



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO

**VARIAÇÃO TEMPORAL E SAZONAL NA ESTRUTURA E
REPRODUÇÃO DE UMA TAXOCENOSE DE LAGARTOS EM UMA
ÁREA DE CAATINGA DO ALTO SERTÃO SERGIPANO**

Stéphanie Menezes Rocha

Mestrado Acadêmico

São Cristóvão
Sergipe – Brasil
2012

STÉPHANIE MENEZES ROCHA

**VARIAÇÃO TEMPORAL E SAZONAL NA ESTRUTURA E
REPRODUÇÃO DE UMA TAXOCENOSE DE LAGARTOS EM UMA
ÁREA DE CAATINGA DO ALTO SERTÃO SERGIPANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ecologia.

SÃO CRISTOVÃO
SERGIPE – BRASIL

2012

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

R672 v Rocha, Stéphanie Menezes
Variação temporal e sazonal na estrutura e reprodução de
uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do
alto sertão sergipano / Stéphanie Menezes Rocha ;
orientador Renato Gomes Faria. – São Cristóvão, 2012.
83 f. ; il.

Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação)–
Universidade Federal de Sergipe, 2012.

1. Lagarto. 2. Lagarto – Reprodução. 3. Caatinga. 4.
Estrutura de comunidade. 4. Variação sazonal/temporal. I.
Faria, Renato Gomes, orient. II. Título

CDU: 598.112

TERMO DE APROVAÇÃO

VARIAÇÃO SAZONAL E TEMPORAL NA ESTRUTURA E REPRODUÇÃO DE
UMA TAXOCENOSE DE LAGARTOS EM UMA ÁREA DE CAATINGA DO ALTO
SERTÃO SERGIPANO

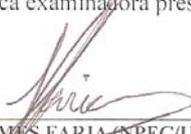
por

STÉPHANIE MENEZES ROCHA

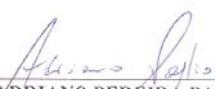
Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Sergipe, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação.

Aprovada pela banca externa composta por
DR. EDUARDO JOSÉ DOS REIS DIAS (UFS)
DR. GERALDO JORGE BARBOSA DE MOURA (UFRPE)
DR. GUSTAVO LUIS HIROSE (NPEC/UFS)

e apresentada e aprovada pela banca examinadora presencial composta por



DR. RENATO GOMES FARIA (NPEC/UFS)
Núcleo de pós-graduação em Ecologia e Conservação da
Universidade Federal de Sergipe



DR. ADRIANO PEREIRA PAGLIA (UFMG)



DR. ADRIANA BOCCHIGLIERI (NPEC/UFS)

São Cristóvão/SE, 01 de março de 2012

Dedico este trabalho a todos aqueles me
ajudaram, me apoiaram e torceram por mim
durante esta jornada no mestrado.

In memoriam do meu avô,
Oswaldo

AGRADECIMENTOS

Neste momento é muito difícil para mim encontrar palavras que expressem os meus agradecimentos àquelas pessoas que me ajudaram ou torceram para a concretização deste trabalho. Porém, farei um pouquinho de esforço para que pelo menos 10% do meu sentimento de gratidão fique aqui registrado.

Agradeço à minha mãe, por todo apoio, carinho e dedicação. Sei que por muitas vezes foi a senhora que teve que aguentar as minhas impaciências, devido à escrita da dissertação, mas o quê seria de mim sem você? Amo-te.

Ao meu irmão Victor, pelos conselhos e pela torcida fervorosa. Mesmo estando distante neste último ano, você continua sendo um ponto de referência e aconchego para mim.

À Henilma, minha avó querida e amada. Foi a senhora que mais acreditou e torceu por mim. Obrigada pelos seus dengos e carinhos que só uma avó sabe fazer.

Ao meu pai, Expedito, e minhas irmãs, Clarice e Patrícia, que mesmo à distância nunca deixaram de me incentivar a seguir em frente.

À Cristina (minha avó), Fernando (meu avô) e Fernanda pelo apoio e por entenderem a minha ausência durante esses últimos meses. Não faltou vontade de estar na companhia de vocês, pena que o cansaço dos campos e a escrita do trabalho muito vezes privaram-me disso. Amo-os!!

À Christiano Silvestre pelo incentivo, apoio “psicológico” e amizade.

Aos amigos da Paróquia Santa Luzia, em especial à Equipe de Liturgia e Janúsia, pelos ensinamentos religiosos, companheirismo e dedicação às coisas de Deus.

Ao mestre Cristiano Santos por participar ativamente na fase final desse trabalho, fosse aconselhando, brigando, acalmando ou dirigindo nos momentos que eu precisava ir para algum lugar e não poderia fazer pelo “meu estado emocional”. Coisinha, um simples obrigada é muito pouco pelo que fez por mim!!!

Ao Msc. Crizanto e à Msc. Evellyn por fazerem-se família na minha vida. Veinha, muito obrigada pela ajuda no campo, pelas partidas de buraco, pelos conselhos, pelas risadas, pelas broncas quando não entro no msn... =) Paiin, o quê seria da minha dissertação sem você? Obrigada pela ajuda e paciência durante todo o mestrado e em especial, na fase de análise dos dados da dissertação. Saibam que vocês dois são muito, muito especiais para mim!!

Aos quaaase casados, (Msc.) Daniel e Henny, pela amizade, pelo carinho e pelos momentos sempre muito descontraídos e repletos de felicidade. Daniel, não poderia deixar de agradecer pela companhia e ajuda em todos os campos. Com você aprendi sobre tartarugas, mergulho, frio, lagartos, e principalmente, a ser uma pessoa melhor apenas te observando. Muito obrigada!!!

Ao Prof. Dr. Renato Gomes Faria, pela orientação, dedicação, confiança na minha capacidade de desenvolver este trabalho e acreditar em mim, quando eu mesma não acreditava. Muito obrigada meu amigo veinho!!! E que venha o doutorado?! =)

Aos amigos mestres do Laboratório de Herpetologia Stephane, Fabíola, Francis, Rafael (Tourinho), Bruno (B2) e Izabel pela ajuda e momentos de descontração. Ahh!! E ao agregado Msc. Bruno Souza (B1) pela amizade e pelas conversas sempre tão agradáveis.

À (Msc.) Ana Cecília e ao doutorando Jefferson pelo carinho e torcida, sempre!!!

À Prof^a. Dr^a. Adriana Bocchiglieri e ao Prof. Dr. Gustavo Hirose pela amizade e sugestões nas duas fases desse trabalho (qualificação e defesa). Aos outros membros da banca pelas críticas engrandecedoras.

Aos professores, Dr. Adauto Ribeiro, Dr. Leandro Souto, Dr. Marcelo Fulgêncio e Dr^a. Yana Reis por fazerem parte dessa história.

À Msc. Sinara e ao técnico Msc. Dantas pela ajuda na identificação dos invertebrados que serão muito úteis para as futuras publicações. À técnica Débora que tanto correu atrás de mim para que juntas pudéssemos tombar os meus lagartos.

À família sertaneja que adotei (ou que me adotaram), Sr. Didi, Tia Leninha, Breno, Brena e Bruno por cuidar de mim e auxiliar-me durante os campos. Garanto que aprendi muito mais do que ensinei para vocês.

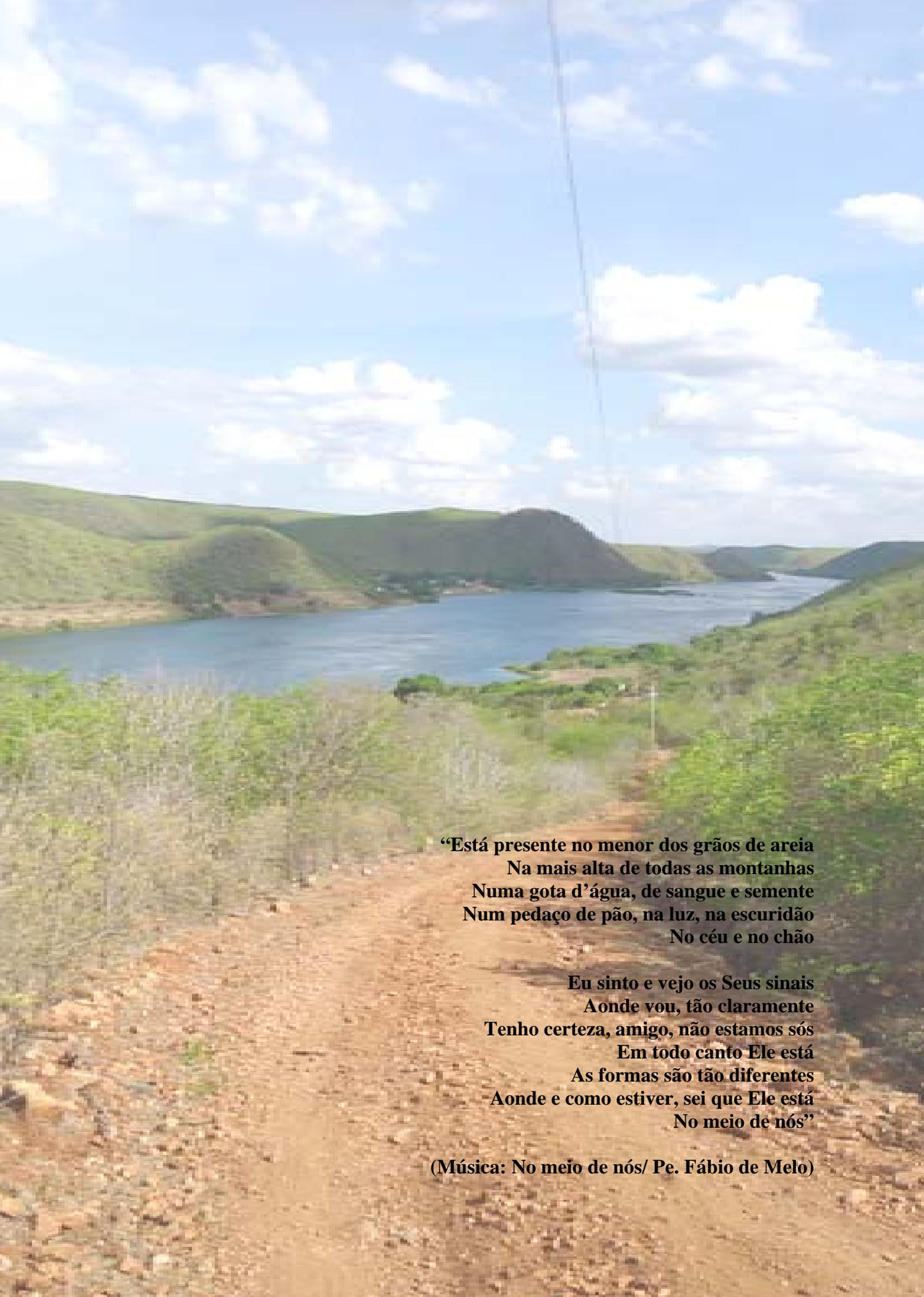
Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (NEPEC/UFS) pela oportunidade de fazer um mestrado e à secretária Juliana pelo seu esforço em manter a “casa” organizada.

À Universidade Federal de Sergipe e à Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH/SE) pelo transporte e infra-estrutura concedidos.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

À todos os meus amigos e pessoas sem os quais esse trabalho não seria possível.

Por fim, o obrigada mais importante desses meus agradecimentos... Deus, Tu sabes!!!



**“Está presente no menor dos grãos de areia
Na mais alta de todas as montanhas
Numa gota d’água, de sangue e semente
Num pedaço de pão, na luz, na escuridão
No céu e no chão**

**Eu sinto e vejo os Seus sinais
Aonde vou, tão claramente
Tenho certeza, amigo, não estamos sós
Em todo canto Ele está
As formas são tão diferentes
Aonde e como estiver, sei que Ele está
No meio de nós”**

(Música: No meio de nós/ Pe. Fábio de Melo)

RESUMO

Em ambientes de caatinga são frequentes eventos climáticos catastróficos que acabam por modelar a vida animal e vegetal neste bioma. Assim, este trabalho teve por finalidade avaliar como as espécies de lagartos do Monumento Natural Grota do Angico, Sergipe, respondem às variações ambientais em termos temporais e sazonais. Para isso foram utilizadas informações, tomadas entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011, referentes à estrutura da comunidade e reprodução. Foram registradas 14 espécies de lagartos, pertencentes a oito famílias. Com relação à riqueza, foram verificadas pequenas modificações entre os anos e entre as estações estudadas. As abundâncias totais e de cada espécie de lagarto variaram tanto entre os anos, como também entre os sítios. *Tropidurus hispidus* prevaleceu nos sítios 2 e 3, enquanto que *Cnemidophorus ocellifer* no sítio 1, em ambos os anos estudados. As espécies mais abundantes em cada sítio no ano de 2010 se mantiveram no ano de 2011. Modificações em relação às estações seca e chuvosa nas abundâncias dos lagartos não foram evidenciadas. Os resultados das análises de correspondência canônica para os anos e para as estações mostraram uma associação entre a ocorrência dos lagartos e as variáveis ambientais (número de bromélias, proporção de rochas e de solo exposto e pluviosidade). No geral, quando considerada a diversidade dos sítios entre os anos e as estações, o sítio 1 foi o mais diverso, seguido dos sítios 3 e 2, respectivamente. Com relação à reprodução, ela foi contínua para *C. ocellifer*, *Lygodactylus klugei* e *Tropidurus semitaeniatus* e provavelmente esteja ligada à imprevisibilidade climática da caatinga. Já *T. hispidus* reproduziu sazonalmente, coincidindo com a estação chuvosa. *C. ocellifer* e *T. hispidus* apresentaram diferenças na atividade reprodutiva entre os anos, sendo estas relacionadas com mudanças na precipitação local. Quanto ao tamanho da ninhada, *C. ocellifer* e *L. klugei* produziram até dois ovos por vez, *T. hispidus* de dois a quatro ovos e *T. semitaeniatus* dois ovos por ninhada. *Cnemidophorus ocellifer*, *L. klugei* e *T. hispidus* apresentam múltiplas desovas. Por fim, o acúmulo de corpos adiposos em *C. ocellifer* não respondeu às flutuações na pluviosidade e em *T. hispidus* e *T. semitaeniatus* parecem ocorrer depois do período de maior precipitação dessa variável ambiental, porém nenhuma relação com a reprodução desses animais foi evidenciada.

