. *Revista Nordestina de Zoologia, Recife* v.6 (2): p.103-110.

Silva, V.N.; Araújo, A.F.B. 2008. *Ecologia dos lagartos brasileiros*. 1. ed. Technical Books. Rio de Janeiro, 271p.

Teixeira, R.L. 2001. The community of lizards of a sandy coastal plain f Guriri, São Mateus - ES, southeastern Brazil. *Atlantica* 23:77-84.

Vanzolini, P. E.; Ramos-Costa, A. M. M.; Vitt, L. J. 1980. Répteis das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro – Brasil.

Vanzolini, P.E. 1968. Geography of the South American Gekkonidae. *Arq. Zool. S. Paulo*, 17(2): 85 - 112. Verlag, S. 1974. Quantitative measurement of food selection. *Zoo. Inst.Univ. Munchen*,14:413 - 417.

Vargens, M.M.F.; Dias, E.J.R.; Lira-da-Silva, R.M. 2008. Ecologia térmica, período de atividade e uso de microhabitat do lagarto *Tropidurus hygomi* (Tropiduridae) na Restinga de Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão*, v. 23, p. 143–156.

Vitt, L.J. 1991. Ecology and life history of the scansorial arboreal lizard *Plica plica* (Iguanidae) in Amazonian Brazil. *Can. J. Zool.* 69:504-511.

Vitt, L.J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of Northeast Brazil. *Oklahoma Museum of Natural History* 1: 1-29.

Webb, J.K.; Pringle, R.M.; Shine, R.  
2004. How do nocturnal snakes select  
diurnal retreat sites? *Copeia*, 919-925.

Zar, J. 1999. *Biostatistical Analyses*.  
Prentice-hall, Inc, Upper Saddle River.

nia.

Zug, G.R.; Vitt, L.J.; Caldwell, J.P.  
2001. *Herpetology: an introductory  
biology of anphibiaans and reptiles*. 2  
ed. Academic press, San Diego;  
Califor