Palavras-chave: variação sazonal/temporal, estrutura de comunidade, reprodução, lagartos, caatinga.

ABSTRACT

In Caatinga environments are frequent catastrophic weather events that ultimately shape the plant and animal life in this biome. Thus, this study aimed to assess how the lizards species of Monumento Natural Grota do Angico, Sergipe, respond to environmental variations in time and seasonal. For this was used information, taken between January 2010 and December 2011, concerning the community structure and reproduction. We recorded 14 species of lizards belonging to eight families. With respect to wealth, there were minor changes between years and between seasons studied. The total abundances and each lizard species varied both between years and between the sites. *Tropidurus hispidus* prevailed at sites 2 and 3, while *Cnemidophorus ocellifer* at site 1, in both years studied. The most abundant species at each site in 2010 remained in 2011. Modifications in relation to the dry and rainy seasons in the abundances of lizards did not show. The results of canonical correspondence analysis for years and for the stations showed an association between the occurrence of lizards and environmental variables (number of bromeliads, the proportion of exposed rocks and soil and rainfall). In general, when considering the variety of sites in the years and the stations, the site 1 was the most diverse followed by sites 3 and 2, respectively. Regarding reproduction, it was continuous for *C. ocellifer*, *Lygodactylus klugei* and *Tropidurus semitaeniatus* and probably is linked to the unpredictability of the Caatinga climate. Since *T. hispidus* reproduce seasonally, coinciding with the rainy season. *Cnemidophorus ocellifer* and *T. hispidus* showed differences in activity between the reproductive years, which are related to changes in local precipitation. The size of the litter, *C. ocellifer* and *L. klugei* produced up to two eggs at a time, *T. hispidus* two to four eggs and *T. semitaeniatus* two eggs per clutch. *Cnemidophorus ocellifer*, *L. klugei* and *T. hispidus* have multiple spawns. Finally, the accumulation of fatty bodies in *C. ocellifer* did not respond to fluctuations in rainfall and *T. hispidus* and *T. semitaeniatus* seem to occur after the period of highest rainfall this environmental variable, but no relation to the reproduction of these animals was observed.

Keywords: seasonal/ temporal variation, community structure, reproduction, lizards, caatinga.

LISTA DE FIGURAS

Considerações Iniciais

Figura 1. Localização da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE (Retirado de Gouveia, 2010). 18

Capítulo I - Variação temporal e sazonal na estrutura de uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do alto sertão sergipano

Figura 1.1. Sítios amostrados com diferentes características estruturais, durante as estações seca e chuvosa, na Unidade de Conservação Monumento Natural Grota de Angico, Poço Redondo/SE: A e B – Sítio 1; C e D – Sítio 2; E e F – Sítio 3. 29

Figura 1.2. A) Artefato 1: quadrado confeccionado com tudo de PVC; B) Artefato 2: haste. 30

Figura 1.3. Curva de acumulação de espécies observadas (—) e obtida através do estimador não-paramétrico Jackknife 1 (-.-) a partir do esforço amostral (dia) para o Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/ SE. As barras verticais representam o desvio padrão. 33

Figura 1.4. Representação gráfica da Análise de Correspondência Canônica, para o ano de 2010, entre os dados de abundância das espécies e as características ambientais amostradas no Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. No gráfico são apresentadas somente as variáveis significativas. 39

Figura 1.5. Representação gráfica da Análise de Correspondência Canônica, para o ano de 2011, entre os dados de abundância das espécies e as características ambientais amostradas no Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. No gráfico são apresentadas somente as variáveis significativas. 39

Figura 1.6. Representação gráfica da Análise de Correspondência Canônica, para a estação seca, entre os dados de abundância das espécies e as características ambientais amostradas no Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. No gráfico são apresentadas somente as variáveis significativas. 40

Figura 1.7. Representação gráfica da Análise de Correspondência Canônica, para a estação chuvosa, entre os dados de abundância das espécies e as características ambientais amostradas no Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. No gráfico são apresentadas somente a variável significativa. 40

Capítulo II - Variação temporal e sazonal na reprodução de uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do alto sertão sergipano

Figura 2.1. Distribuição das médias mensais das massas dos corpos adiposos de *Cnemidophorus ocellifer* (linha pontilhada), *Tropidurus hispidus* (linha contínua) e *Tropidurus semitaeniatus* (linha tracejada) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE, associadas aos dados de pluviosidade (—■—) e umidade relativa do ar (—▲—). 70

Figura 2.2. Frequência relativa da estrutura etária mensal de *Cnemidophorus ocellifer* para os anos de 2010 (N = 205) e 2011 (N = 152) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. ☼ = meses pertencentes à estação seca; ♠ = meses pertencentes à estação chuvosa. A categoria classes de tamanho é dada em mm. 71

Figura 2.3. Frequência relativa da estrutura etária mensal de *Tropidurus hispidus* para os anos de 2010 (N = 225) e de 2011 (N = 211) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. ☼ = meses pertencentes à estação seca; ♠ = meses pertencentes à estação chuvosa. A categoria classes de tamanho é dada em mm. 72

LISTA DE TABELAS

Capítulo I - Variação temporal e sazonal na estrutura de uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do alto sertão sergipano

- Tabela 1.1.** Lista das espécies e método de captura dos lagartos registrados entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011 na área do Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. PA = Procura Ativa; AIQ = Armadilha de Intercepção e Queda. 32
- Tabela 1.2.** Riqueza, abundância e diversidade de lagartos registradas entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011 na Unidade de Conservação Estadual Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. S1 = Sítio 1; S2 = Sítio 2; S3 = Sítio 3. 35
- Tabela 1.3.** Análise de Correspondência Canônica para a ocorrência de lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico e as características ambientais no ano de 2010. 36
- Tabela 1.4.** Análise de Correspondência Canônica para a ocorrência de lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico e as características ambientais no ano de 2011. 36
- Tabela 1.5.** Análise de Correspondência Canônica para a ocorrência de lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico e as características ambientais durante a estação seca. 37
- Tabela 1.6.** Análise de Correspondência Canônica para a ocorrência de lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico e as características ambientais durante a estação chuvosa. 37
- Tabela 1.7.** Tipo de relação (positiva ou negativa) existente entre as variáveis ambientais e os lagartos registrados entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011 na Unidade de Conservação Estadual Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. B = número de bromélias; R = proporção de rochas; CA = proporção de solo exposto; P = pluviosidade. 41

Capítulo II - Variação temporal e sazonal na reprodução de uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do alto sertão sergipano

Tabela 2.1. Estatística descritiva das massas e comprimentos rostro cloacais (CRC) dos machos reprodutivos, fêmeas reprodutivas e jovens de *Cnemidophorus ocellifer*, *Lygodactylus klugei*, *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. Valores entre parênteses referem-se às amplitudes das classes. 69

Tabela 2.2. Distribuição mensal da presença de fêmeas reprodutivas (■ = presença de fêmeas reprodutivas ou potencialmente reprodutivas) de *Cnemidophorus ocellifer* (Co), *Lygodactylus klugei* (Lk), *Tropidurus hispidus* (Th) e *Tropidurus semitaeniatus* (Ts) na Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. Meses em que foram coletadas fêmeas com ovos (◆) e com folículos vitelogênicos (●). 69

SUMÁRIO

RESUMO	ix
ABSTRACT	x
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS	xiii

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	16
<i>Área de estudo</i>	17
<i>Definição das estações seca e chuvosa no MNGA</i>	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

CAPÍTULO I - Variação temporal e sazonal na estrutura de uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do alto sertão sergipano..... 23

RESUMO	24
ABSTRACT	24
1. INTRODUÇÃO	26
2. MATERIAL E MÉTODOS	27
2.1. Coleta de dados	27
2.2. Caracterização do microhabitat	29
2.3. Análise dos dados	30
2.3.1. Eficiência de amostragem e abundância dos lagartos.....	30
2.3.2. Variáveis ambientais e ocorrência dos lagartos	31
3. RESULTADOS	32
3.1. Riqueza e curva de acumulação de espécies do MNGA	32
3.2. Flutuações na riqueza, abundância e diversidade dos lagartos.....	33
3.3. Variáveis ambientais e ocorrência dos lagartos.....	34
4. DISCUSSÃO	41
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
Apêndice do Capítulo I.....	52

CAPÍTULO II - Variação temporal e sazonal na reprodução de uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do alto sertão sergipano 60

RESUMO	61
ABSTRACT	61
1. INTRODUÇÃO	63
2. MATERIAL E MÉTODOS	64
3. RESULTADOS	67
4. DISCUSSÃO	73
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77

CONCLUSÕES GERAIS	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS	823

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Comunidade é uma associação de populações que coexistem no tempo e no espaço e que pode ser influenciada por fatores abióticos e pelas interações entre estas populações (Begon *et al.*, 2006). Devido às dificuldades de se abordar uma comunidade inteira, os ecólogos frequentemente focam seus estudos em algum subconjunto de espécies taxonomicamente relacionadas e filogeneticamente próximas, as taxocenoses (Pianka, 1973). Porém, é comum encontrarmos menções à comunidade de lagartos, de mamíferos, de plantas e outros (Pianka, 1973; Genet *et al.*, 2001; Eronen *et al.*, 2010).

Uma questão central no estudo das taxocenoses é como a composição de espécies, que ocorre num espaço geográfico, e as suas abundâncias flutuam no ambiente (Crawley, 1990; Murdoch, 1994; Hixon *et al.*, 2002). Fatores ecológicos contemporâneos e históricos têm sido apontados pelos ecólogos como responsáveis por tal variação (Vitt & Vangilder, 1983; Cadle & Greene, 1993; Webb *et al.*, 2002; Vitt *et al.*, 2003; Mesquita *et al.*, 2006).

Dentre os processos ecológicos atuais que ocasionam essas modificações numa comunidade, destacam-se a competição, geralmente apontada como o fator de maior importância; a predação; as relações de nicho (Teoria do Nicho); as taxas de imigração e emigração (Teoria de Biogeografia de Ilhas); e a heterogeneidade e complexidade do habitat (Hipótese da heterogeneidade de habitat). Além desses, outros fatores também são levados em consideração como as variações temporais nas condições climáticas e as relações tróficas entre as espécies (*e.g.* Hutchinson, 1959; Paine, 1966; MacArthur & Wilson, 1967; Lack, 1969; Schoener, 1974; Tilman & Pacala, 1993; Tilman, 1994; Costa *et al.*, 2007).

Neste contexto, os lagartos são considerados excelentes modelos para análises de padrões de ocorrência e abundância relativa em escala microgeográfica, pois são suscetíveis às pequenas modificações no habitat, além de serem fáceis de capturar, identificar e monitorar (Silva & Araújo, 2008). A maioria dos trabalhos com taxocenoses de lagartos foi realizada em regiões áridas e tropicais, onde a diversidade e as abundâncias desses organismos são maiores (*e.g.* Pianka 1973; Duellman, 1978, 1987; Lieberman, 1986). Porém, poucos estudos analisaram a dinâmica das comunidades frente às diferentes condições ambientais entre os anos nesses locais (*e.g.* Whitford & Creuse, 1977; Jones & Bellinger, 1987; Watling *et al.*, 2005).

Em ambientes de Caatinga são freqüentes eventos climáticos catastróficos que acabam por modelar a vida animal e vegetal neste bioma (Prado, 2005). Além de transformá-la num laboratório para estudos em longo prazo com taxocenose de lagartos (Rodrigues, 2005). No entanto, os trabalhos desenvolvidos neste Bioma eram principalmente de descrição de espécies (Amaral, 1932; Manzani & Abe, 1990; Vanzolini, 1953, 1957; Rodrigues, 1991a, 1991b), sendo mais recentes os estudos sobre história natural dos lagartos (Rodrigues 1996; Vitt & Colli, 1994); distribuição geográfica (Rodrigues, 2005; Carranza & Arnold, 2006; Delfim *et al.*, 2006; Rodrigues *et al.*, 2009); partilha de recursos e filogenia (Vitt, 1995; Pellegrino *et al.*, 1999, 2001; Rocha & Rodrigues, 2005). Mesmo com o crescente aumento desses trabalhos, as informações acumuladas para os lagartos da Caatinga ainda são insuficientes para entender como ocorre a manutenção das comunidades ali presentes.

Diante do exposto, o presente estudo teve por finalidade avaliar como as espécies de lagartos do Monumento Natural Grota do Angico respondem às variações ambientais em termos sazonais e temporais, utilizando informações referentes à estrutura da comunidade e reprodução. O trabalho foi organizado na forma de dois capítulos, sendo o primeiro intitulado: “**Variação temporal e sazonal na estrutura de uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do alto sertão sergipano**”, onde buscou-se verificar se a riqueza, abundância e diversidade de espécies de lagartos variam temporalmente (entre anos) e/ou sazonalmente (entre estações). Já o segundo capítulo, intitulado “**Variação temporal e sazonal na reprodução de uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do alto sertão sergipano**”, teve por objetivo caracterizar os ciclos reprodutivos dos lagartos estudados. As licenças de coleta para os anos estudados foram concedidas pela Secretaria do Meio-Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) do estado de Sergipe (Licença de Pesquisa e Coleta n°: 2010.04.1008/00104-002 e 032.000.01920/2011-1).

Área de estudo

O estudo foi realizado na Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico – MNGA (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 (Figura 1). A Unidade possui uma área de 2.128 ha e está situada na Depressão Sertaneja Meridional, com altitude média de 100 m (*sensu* Ab’Saber, 1977).

O MNGA está totalmente inserido no domínio morfoclimático da Caatinga, apresentando clima árido, limitado por espaços semi-áridos – BSh, segundo a classificação de Köppen. As temperaturas médias anuais são muito elevadas e, no geral, variam de 26°C a 28°C. A precipitação média anual fica 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).

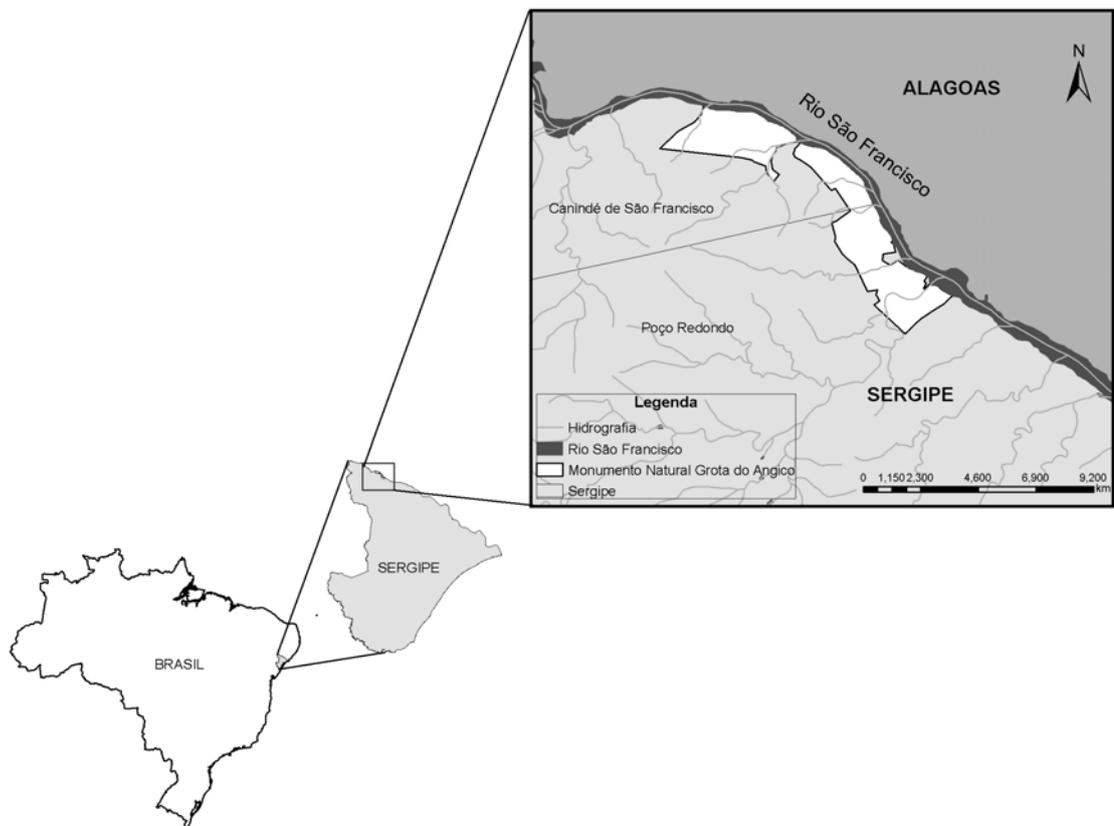


Figura 1. Localização da Unidade de Conservação Monumento Natural Grotas do Angico, Poço Redondo/SE (Retirado de Gouveia, 2010).

O processo de degradação ambiental ocorrido no passado na Unidade, em associação com os fatores climáticos, o relevo acidentado e o solo raso ou quase inexistente, permitem a formação de uma vegetação arbustiva-arbórea rica em espécies (173 espécies), mas com baixos valores de densidade (Silva, 2011). As espécies dominantes são *Poincianella pyramidalis* (catingueira), *Jatropha mollissima* (pinhão-bravo), *Bauhinia cheilantha* (mororó), *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro) e *Commiphora leptophloeos* (imburana-de-cambão) (Silva, 2011).

Atualmente, a região é composta por um mosaico de matas fechadas de floresta hipoxerófila e áreas com vegetação aberta em regeneração, onde podem ser encontradas pastagens abandonadas com solos salinizados (Ribeiro & Melo, 2007). Além disso, Silva (2011) afirma que toda a comunidade vegetal encontra-se em fase inicial de sucessão ecológica.

Definição das estações seca e chuvosa no MNGA

Para a determinação dos meses que compuseram as estações seca e chuvosa foram consideradas as médias pluviométricas históricas, tomadas entre os anos de 2003 e 2010, para o município de Poço Redondo/SE (Fonte: SEMARH/SE, 2011). O ano de 2004 foi excluído da análise por ter sido considerado atípico, onde em um único mês (janeiro) a precipitação foi maior que a total acumulada em um período de um ano. Foi estabelecido um mínimo de 45 mm (média histórica) para o período mais úmido e valores inferiores a esse para o período de seca. Assim, foi considerada estação chuvosa os meses de abril a agosto, sendo os demais atribuídos à estação seca.

Referências Bibliográficas

- Ab'Sáber, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul: primeira aproximação. *Geomorfologia*, 52: 1-121.
- Amaral, A. 1932. Estudos sobre lacertílios neotrópicos. I. Novos gêneros e espécies de Lagartos do Brasil. *Memórias do Instituto Butantan*, 7: 53-74.
- Begon, M.; Townsend, C.R.; Harper, J.L. 2006. *Ecology: From individuals to ecosystems*. 4^a ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 752p.
- Cadle, J.E.; Greene, H.W. 1993. Phylogenetic patterns, biogeography, and the ecological structure of Neotropical snake assemblages. In: Ricklefs, R.E.; Schluter, D. (eds.). *Species Diversity in Ecological Communities: Historical and Geographical Perspectives*. Chicago: University of Chicago Press. Pp: 281-293.
- Carranza, S.; Arnold, E.N. 2006. Systematics, biogeography, and evolution of *Hemidactylus* geckos (Reptilia: Gekkonidae) elucidated using mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetic and Evolution*, 38(2): 531-545.

- Costa, G.C.; Nogueira, C.; Machado, R.B.; Colli, G.R. 2007. Squamate richness in the Brazilian Cerrado and its environmental-climatic associations. *Diversity and Distributions*, 13(6): 714-724.
- Crawley, M.J. 1990. The population dynamics of plants. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 330: 125-140.
- Delfim, F.R.; Gonçalves, E.M.; Silva, S.T. 2006. Squamata, Gymnophthalmidae. *Psilophthalmus paeminus*: Distribution extension, new state record. *Check List*, 2(3): 89-92.
- Duellman, W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Miscellaneous Publications of the Museum of Natural History*, 65: 1-352.
- Duellman, W.E. 1987. Lizards in an Amazonian rain forest community: resource utilization and abundance. *National Geographic Society Research*, 3: 489-500.
- Eronen, J.T.; Puolamäki, K.; Liu, L.; Lintulaakso, K.; Damuth, J.; Janis, C.; Fortelius, M. 2010. Precipitation and large herbivorous mammals I: estimates from present-day communities. *Evolutionary Ecology Research*, 12: 217-233.
- Genet, K.S.; Genet, J.A.; Burton, T.M.; Murphy, P.G. 2001. The lizard community of a subtropical dry forest: Guánica forest, Puerto Rico. *Tropical Ecology*, 42(1): 97-109.
- Gouveia, S.F. 2010. *Ecologia espacial de anuros da Caatinga*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação). NEPEC, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 78p.
- Hixon, M.A.; Pacala, S.W.; Sandin, S.A. 2002. Population regulation: historical context and contemporary challenges of open vs. closed systems. *Ecology*, 83(6): 1490-1508.
- Hutchinson, G.E. 1959. Homage to Santa Rosalia or why there so many kinds of animals? *The American Naturalist*, 93(870): 145-159.
- Jones, S.M.; Ballinger, R.E. 1987. Comparative life histories of *Holbrookia maculata* and *Sceloporus undulatus* in Western Nebraska. *Ecology*, 68(6): 1828-1838.
- Lack, D. 1969. The numbers of bird species on islands. *Bird Study*, 16: 193-209.
- Lieberman, S.S. 1986. Ecology of the leaf litter herpetofauna of a Neotropical rain forest: La Selva, Costa Rica. *Acta Zoologica Mexicana*, 15: 1-72.
- MacArthur, R.H.; Wilson, E.O. 1967. *The theory of island biogeography*. Princeton: Princeton University Press. 203p.
- Manzani, P.R.; Abe, A.S. 1990. A new species of *Tapinurus* from the Caatinga of Piauí, Northeastern Brazil (Squamata: Tropiduridae). *Herpetologica*, 46(4): 462-467.
- Mesquita, D.O.; Costa, G.C.; Colli, G.R. 2006. Ecology of an amazonian savanna lizard assemblage in Monte Alegre, Pará State, Brazil. *South American Journal of Herpetology*, 1: 61-71.

- Murdoch, W.W. 1994. Population regulation in theory and practice. *Ecology*, 75: 271-287.
- Nimer, E. 1972. Climatologia da região Nordeste do Brasil. Introdução à climatologia dinâmica. *Revista Brasileira de Geografia*, 34: 3-51.
- Paine, R.T. 1966. Food web complexity and species diversity. *The American Naturalist*, 110(910): 65-75.
- Pellegrino K.C.M.; Rodrigues, M.T.; Yonenaga-Yassuda, Y. 1999. Chromosomal polymorphisms due to super numerary chromosomes and pericentric inversions in the eyelid-less microteiid lizard *Nothobachia ablephara* (Squamata, Gymnophthalmidae). *Chromosome Research*, 7(4): 247-254.
- Pellegrino, K.C.M.; Rodrigues, M.T.; Yonenaga-Yassuda, Y.; Sites Jr., J.W.. 2001. A molecular perspective on the evolution of microteiid lizards (Squamata, Gymnophthalmidae), and a new classification for the family. *Biological Journal of the Linnean Society*, 74(3): 315-338.
- Pianka, E.R. 1973. The structure of lizard communities. *Annual Reviews Ecology and Systematics*, 4: 53-74.
- Prado, D. 2005. As caatingas da América do Sul. In: Leal, I.R.; Tabarelli, M.; Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Editora Universitária. Pp: 3-73.
- Ribeiro, A.S.; Mello, A.A. 2007. Diagnóstico da biota. In: Ribeiro, A.S. (coord.). *Estudos para criação do Monumento Natural Grota do Angico*. Sergipe: Governo de Sergipe, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. 51p.
- Rocha P.L.B.; Rodrigues, M.T. 2005. Electivities and resource use by an assemblage of lizard endemic to the dunes of the São Francisco River, Northeastern, Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 45: 261-284.
- Rodrigues, M.T. 1991a. Herpetofauna das dunas interiores do Rio São Francisco: Bahia: Brasil: I. Introdução à área e descrição de um novo gênero de microteídeos (Calyptommatus) com notas sobre sua ecologia, distribuição e especiação (Sauria, Teiidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 37(19): 285-320.
- Rodrigues, M.T. 1991b. Herpetofauna das dunas interiores do Rio São Francisco: Bahia: Brasil: II. *Psilophthalmus*: um novo gênero de microteídeos sem pálpebras (Sauria, Teiidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 37(20): 321-327.
- Rodrigues, M.T. 1996. Lizards, snakes and amphisbaenians from the Quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco: Bahia: Brazil. *Journal of Herpetology*, 30(4): 513-523.
- Rodrigues, M.T. 2005. Herpetofauna da Caatinga. In: Leal, I.R.; Tabarelli, M.; Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Editora Universitária. Pp: 181-236.
- Rodrigues, M.T.; Cassimiro, J.; Freitas, M.A.; Silva, T.F.S. 2009. A new microteiid lizard of genus *Acratosaura* (Squamata: Gymnophthalmidae) from Serra do Sincorá, State of Bahia, Brasil. *Zootaxa*, 2013: 17-19.

- Santos, A.F; Andrade, J.A. 1992. Delimitação e caracterização do semi-árido sergipano. *Aracaju: CNPq/UFS*.
- Schoener, T.W. 1974. Resource partitioning in ecological communities. *Science*, 185: 27-39.
- SEMARH. 2011. *Dados diários de precipitação, ano 2003 - 2010*. Disponível em: <<http://www.semarh.se.gov.br/meteorologia>>. Acesso em 02 de janeiro de 2012.
- Silva V.N.; Araújo, A. F. B. 2008. *Ecologia dos lagartos brasileiros*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Technical Books. 256p.
- Silva, A.C. C. 2011 *Monumento Natural Grota do Angico: florística, estrutura da comunidade, aspectos autoecológicos e conservação*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) NPEC, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe. 159p.
- Tilman, D.; Pacala, S. 1993. The maintenance of species richness in plant communities. In: Ricklefs, R.E.; Schluter, D. (eds.). *Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives*. Chicago and London: The University of Chicago press. Pp: 13-38.
- Tilman, D. 1994. Competition and biodiversity in spatially structured habitats. *Ecology*, 75 (1): 2-16.
- Vanzolini, P.E. 1953. Sobre a diferenciação geográfica de *Gymnodactylus geckoides* (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 11: 225-262.
- Vanzolini, P.E. 1957. O gênero *Coleodactylus* (Sauria: Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 13: 1-17.
- Vitt, L.J.; Vangilder, L.D. 1983. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 4(1): 273-296.
- Vitt, L.J.; Colli, G.R. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Canadian Journal of Zoology*, 72: 1986-2008.
- Vitt, L.J. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of Northeast Brazil. *Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History*, 1: 1-29.
- Vitt, L.J.; Pianka, E.R.; Cooper, W.E.; Schwenk, K. 2003. History and the global ecology of squamate reptiles. *The American Naturalist*, 162: 44-60.
- Watling, J.I.; Waddle, J.H.; Kizirian, D.; Donnelly, M.A. 2005. Reproductive Phenology of Three Lizard Species in Costa Rica, with Comments on Seasonal Reproduction of Neotropical Lizards. *Journal of Herpetology*, 38(3): 331-348.
- Webb C.O.; Ackerley, D.D.; McPeck, M.A.; Donoghue, M.J. 2002. Phylogenies and community ecology. *Annual Review Ecology Systematics*, 33: 475-505.
- Whitford, W.G.; Creusere, F.M. 1977. Seasonal and yearly fluctuations in Chihuahuan Desert lizard communities. *Herpetologica*, 33(1): 54-65.

CAPÍTULO I

**Variação temporal e sazonal na estrutura de uma taxocenose de lagartos em
uma área de caatinga do alto sertão sergipano**

Variação temporal e sazonal na estrutura de uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do alto sertão sergipano

Resumo. Uma questão central na ecologia é entender como a distribuição e as abundâncias das espécies são influenciadas pelas variáveis ambientais dos habitats. O presente trabalho teve como objetivo verificar se a riqueza, abundância e diversidade das espécies de lagartos do Monumento Natural Grotta do Angico, Poço Redondo/SE, variam temporalmente (entre os anos) e/ou sazonalmente (entre as estações seca e chuvosa), além de testar qual a contribuição das variáveis ambientais nessas possíveis modificações. O trabalho foi realizado entre os meses de janeiro de 2010 e dezembro de 2011 e a metodologia utilizada para captura dos animais foi a de armadilhas de interceptação e queda. Foram registradas 14 espécies de lagartos, pertencentes a oito famílias. Com relação à riqueza, foram verificadas pequenas modificações entre os anos e entre as estações estudadas. Provavelmente estas diferenças, tenham ocorrido devido a um único registro de *Mabuya agmosticha* (na estação seca de 2010) e à presença de um filhote de *Iguana iguana* (na estação seca de 2011) e sete de *Tupinambis meriana*, em 2011. A abundância total dos lagartos e das espécies variou tanto entre os anos, como também entre os sítios. *Tropidurus hispidus* prevaleceu nos sítios 2 e 3, enquanto que *C. ocellifer* no sítio 1, em ambos os anos estudados. Verificou-se também que as espécies mais abundantes em cada sítio no ano de 2010 se mantiveram no ano de 2011. Modificações em relação às estações seca e chuvosa nas abundâncias dos lagartos não foram evidenciadas. Os resultados das análises de correspondência canônica para os anos e para as estações mostraram uma associação entre a ocorrência dos lagartos e as variáveis ambientais analisadas. As que mais explicaram as modificações observadas foram o número de bromélias, a proporção de rochas, a proporção de solo exposto e a pluviosidade. No geral, quando analisada a diversidade dos sítios entre os anos e as estações, o sítio 1 foi o mais diverso, seguido do sítio 3 e 2, respectivamente.

Palavras-chave: sazonalidade, riqueza, abundância, diversidade, lagartos, Caatinga.

**Seasonal and temporal variation in the structure of an assemblage of lizards in a
Caatinga of the high backcountry, Sergipe**

Abstract. A central question in ecology is to understand how the distribution and abundances of species are influenced by environmental variables of habitats. This study aimed to verify if the richness, abundance and diversity of lizards species of the Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE, vary temporally (between years) and / or seasonally (between dry and rainy seasons) beyond to test the contribution of environmental variables such possible changes. The study was conducted between the months of January 2010 and December 2011 and the methodology used to capture the animals was of pitfall traps and fall. We recorded 14 species of lizards belonging to eight families. With respect to wealth, there were minor changes between years and between seasons studied. Probably these differences occurred due to a single record of *Mabuya agmosticha* (in the dry season of 2010) and the presence of a baby *Iguana iguana* (in the dry season of 2011) and seven of *Tupinambis merianae* in 2011. The total abundance of lizards and species varied both between years and between the sites. *Tropidurus hispidus* prevailed at sites 2 and 3, while *C. ocellifer* in site 1 in both years studied. Was verify also the most abundant species at each site in 2010 remained in 2011. Modifications in relation to the dry and rainy seasons in the abundances of lizards did not show. The results of canonical correspondence analysis for years and for the stations showed an association between the occurrence of lizards and environmental variables analyzed. The most explained of the changes observed were the number of bromeliads, the proportion of rocks, the proportion of exposed soil and rainfall. In general, when analyzing the diversity of sites between years and seasons, the first site was the most diverse, followed by site 3 and 2, respectively.

Keywords: seasonality, wealth, abundance, diversity, lizards, Caatinga.

1. INTRODUÇÃO

Uma questão central na ecologia é tentar entender como a distribuição e as abundâncias das espécies são influenciadas pelas variáveis ambientais dos habitats (Whittaker, 1975). E, só a partir do entendimento dessas relações, que estratégias de manejo e conservação adequadas podem ser formuladas para garantir a manutenção da diversidade biológica em uma área (Williams & Hero, 2001).

Vários fatores são apontados como de forte influência nos padrões de abundância, riqueza e diversidade das taxocenoses, como por exemplo, os fatores climáticos, geográficos e históricos, além da produtividade primária do ambiente (Schall & Pianka, 1978; Gentry, 1988; Silva & Sites, 1995; Woinarski *et al.*, 1999; Fischer & Lindenmayer, 2005; Mesquita *et al.*, 2006a; Vitt *et al.*, 2007). Porém, variações microgeográficas na complexidade estrutural do habitat e nos parâmetros ambientais, como estrutura da vegetação, topografia, umidade e disponibilidade de alimento afetam a composição e abundância relativa das espécies de forma que as taxocenoses são facilmente alteradas pela modificação de alguma dessas características (Tuomisto *et al.*, 1995; Woinarski *et al.*, 1999; Jellineck *et al.*, 2004; Tews *et al.*, 2004; Menin, 2005; Vitt *et al.*, 2007).

Durante a sua estruturação ou manutenção numa localidade, as taxocenoses podem ser afetadas por diferentes condições ambientais que acabam por afastá-las do equilíbrio. Um dos principais responsáveis por tal variação são as flutuações temporais da pluviosidade, que por sua vez ocasionam diferenças na produtividade primária, na cobertura vegetal e na disponibilidade de alimento (Whitford & Creusere, 1977; Gomes, 2010). Hutson (1979) observou que a ocorrência de perturbações no habitat, seja na forma de variações nas condições climáticas ou alterações na produtividade, influenciam a diversidade de espécies através da diminuição da amplitude do nicho nos períodos onde houve um aumento da produtividade.

Ambientes áridos, como os de Caatinga, são caracterizados por baixas precipitações em períodos irregulares (Nimer, 1972) assim, devido às frequentes alterações na oferta de alimento no ambiente, é esperado que as abundâncias e as atividades dos animais que vivem nesses locais variem no tempo e no espaço. Whitford & Creuse (1977), estudando duas taxocenoses de lagartos no deserto Chihuahuan constataram que as densidades da maioria das espécies residentes variaram diretamente com o aumento na abundância de artrópodes, devido

às chuvas. Já Dickman *et al.* (1999), atribuíram as diferenças encontradas nas abundâncias relativas das espécies ao aumento da cobertura vegetal durante o período chuvoso.

Os lagartos são considerados bem adaptados às condições de escassez de água e alimento devido às suas adaptações ecológicas e fisiológicas, o que permite seu sucesso no crescimento e reprodução em tais ambientes (Dickman *et al.*, 1999). Em trabalhos com lagartos do gênero *Ctenotus* constatou-se que, em períodos desfavoráveis esses animais foram capazes de cessar suas atividades, inclusive reprodutivas, e modificaram sua dieta (James 1991a, 1991b, 1991c).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo verificar se a riqueza, abundância e diversidade das espécies de lagartos do Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE, variam temporalmente (entre os anos) e/ou sazonalmente (entre as estações seca e chuvosa), além de avaliar qual a contribuição das variáveis ambientais nessas possíveis modificações. Com isso, foi testada a hipótese se existiram mudanças na riqueza, abundância e diversidade dos lagartos em termos temporais e/ou sazonais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A taxocenose de lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico (MNGA) (37°40'W; 09°39'S) foi estudada com relação às possíveis flutuações na riqueza, abundância e diversidade das espécies entre os anos e entre as estações estudadas. A Unidade está situada entre os municípios de Poço Redondo e Canindé de São Francisco, alto sertão sergipano. Uma descrição mais detalhada encontra-se na primeira parte deste trabalho (Área de estudo: pág. 11).

2.1. Coleta de dados

As informações foram tomadas ao longo de dois anos de estudo (janeiro de 2010 a dezembro de 2011), em campanhas mensais, com duração de cinco dias consecutivos cada. Para este trabalho foram selecionados três sítios, com diferentes características estruturais (Figura 1.1):

- i. Sítio 1 – localizado às margens do Rio São Francisco, corresponde a uma área de terraço aluvial com solo arenoso. A vegetação herbácea-arbustiva, com dominância

da espécie *Croton heliotropiifolius* (velame), possibilita um alto grau de insolação. Árvores estão distribuídas de forma espaçada e não ocorrem bromélias neste local.

- ii. Sítio 2 – localizado próximo à estrada de acesso à sede da Unidade, é caracterizado por uma vegetação arbustiva-arbórea, solo raso, pedregoso e argiloso. O diferencial são as grandes manchas de bromélias espalhadas ao longo do sítio.
- iii. Sítio 3 – localizado próximo à sede da Unidade, é uma área de Caatinga arbustiva-arbórea e abertura intermediária de dossel. O solo é raso, argiloso, pedregoso e coberto por serrapilheira com poucos afloramentos rochosos aparentes.

O método utilizado nas capturas foi o de armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall-Trap*). Para cada sítio foram dispostas oito estações distantes 15 m entre si. Cada estação consiste num arranjo de quatro baldes de 30 litros, enterrados ao nível do solo, dispostos em formato de “Y”. Com o intuito de aumentar a eficiência na amostragem, os baldes marginais foram interligados ao central por cercas-guias (5 m x 70 cm), confeccionadas com tela mosquiteira fixadas a estacas de madeira (Campbell & Christman, 1982; Greenberg, 1994; Cechin & Martins, 2000; Enge, 2001) (Figura 1.1). As armadilhas permaneciam abertas do primeiro ao último dia de coleta e eram revisadas duas vezes ao dia para evitar a morte dos animais por superaquecimento.

Para os animais capturados foram tomadas informações referentes à identificação da espécie, sítio e data. Após a captura, os animais eram marcados por “*toe clipping*” (amputação sistemática de falanges; Apêndice 1.1), para evitar que um mesmo espécime fosse contabilizado duas vezes em um único mês e, posteriormente, soltos próximos ao local de captura.

As variáveis climáticas temperatura, umidade do ar e pluviosidade foram obtidas da Plataforma de Coleta de Dados Climatológicos – PCD Poço Redondo (CPTEC-INPE), localizada na escola agrícola Dom José Brandão de Castro, no município de Poço Redondo.

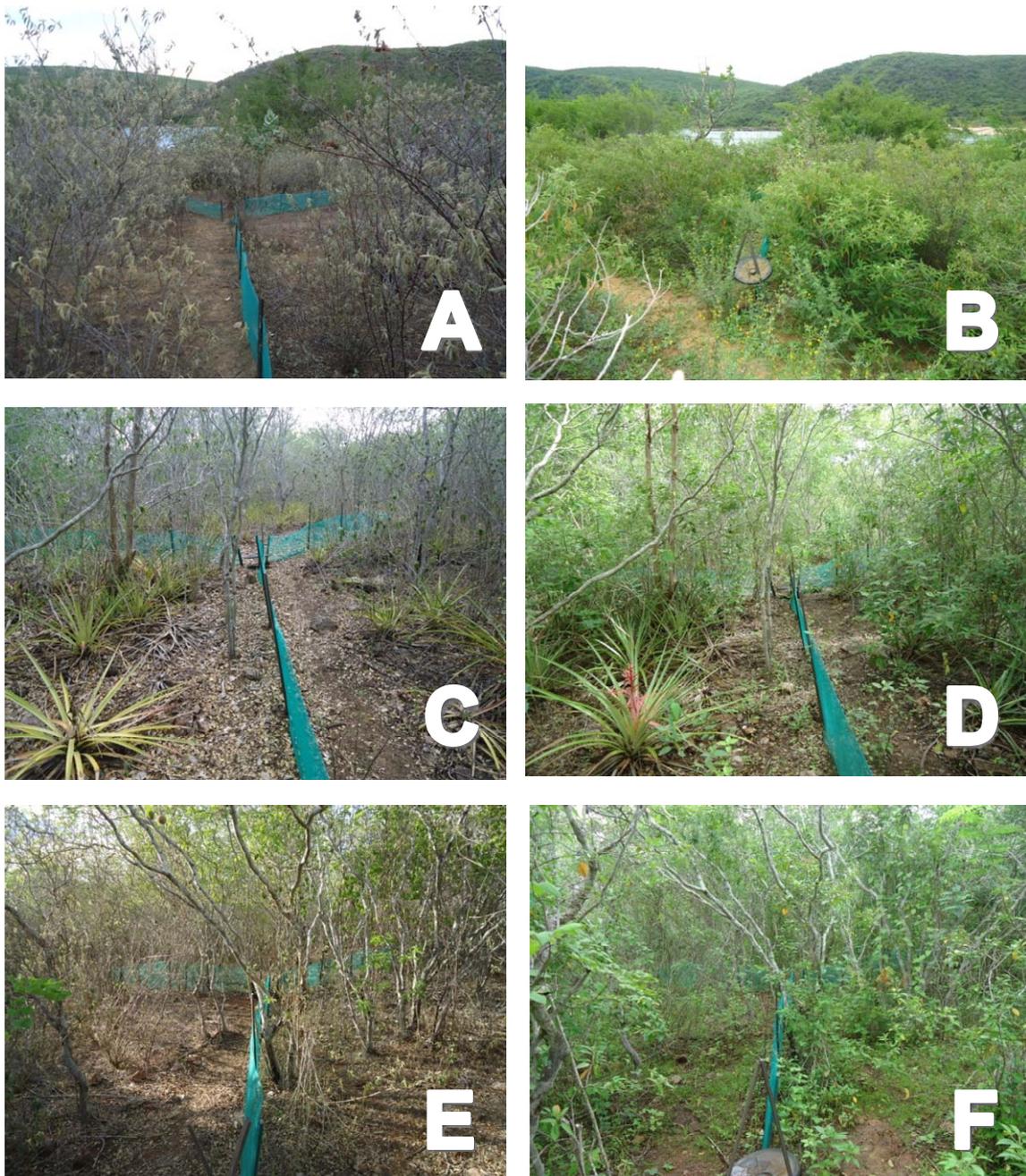


Figura 1.1. Sítios amostrados com diferentes características estruturais, durante as estações seca e chuvosa, na Unidade de Conservação Monumento Natural Grota de Angico, Poço Redondo/SE: A e B – Sítio 1; C e D – Sítio 2; E e F – Sítio 3.

2.2. Caracterização do microhabitat

Características estruturais do microhabitat foram registradas, a cada campanha, para os sítios amostrados. Para isso, foram adotados dois artefatos construídos com tubos de PVC (Figura 1.2). O primeiro era formado por um quadrado de 0,5 x 0,5 m, dividido em 25

quadrados menores e iguais. Este artefato era lançado aleatoriamente três vezes dentro de uma circunferência de cinco metros de raio (partindo do balde central de cada estação). O segundo artefato era constituído por uma haste de um metro de comprimento que era rotacionada a uma altura de 25 cm a partir do solo. Os seguintes parâmetros foram anotados, modificado de Vitt *et al.* (2007):

- i. Proporção de área com folhiço (a categoria foi contabilizada quando cobria uma área maior ou igual a 50% de cada quadrículo do primeiro artefato);
- ii. Proporção de área com rochas;
- iii. Proporção de solo exposto (sem a presença de folhiço ou de rochas);
- iv. Número de caules – a partir do quadrado central do primeiro artefato, o segundo artefato era rotacionado (360°) e os caules que o tocava foram contabilizados.
- v. Número total de bromélias presentes na circunferência de 5 metros de raio.



Figura 1.2. A) Artefato 1: quadrado confeccionado com tudo de PVC; B) Artefato 2: haste.

2.3. *Análise dos dados*

2.3.1. *Eficiência de amostragem e abundância dos lagartos*

Para avaliar a eficiência da amostragem e estimar a riqueza de lagartos da área, foi construída uma curva de acumulação de espécies, empregando 9.999 aleatorizações, baseada nos dias de coleta, utilizando o programa Estimates 8.2.0 (Colwell, 2006). Uma matriz de dados foi criada onde as linhas correspondem às espécies e as colunas os dias de amostragem

com as respectivas abundâncias dos indivíduos registrados. Para estimar a riqueza da área foi utilizado o estimador não paramétrico Jackknife 1 (Heltshe & Forrester, 1983). Este método estima a riqueza total esperada para uma localidade somando-se a riqueza observada a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras e do número de amostras. Quando todas as espécies ocorrem em mais de uma amostra, a riqueza estimada é igual à observada, ou seja, o método considera que todas as espécies do ambiente foram amostradas (Santos, 2003).

Para estimar a diversidade total de espécies, em cada ano e estação, foi utilizado o índice de diversidade de Shannon (H') (Pielou, 1966; Magurran, 1988):

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

onde, s é o número de espécies e p_i representa a proporção de indivíduos da ' i -ésima' espécie.

As estimativas de abundâncias populacionais foram baseadas no número de indivíduos capturados por período (anos ou estações) (Whitford & Creusere, 1977). As possíveis variações nas abundâncias das espécies foram comparadas por duas ANOVAs para três fatores, sendo os fatores da primeira análise: espécie, sítio (sítio 1, 2 e 3) e ano (2010 e 2011); e os da segunda: espécie, sítio e estação (seca e chuvosa). O programa utilizado para essa análise foi o Systat 12.0 e o nível de significância adotado para o teste de hipótese foi de 0,05 (Wilkinson, 1990).

2.3.2. Variáveis ambientais e ocorrência dos lagartos

Análises de Correspondência Canônica (CCA) foram realizadas para verificar se existe relação entre as características ambientais (variáveis estruturais do habitat e variáveis climáticas) e a composição de espécies. Nestas análises foram adotadas 9.999 permutações de Monte Carlo. Os dados (2010 x 2011; seca x chuvosa) foram avaliados separadamente de modo a verificar se existe uma manutenção dos padrões observados ou uma adequação as condições de cada momento. Na CCA, os eixos são definidos em combinações com as variáveis ambientais, produzindo diagramas ("Biplots") em que são apresentadas espécies, como pontos ótimos aproximados no espaço bidimensional, e variáveis ambientais, como vetores ou setas, indicando a direção das mudanças destas variáveis no espaço da ordenação

(Ter Braak, 1987; Ter Braak & Prentice, 1988). Os dados foram armazenados em planilhas de Excel e analisados no programa CANOCO 4.5. O nível de significância adotado foi 0,05.

3. RESULTADOS

3.1. Riqueza e curva de acumulação de espécies do MNGA

Para a área de estudo foram amostradas 14 espécies de lagartos (Apêndice 1.2), pertencentes a oito famílias: Gekkonidae (*Lygodactylus klugei*), Gymnophthalmidae (*Acratosaura mentalis* e *Vanzosaura rubricauda*), Iguanidae (*Iguana iguana*), Polychrotidae (*Polychrus acutirostris*), Phyllodactylidae (*Gmnodactylus geckoides* e *Phyllopezus pollicaris*), Teiidae (*Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus ocellifer* e *Tupinambis merianae*), Tropiduridae (*Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus*) e Scincidae (*Mabuya agmosticha* e *Mabuya heathi*). Destas, três foram registradas exclusivamente por De-Carvalho (2011), através de procura ativa (Tabela 1.1).

Tabela 1.1. Lista das espécies e método de captura dos lagartos registrados entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011 na área do Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. **PA** = Procura Ativa; **AIQ** = Armadilha de Interceptação e Queda.

Táxon	Método
Família Gekkonidae	
<i>Lygodactylus klugei</i> (Smith, Martin & Swain, 1977)	PA
Família Gymnophthalmidae	
<i>Acratosaura mentalis</i> (Amaral, 1933)	AIQ
<i>Vanzosaura rubricauda</i> (Boulenger, 1902)	AIQ
Família Iguanidae	
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	AIQ
Família Polychrotidae	
<i>Polychrus acutirostris</i> (Spix, 1825)	PA
Família Phyllodactylidae	
<i>Gmnodactylus geckoides</i> (Spix, 1825)	AIQ
<i>Phyllopezus pollicaris</i> (Spix, 1825)	PA
Família Teiidae	
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	AIQ
<i>Cnemidophorus ocellifer</i> (Spix, 1825)	AIQ
<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	AIQ
Família Tropiduridae	
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	AIQ
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	AIQ
Família Scincidae	
<i>Mabuya agmosticha</i> (Rodrigues, 2000)	AIQ
<i>Mabuya heathi</i> (Schmidt & Inger, 1951)	AIQ

A riqueza de espécies encontrada na área de estudo foi muito próxima a obtida pelo estimador de riqueza Jackknife1, que foi de $14,99 \pm 0,99$ espécies (Figura 1.3). Optou-se por este estimador, pois foi o que apresentou o menor desvio-padrão e por refletir uma tendência à estabilização da curva.

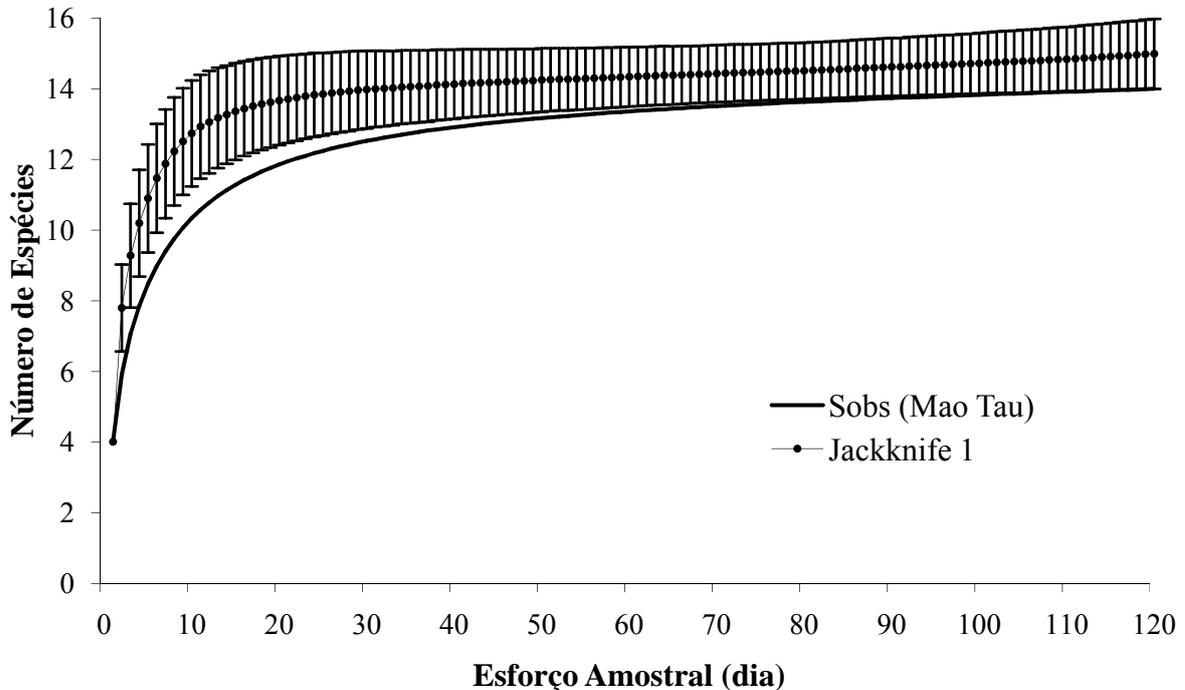


Figura 1.3. Curva de acumulação de espécies observadas (—) e obtida através do estimador não-paramétrico Jackknife 1 (-•-) a partir do esforço amostral (dia) para o Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/ SE. As barras verticais representam o desvio padrão.

3.2. Flutuações na riqueza, abundância e diversidade dos lagartos.

As informações apresentadas são referentes a 1766 registros de lagartos com hábito diurno e capturados exclusivamente em armadilhas de interceptação e queda, sendo que apenas 46 deles foram de indivíduos recapturados. Um resumo dos dados de riqueza, abundância e diversidade das espécies entre os anos e entre as estações estudados encontram-se na Tabela 1.2.

A abundância total dos lagartos variou entre os anos estudados ($F_{1,660} = 22,401$; $p = 0,011$; Apêndice 1.3), sendo que 2010 foi o que apresentou maior número de espécimes capturados (Tabela 1.2). Diferenças nas abundâncias totais dos lagartos entre os sítios

estudados também foram verificadas ($F_{2,660} = 15,635$; $p < 0,0001$; Apêndice 1.4). O sítio 1 foi a área com maior abundância total, seguido do sítio 2 e 3, respectivamente (Tabela 1.2).

Em relação às abundâncias das espécies, também foram verificadas diferenças entre os anos ($F_{9,660} = 2,706$; $p = 0,004$; Tabela 1.2; Apêndice 1.5). Quando considerado a interação entre espécie e sítio verificou-se que no sítio 1 *C. ocellifer* foi a espécie mais abundante e *T. hispidus* nos sítios 2 e 3 ($F_{18,660} = 109,874$; $p < 0,0001$; Apêndice 1.6). Verificou-se também que as espécies mais abundantes em cada sítio no ano de 2010 se mantiveram no ano de 2011 (*C. ocellifer* no sítio 1 e *T. hispidus* nos sítios 2 e 3; $F_{18,660} = 6,235$; $p < 0,0001$; Tabela 1.2; Apêndice 1.7).

Modificações em relação às estações seca e chuvosa nas abundâncias totais dos lagartos não foram observadas ($F_{1,660} = 2,286$; $p = 0,131$; Tabela 1.2; Apêndice 1.8), sendo *T. hispidus* o mais abundante nas duas estações, seguido de *C. ocellifer* ($F_{9,660} = 3,983$; $p = 0,479$; Tabela 1.2). De uma estação para outra também não foram verificadas diferenças nas abundâncias das espécies nos sítios estudados ($F_{18,660} = 2,632$; $p = 0,879$; Tabela 1.2; Apêndice 1.9).

3.3. Variáveis ambientais e ocorrência dos lagartos

Os resultados das análises de correspondência canônica para os anos e para as estações mostraram uma associação entre as distribuições dos lagartos e as variáveis ambientais analisadas. Com relação aos anos, os dois primeiros eixos canônicos de ambas as análises explicaram 84,1% da variação na ocorrência das espécies. Porém, as variáveis que mais influenciaram na distribuição das espécies no ano de 2010, foram número de bromélias e a proporção de rochas, no eixo 1, e proporção de solo exposto, no eixo 2, e no ano de 2011, número de bromélias e a proporção de rochas, no eixo 1, e pluviosidade, no eixo 2 (Tabela 1.3 e 1.4).

Quanto às estações, os dois primeiros eixos canônicos explicaram 81,8% da variação na ocorrência das espécies no período de seca e 80,2% na estação chuvosa. As variáveis que mais influenciaram na distribuição das espécies na seca, foram número de bromélias e proporção de rochas, no eixo 1, e pluviosidade no eixo 2. Na chuva, apenas o número de bromélias, no eixo 1, foi significativo (Tabela 1.5 e 1.6).

Tabela 1.2. Riqueza, abundância e diversidade de lagartos registradas entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011 na Unidade de Conservação Estadual Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. **S1** = Sítio 1; **S2** = Sítio 2; **S3** = Sítio 3.

Táxon	Anos						Estação					
	2010			2011			Seca			Chuvosa		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
Família Gymnophthalmidae												
<i>Acratosaura mentalis</i> (Amaral, 1933)	5	4	2	1	7	2	4	5	3	2	6	1
<i>Vanzosaura rubricauda</i> (Boulenger, 1902)	2	3	1	-	3	-	1	5	1	1	1	-
Família Iguanidae												
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Família Teiidae												
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	12	-	-	1	1	2	7	1	1	6	-	1
<i>Cnemidophorus ocellifer</i> (Spix, 1825)	193	5	24	92	10	39	164	11	46	121	4	17
<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	-	-	-	7	-	-	5	-	-	2	-	-
Família Tropiduridae												
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	66	92	76	28	126	50	51	140	91	43	78	35
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	9	2	1	1	1	1	7	1	2	3	2	-
Família Scincidae												
<i>Mabuya agmosticha</i> (Rodrigues, 2000)	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Mabuya heathi</i> (Schmidt & Inger, 1951)	1	6	-	-	5	-	1	7	-	-	4	-
Total de registros	289	112	104	131	153	94	242	170	144	178	95	54
Riqueza	8	6	5	7	7	5	10	7	6	7	6	4
Diversidade H'	0,99	0,75	0,73	0,88	0,73	0,91	1,04	0,74	0,86	0,92	0,73	0,79

Tabela 1.3. Análise de Correspondência Canônica para a ocorrência de lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico e as características ambientais no ano de 2010.

Variáveis	Eixos Canônicos		Explicação Individual (%)	F	P
	1	2			
Número de bromélias	0,493	-0,081	53,66	12,068	0,0001
Proporção de rochas	0,297	0,265	17,00	3,869	0,0087
Proporção de solo exposto	-0,217	-0,070	9,66	2,242	0,0490
Pluviosidade (mm)	0,043	-0,118	3,33	0,759	0,5336
Proporção de folhiço	0,189	0,047	3,66	0,820	0,3207
Temperatura média (°C)	-0,081	0,039	2,33	0,505	0,8143
Umidade (%)	0,078	-0,195	6,33	1,484	0,1776
Número de Caules	0,016	-0,011	3,66	0,085	0,4401
Varição Acumulada (%)	67,90	84,10	-	-	-
Resumo da Análise de Monte Carlo					
			Autovalores	F	P
Primeiro Eixo Canônico			0,204	14,955	0,0006
Todos os Eixos Canônicos (Traço)			0,300	2,864	0,0004

Tabela 1.4. Análise de Correspondência Canônica para a ocorrência de lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico e as características ambientais no ano de 2011.

Variáveis	Eixos Canônicos		Explicação Individual (%)	F	P
	1	2			
Número de bromélias	0,522	0,139	39,69	8,442	0,0001
Proporção de rochas	0,374	0,002	20,27	4,411	0,0073
Pluviosidade (mm)	-0,197	0,299	15,37	3,394	0,0206
Proporção de solo exposto	-0,460	0,006	6,92	1,527	0,1572
Proporção de folhiço	0,403	-0,007	6,41	1,432	0,1821
Temperatura média (°C)	-0,120	0,120	3,37	0,754	0,6467
Umidade (%)	-0,026	0,052	2,53	0,558	0,8127
Número de Caules	0,299	0,104	4,05	0,885	0,4582
Varição Acumulada (%)	65,7	84,1	-	-	-
Resumo da Análise de Monte Carlo					
			Autovalores	F	P
Primeiro Eixo Canônico			0,389	13,840	0,0048
Todos os Eixos Canônicos (Traço)			0,592	2,750	0,0048

Tabela 1.5. Análise de Correspondência Canônica para a ocorrência de lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grotta do Angico e as características ambientais durante a estação seca.

Variáveis	Eixos Canônicos		Explicação Individual (%)	F	P
	1	2			
Número de bromélias	0,479	0,053	36,61	8,686	0,0003
Proporção de rochas	0,339	0,008	18,83	4,548	0,0120
Pluviosidade (mm)	-0,074	0,290	17,36	4,232	0,0048
Proporção de solo exposto	-0,414	0,073	9,20	2,239	0,0602
Proporção de folhíço	0,367	-0,075	9,20	2,244	0,0607
Temperatura média	-0,160	0,077	3,76	0,911	0,4102
Umidade	0,139	0,083	3,55	0,875	0,4694
Número de Caules	0,110	-0,057	3,13	0,785	0,4196
Varição Acumulada (%)	62,10	81,80	-	-	-
Resumo da Análise de Monte Carlo					
			Autovalores	F	P
Primeiro Eixo Canônico			0,297	14,628	0,0186
Todos os Eixos Canônicos (Traço)			0,478	3,063	0,0111

Tabela 1.6. Análise de Correspondência Canônica para a ocorrência de lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grotta do Angico e as características ambientais durante a estação chuvosa.

Variáveis	Eixos Canônicos		Explicação Individual (%)	F	P
	1	2			
Número de bromélias	0,607	-0,094	58,53	11,087	0,0001
Proporção de rochas	0,275	0,144	6,87	1,314	0,2105
Pluviosidade (mm)	0,013	0,116	4,97	0,938	0,4021
Proporção de solo exposto	-0,218	-0,095	7,10	1,371	0,2024
Proporção de folhíço	0,175	0,075	5,92	1,119	0,3057
Temperatura média	-0,124	0,092	6,16	1,181	0,3080
Umidade	0,107	0,111	3,79	0,707	0,6666
Número de Caules	0,197	-0,003	6,87	1,305	0,2446
Varição Acumulada (%)	69,70	80,20	-	-	-
Resumo da Análise de Monte Carlo					
			Autovalores	F	P
Primeiro Eixo Canônico			0,294	12,671	0,0001
Todos os Eixos Canônicos (Traço)			0,422	2,377	0,0006

No ano de 2010, *A. mentalis* foi associada positivamente ao número de bromélias e à proporção de rochas e negativamente à proporção de solo exposto; *T. hispidus* e *V. rubricauda* também apresentaram uma associação positiva com o número de bromélias; Já *C. ocellifer*, *T. semitaeniatus*, *A. ameiva* e *M. agmostica* apresentaram uma relação inversa com essa variável (Figura 1.4). Em 2011, a proporção de rochas e o número de bromélias influenciaram de forma positiva *T. semitaeniatus* e negativa *A. ameiva*. Além disso, *T. hispidus* também foi relacionado positivamente com o número de bromélias. Em relação ao segundo eixo canônico, *T. hispidus* e *A. mentalis* tiveram uma associação positiva com a pluviosidade, enquanto que *C. ocellifer* apresentou uma relação negativa com essa variável (Figura 1.5).

Durante a estação seca o número de bromélias influenciou positivamente a distribuição de *T. hispidus*, *A. mentalis* e *V. rubricauda* e negativamente a de *T. semitaeniatus* e *A. ameiva*. *Acratosaura mentalis*, além do número de bromélias, também apresentou uma relação positiva com o número de rochas. No segundo eixo, *A. ameiva* esteve associado negativamente com a pluviosidade (Figura 1.6). Já durante a estação chuvosa, *T. hispidus* esteve associado positivamente às bromélias e *A. ameiva*, *C. ocellifer* e *T. merianae* negativamente a essa mesma variável (Figura 1.7). Um resumo das relações das espécies com as variáveis ambientais encontra-se na Tabela 1.7.

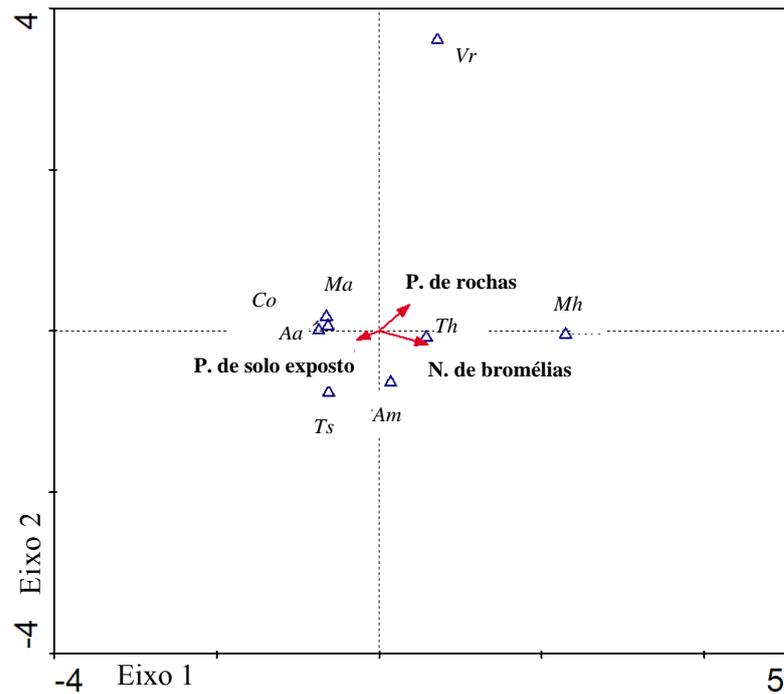


Figura 1.4. Representação gráfica da Análise de Correspondência Canônica, para o ano de 2010, entre os dados de abundância das espécies e as características ambientais amostradas no Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. No gráfico são apresentadas somente as variáveis significativas.

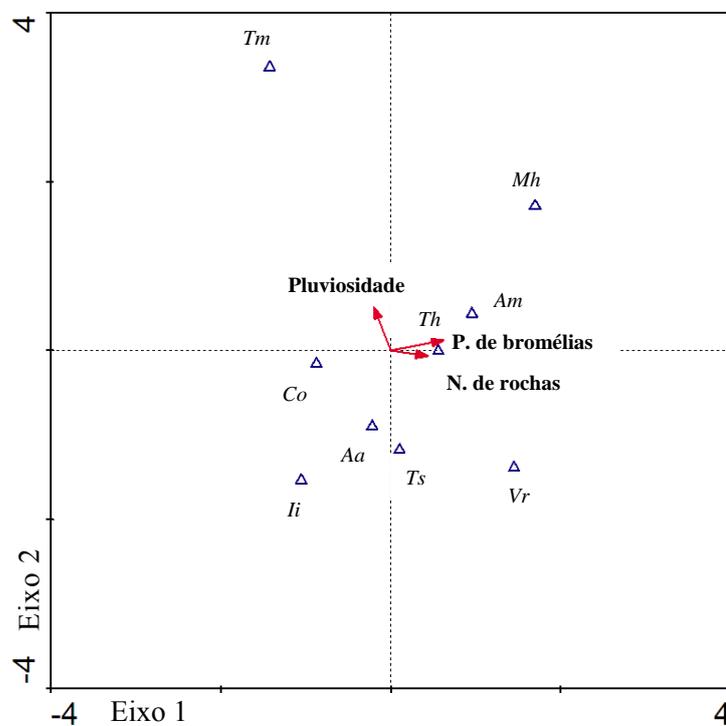


Figura 1.5. Representação gráfica da Análise de Correspondência Canônica, para o ano de 2011, entre os dados de abundância das espécies e as características ambientais amostradas no Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. No gráfico são apresentadas somente as variáveis significativas.

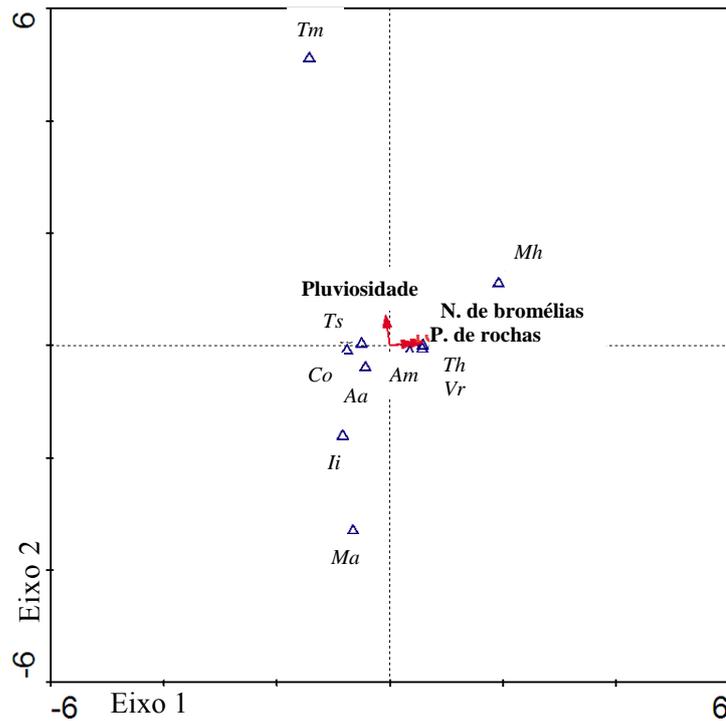


Figura 1.6. Representação gráfica da Análise de Correspondência Canônica, para a estação seca, entre os dados de abundância das espécies e as características ambientais amostradas no Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. No gráfico são apresentadas somente as variáveis significativas.

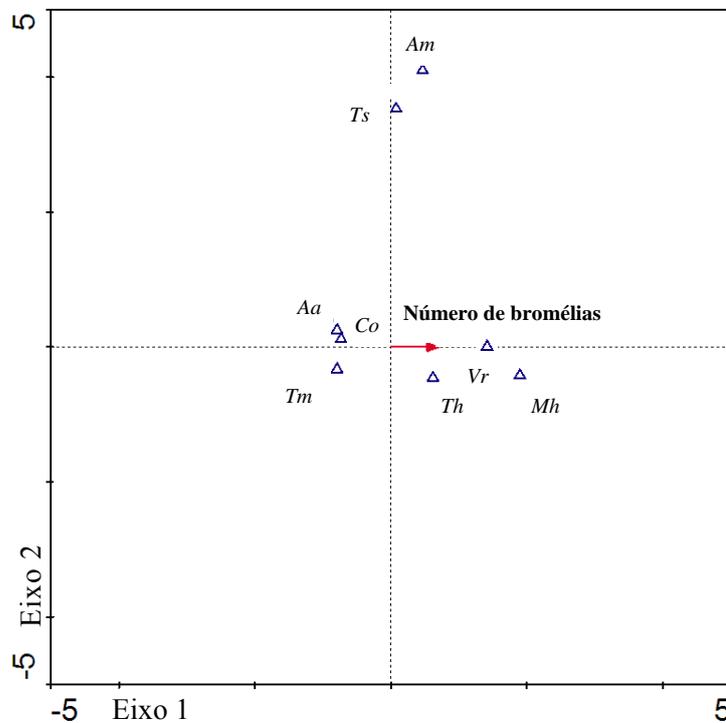


Figura 1.7. Representação gráfica da Análise de Correspondência Canônica, para a estação chuvosa, entre os dados de abundância das espécies e as características ambientais amostradas no Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. No gráfico são apresentadas somente a variável significativa.

Tabela 1.7. Tipo de relação (positiva ou negativa) existente entre as variáveis ambientais e os lagartos registrados entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011 na Unidade de Conservação Estadual Monumento Natural Grotta do Angico, Poço Redondo/SE. **B** = número de bromélias; **R** = proporção de rochas; **CA** = proporção de solo exposto; **P** = pluviosidade.

Táxon	Anos						Estações			
	2010			2011			Seca			Chuvosa
	B	R	CA	B	R	P	B	R	P	B
<i>Acratosaura mentalis</i>	+	+	-			+	+	-		
<i>Ameiva ameiva</i>	-			-	-		-		-	-
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	-					-				-
<i>Iguana iguana</i>										
<i>Mabuya agmostica</i>	-									
<i>Mabuya heathi</i>										
<i>Tropidurus hispidus</i>	+			+		+	+			+
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	-			+	+		-			
<i>Tupinambis merianae</i>										-
<i>Vanzosaura rubricauda</i>	+						+			

4. DISCUSSÃO

A riqueza de lagartos observada para o Monumento Natural Grotta do Angico (14 espécies) corresponde a 29,8% das espécies encontradas na Caatinga (Rodrigues, 2005) e foi menor que o registrado em outros locais desse bioma, nos quais ocorreram de 15 a 30 espécies (Rodrigues, 1986, 1996; Arzabe *et al.*, 2005; Rodrigues & Santos, 2008; Freire *et al.*, 2009; Loebmman & Haddad, 2010). O valor obtido para a estimativa de riqueza foi próximo ao número de espécies observado na área e indica que 93,3% da taxocenose total foi de fato amostrada.

Com relação à riqueza, foram verificadas pequenas modificações entre os anos e entre as estações estudadas. Oito espécies foram registradas em 2010 e nove em 2011. Quando analisadas as riquezas em cada ponto amostrado, o sítio 1 foi o mais rico, seguido do sítio 2 e 3, respectivamente. Já na estação seca, dez espécies foram capturadas, e na estação chuvosa, somente sete delas estiveram presentes. Provavelmente estas diferenças tenham ocorrido devido a um único registro de *Mabuya agmosticha* (na estação seca de 2010) e à presença de um filhote de *Iguana iguana* (na estação seca de 2011) e sete de *Tupinambis merianae*, em 2011.

Mabuya agmosticha teve um registro pontual e ocorreu no habitat mais aberto, sem a presença de bromélias. Ao contrário do observado nesse trabalho, essa espécie está geralmente associada à touceiras de macambiras (Rodrigues, 2000), porém nenhum estudo específico tratou da sua ecologia, ficando sempre limitados à sua descrição e distribuição geográfica (Rodrigues, 2000; Rodrigues, 2005; Freire *et al.*, 2009; Jorge & Freire, 2010). Já o espécime de *I. iguana*, provavelmente foi interceptado no momento em que buscava por alimento ou trocava de substrato, visto o hábito arborícola desses animais (Hirth, 1963; Rand *et al.*, 1990). Quanto aos filhotes de *T. merianae*, quatro espécimes foram capturados no mesmo balde em um único dia e os outros em data e locais muito próximos, assim é bem possível que fêmea(s) tenha(m) oviposto próximo ao conjunto de armadilhas e, logo após a eclosão, esses indivíduos tenham sido capturados. Vitt (1995), trabalhando em uma área de Caatinga em Pernambuco, verificou que os adultos dessa espécie medem entre 246 e 406 mm, o que impossibilitou no presente trabalho a captura de indivíduos adultos devido ao tamanho (30 litros) dos baldes utilizados nos *pitfalls-trap*.

A abundância total dos lagartos foi maior em 2010, possivelmente devido ao elevado número de captura de *C. ocellifer* nesse ano (81 espécimes a mais que em 2011). Flutuações nas densidades de espécies entre anos são comuns e geralmente estão associadas à competição interespecífica, à produtividade do ambiente, à adequação do habitat ou às condições climáticas (Fleming & Hooker, 1975; Whitford & Creusere, 1977; James, 1991a; Wiederhecker *et al.*, 2003). As abundâncias totais das espécies entre os sítios estudados também foram diferenciadas. As elevadas abundâncias de *Tropidurus hispidus* e *C. ocellifer*, podem ter gerado esse resultado. Ambas são excelentes colonizadoras, ocupando rapidamente o habitat disponível em formações abertas (Rodrigues, 1987; Rodrigues, 2005). Além disso, *T. hispidus* é considerado habitat-generalista, podendo ser encontrados nas superfícies rochosas, bordas de mata, troncos de árvores, cercas, muros entre outros tipos de substratos (Rodrigues, 1987; Vitt *et al.*, 1997; Van Sluys *et al.*, 2004; Carvalho *et al.*, 2005). Já *C. ocellifer* é mais comum em áreas abertas (Macedo *et al.*, 2008; Werneck *et al.*, 2009), ocupando solos arenosos e locais de alta insolação (Vitt, 1995).

Estas espécies já foram registradas na literatura como as mais abundantes em outras áreas de Caatinga, como por exemplo, em Serra das Almas, no Ceará (Borges-Nojosa & Cascon, 2005); Betânia e Exú, em Pernambuco (Vitt, 1995; Borges-Nojosa & Santos, 2005); e na região do Curimataú, na Paraíba (Arzabe *et al.*, 2005). Além disso, são amplamente

distribuídas ao longo de outros biomas brasileiros (Vitt & Carvalho, 1995; Mesquita & Colli, 2003; Carvalho *et al.*, 2005; Recoder & Nogueira, 2007; Werneck *et al.*, 2009).

Quando considerada as abundâncias em cada sítio, *T. hispidus* prevaleceu nos sítios 2 e 3, enquanto que *C. ocellifer* no sítio 1, em ambos os anos estudados. Provavelmente o que tenha possibilitado as elevadas abundâncias desses indivíduos, em cada sítio específico, seja a forma diferenciada de utilização dos recursos espaciais. No trabalho desenvolvido por Rocha (2010), também no Monumento Natural Grotta do Angico, foi verificada disposição marginal dos espécimes de *T. hispidus* em relação ao seu congênere, *T. semitaeniatus*. O primeiro encontrava-se principalmente na borda do afloramento, em rochas próximas a manchas de bromélias, enquanto que *T. semitaeniatus* prevaleceu nas rochas centrais e maiores do leito do riacho. Resultado semelhante foi observado por Gomes (2010), no mesmo local de estudo, onde *T. hispidus* foi encontrado em menor abundância nos afloramentos rochosos e por Kolodiuk *et al.* (2009) em uma região de Caatinga, no Rio Grande do Norte. Provavelmente isto explique o fato da predominância desta espécie nos sítios 2 e 3, locais estes com baixa abundância de *T. semitaeniatus* devido à pequena quantidade e tamanhos das rochas ali presentes.

Já *C. ocellifer* foi mais abundante no sítio 1. Este local é caracterizado como uma formação aberta, possibilitando assim um alto grau insolação nesse ambiente. Devido ao comportamento de forrageamento ativo exercido pelos representantes desse gênero (Pianka, 1969, 1970), estes indivíduos necessitam de temperaturas corpóreas mais elevadas para manter um ótimo fisiológico (Rocha *et al.*, 2009). Assim, a maior abundância de *C. ocellifer* no sítio 1 seria justificada, visto que este é o ambiente mais favorável para esta espécie desempenhar suas atividades diárias na Unidade de Conservação estudada.

Quanto às espécies menos abundantes, *Ameiva ameiva* e *Tropidurus semitaeniatus* ocorreram mais no sítio 1 e *Acratosaura mentalis*, *Vanzosaura rubricauda* e *Mabuya heathi* no sítio 2; além dos registros esporádicos, discutidos anteriormente, de *T. merianae*, *I. iguana* e *M. agmosticha*, no sítio 1. Da mesma forma que *C. ocellifer*, *A. ameiva* ocorre principalmente em áreas mais abertas (Macedo *et al.*, 2008; Werneck *et al.*, 2009; Sales *et al.*, 2011). Em um trabalho desenvolvido na restinga, essas duas espécies também utilizaram habitats similares, porém diferiram quanto à utilização do microhabitat. *Ameiva ameiva* foi mais encontrado no centro das moitas e *C. ocellifer* predominou nas bordas das moitas arbustivas (Freire, 1996). Além disso, elas utilizam estratégia de forrageamento similar

(ativo), no entanto *A. ameiva* parece utilizar uma área maior durante as suas atividades de procura por alimento (Magnussom *et al.*, 1985). Portanto, as diferenças apontadas na utilização de microhabitat e na intensidade do forrageamento auxiliam na partilha de recursos entre essas espécies. Já *Tropidurus semitaeniatus* tem sido encontrado em rochas, demonstrando grande fidelidade à esse habitat (Vitt, 1995; Freitas & Pavie, 2002; Santana *et al.*, 2011). No sítio 1 existem locais com manchas de afloramentos rochosos grandes, o que pode facilitar a permanência dessa espécie neste local, porém com pequenas abundâncias.

A maior ocorrência de *A. mentalis*, *M. heathi* e *V. rubricauda* no sítio 2, pode ser devido aos aglomerados de bromélias e ao número de cactáceas presentes neste local (De-Carvalho, 2011). Na Caatinga, principalmente em momentos de seca, estas bromélias propiciam microclimas mais amenos, com temperaturas mais baixas e maior umidade para esses lagartos, além de servirem como bons refúgios de predadores (Rodrigues, 1986; Rocha, 2000). A associação de *A. mentalis* com essas condições de microclima e de *M. heathi* às bromélias já haviam sido relatadas (Rodrigues, 2005; Delfim & Freire, 2007). Quanto à *V. rubricauda* normalmente são encontrados em áreas com serrapilheira acumulada no solo e em capinzais ralos; porém em locais onde ocorrem muitas cactáceas, estes lagartos parecem preferir touceiras desse tipo de planta como microhabitat (Delfim & Freire, 2007).

Em relação à sazonalidade, não foi verificada nenhuma modificação significativa nas abundâncias das espécies. Isto indica que as populações conseguem manter um padrão de atividade mesmo diante das flutuações nas variáveis ambientais. No entanto, todas as espécies foram ligeiramente mais abundantes durante a estação seca. Também neste período verificou-se uma influência da pluviosidade, o que sugere uma ligação inversa da atividade desses indivíduos com a disponibilidade de alimento. Em ambientes áridos, um aumento na precipitação afeta diretamente a disponibilidade de artrópodes, os quais são os principais componentes das dietas dos lagartos (Whitford & Creusere, 1977; Gomes, 2010; Ribeiro & Freire, 2011). Com isso, períodos com baixa incidência de chuvas resultam numa limitação de recursos alimentares, obrigando esses indivíduos a aumentarem suas atividades de forrageamento.

No geral, quando analisada a diversidade dos sítios entre os anos e as estações, o sítio 1 foi o mais diverso, seguido do sítio 3 e 2, respectivamente. Aparentemente o sítio 1 é o menos complexo em questão da estrutura do habitat, porém a matriz no entorno desse local é diferente, fato que não ocorre nos outros sítios. A área nas estações dos baldes é caracterizada

por solo arenoso, pela presença de arbustos, árvores distribuídas de forma espaçada e ausência de rochas e bromélias. Além disso, em alguns pontos os arbustos formam moitas com presença de muita serrapilheira em seu centro. Ambientes desse tipo são propícios a *C. ocellifer*, *A. ameiva*, *T. merianae* e *V. rubricauda* (Delfim & Freire, 2007; Werneck *et al.*, 2009; Sales *et al.*, 2011). Já no seu entorno, encontramos uma área totalmente aberta e outra mais fechada em relação ao ambiente central. Na primeira, ocorrem muitas bromélias distribuídas ao longo do solo arenoso, o que possibilitaria a presença, mesmo que em baixa abundância, de *M. agmosticha*, *M. heathi* e *A. mentalis* (Freire, 1996; Rodrigues, 2000, 2005; Delfim & Freire, 2007). Já na segunda, o solo é mais argiloso, os arbustos são maiores, existem mais árvores e ocorrem afloramentos rochosos descontínuos. Isto justificara a presença de *T. semitaeniatus* e *T. hispidus* nesse sítio, uma vez que esses animais estão mais associados à microhabitats rochosos e precisam de locais com mosaicos de sol e sombra para a sua termorregulação ideal (Freitas & Pavie, 2002; Mesquita *et al.*, 2006; Kolodiuk *et al.*, 2009).

Já em relação aos sítios 3 e 2, mesmo o primeiro tendo menor riqueza e aparentar ser menos complexo que o sítio 2, ele foi o que teve maior valor de diversidade entre eles. Isto provavelmente esteja ligado ao fato do sítio 3 ser uma área mais aberta sem a presença de tantas bromélias possibilitando assim, uma maior abundância de *C. ocellifer*. Como o índice de diversidade leva em consideração não somente a riqueza, mas a abundância relativa das espécies (Magurran, 1988), a maior proporção nas abundâncias de *C. ocellifer* e *T. hispidus* verificada no sítio 3 pode ter gerado tal resultado.

Por fim, a coexistência dos lagartos na Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico parece estar mais relacionada com a distribuição desses animais ao longo de ambientes com diferentes características estruturais, do que com as flutuações nas condições climáticas. Essas informações são fundamentais para a implementação de estratégias de manejo e conservação das Unidades de Conservação localizadas na Caatinga, visto a carência de estudos de estudos em longo prazo nesse bioma.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arzabe, C.; Skuk, G.; Santana, G.G.; Delfim, F.R.; Lima, Y.C.C.; Abrantes, S.H.F. 2005. Herpetofauna da área do Curimataú, Paraíba. In: Araújo, F.S.; Rodal, M.J.N.; Barbosa,

- M.R.V. (eds.). *Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Pp: 259-274.
- Borges-Nojosa, D.M.; Cascon, P. 2005. Herpetofauna da área da Reserva da Serra das Almas, Ceará. In: Araújo, F.S.; Rodal, M.J.N.; Barbosa, M.R.V. (eds.). *Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Pp: 244-258.
- Campbell, H.W.; Christman, S.P. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: Scott Jr. (ed.). *Herpetological communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologists' League*. Washington: United States Fish Wildlife Service. Pp: 193-200.
- Carvalho, C.M. de; VILAR, J.C.; OLIVEIRA, F.F. de. Répteis e anfíbios. 2005. In: Carvalho, C.M. de; VILAR, J.C. (coords.). *Parque Nacional Serra de Itabaiana – Levantamento da Biota*. Aracaju: IBAMA. Pp: 39-61.
- Cechin, S.Z.; Martins, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (*Pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 17: 729-740.
- Colwell, R.K. 2006. *EstimateS 8.0.0*. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateSPages/>>
- De-Carvalho, C.B. 2011. *Influência da heterogeneidade ambiental na distribuição dos lagartos de uma área de caatinga de Sergipe*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação). NEPEC, Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão. 56p.
- Delfim, F.R.; Freire E.M.X. 2007. Os lagartos Gimnoftalmídeos (Squamata: Gymnophthalmidae) do Cariri Paraibano e do Seridó do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil: Considerações acerca da distribuição geográfica e ecologia. *Oecologia Brasiliensis*, 11(3): 365-382.
- Dickman, C.R.; Letnic, M.; Mahon, P.S. 1999. Population dynamics of two species of dragon lizards in arid Australia: the effects of rainfall. *Oecologia*, 119(3): 357-366.
- Enge, K. M. 2001. The Pitfall of Pitfall Traps. *Journal of Herpetology*, 35(3): 467-478.
- Fischer, J.; Lindenmayer, D.B. 2005. The sensitivity of lizards to elevation: A case study from south-eastern Australia. *Diversity and Distributions*, 11: 225-233.
- Fleming, T.H.; Roderick, S.H. 1975. *Anolis cupreus*: The Response of a Lizard to Tropical Seasonality. *Ecology*, 56(6): 1243-1261.
- Freire, E.M.X. 1996. Estudo ecológico e zoogeográfico sobre a fauna de Lagartos (Sauria) das dunas de Natal, Rio Grande do Norte e da restinga de Ponta de Campina, Cabedelo, Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 13: 903-921.
- Freitas, M.A.; Pavie, I. 2002. *Guia de répteis da região metropolitana de Salvador e litoral norte da Bahia*. Lauro de Freitas: Malha-de-sapo Publicações. 72p.

- Freire, E.M.X.; Sugliano, G.O.S.; Kolodiuk, M.F.; Ribeiro, L.B.; Maggi, B.S.; Rodrigues, L.S.; Vieira, W.L.S.; Falcão, A.C.G.P. 2009. Répteis squamatas das Caatingas do Seridó do Rio Grande do Norte e do Cariri da Paraíba: Síntese do Conhecimento atual e perspectivas. In: Freire, E.M.X. (org.). *Recursos Naturais das Caatingas: Uma visão multidisciplinar*. Natal: Editora UFRN. 240p.
- Gomes, F.F.A. 2010. *Estudo da interação entre Tropidurus semitaeniatus e Tropidurus hispidus (Sauria: Tropiduridae) em uma área de Caatinga do Sertão Sergipano*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação). NEPEC, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 109p.
- Greenberg, C.H.; Neary, D.G.; Harris, L.D. 1994. A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of pitfall, single-ended, and double-ended funnel traps used with drift fences. *Journal of Herpetology*, 28: 319-324.
- Heltshe, J.; Forrester, N.E. 1983. Estimating species richness using the Jackknife procedure. *Biometrics*, 39: 1-11.
- Hirth, H.F. 1963. Some Aspects of the Natural History of *Iguana iguana* on a Tropical Strand. *Ecology*, 44(3): 613-615.
- Hutson, M. 1979. A general hypothesis of species diversity. *American Naturalist*, 113: 81-101.
- James, C.D. 1991a. Population dynamics, demography and life history of sympatric scincid lizards (*Ctenotus*) in central Australia. *Herpetologica*, 47: 194-210.
- James, C.D. 1991b. Annual variation in reproductive cycles of scincid lizards (*Ctenotus*) in central Australia. *Copeia*, 1991: 742-758.
- James, C.D. 1991c. Temporal variation in diets and trophic partitioning by coexisting lizards (*Ctenotus*: Scincidae) in central Australia. *Oecologia*, 85: 553-561.
- Jellineck, S.; Driscoll, D.A.; Kirkpatrick, J.B. 2004. Environmental and vegetation variables have a greater influence than habitat fragmentation in structuring lizard communities in remnant urban bushland. *Australian Ecology*, 29: 294-304.
- Jorge, J.S.; Freire, E.M.X. 2010. *Mabuya agmosticha* (NCN). Geographic distribution. *Herpetological Review*, 41: 512-513.
- Kolodiuk, M.F.; Ribeiro, L.B.; Freire, E.M.X. 2009. The effects of seasonality on the foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) living in sympatry in the Caatinga of northeastern Brazil. *Zoologia*, 26: 581-585.
- Loebmman, D.; Haddad, C.F.B. 2010. Amphibians and reptiles from a highly diverse area of the Caatinga domain: composition and conservation implications. *Biota Neotropica*, 10(1): 27-56.
- Macedo, L.C.; Bernarde, P.S.; Abe, A.S. 2008. Lagartos (Squamata: Lacertilia) em áreas de floresta e de pastagem em Espigão do Oeste, Rondônia, sudoeste da Amazônia, Brasil. *Biota Neotropica*, 8(1): 133-139.

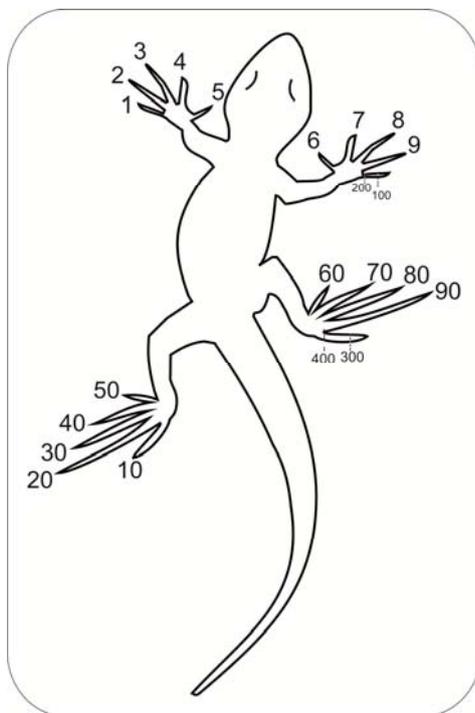
- Magnusson, W.E.; Paiva, L.J. de; Rocha, R.M. da; Franke, C.R.; Kasper, L.A.; Lima, A.P. 1985. The correlates of foraging mode in a community of Brazilian lizards. *Herpetologica*, 41(3): 324-332.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press. 192p.
- Menin, M. 2005. *Padrões de distribuição e abundância de anuros em 64 km² de floresta de terra-firme na Amazônia Central*. Tese (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais). INPA/UFAM, Manaus. 116p.
- Mesquita, D.O.; Colli, G.R. 2003. The ecology of *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata, Teiidae) in a neotropical savanna. *Journal of Herpetology*, 37: 498-509.
- Mesquita, D.O.; Colli, G.R.; Costa, G.C.; França, F.G.R.; Garda, A.A.; Péres Jr., A.K. 2006a. At the Water's Edge: Ecology of Semiaquatic Teiids in Brazilian Amazon. *Journal of Herpetology*, 40, 221-229.
- Mesquita, D.O.; Costa, G.C.; Colli, G.R. 2006b. Ecology of an Amazonian savanna lizard assemblage in Monte Alegre, Pará State, Brazil. *South American Journal of Herpetology*, 1(1): 61-71.
- Nimer, E. 1972. Climatologia da região Nordeste do Brasil. Introdução à climatologia dinâmica. *Revista Brasileira de Geografia*, 34: 3-51.
- Pianka, E.R. 1969. Sympatry of desert lizards (*Ctenotus*) in western Australia. *Ecology*, 50: 1012-1030.
- Pianka, E.R. 1970. Comparative autecology of the lizard *Cnemidophorus tigris* in different parts of its geographic range. *Ecology*, 51: 703-720.
- Pianka, E.R. 1973. The structure of lizard communities. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 4: 53-74.
- Pielou, E.C. 1966. Shannon's Formula as a Measure of Specific Diversity: Its Use and Misuse. *The American Naturalist*, 100(914): 463-465.
- Rand, A.S.; Dugan, B.A.; Monteza, H.; Vianda, D. 1990. The Diet of a Generalized Folivore: *Iguana iguana* in Panama. *Journal of Herpetology*, 24(2): 211-214.
- Recoder, R.; Nogueira, C. 2007. Composição e diversidade de Répteis Squamata na região sul do Parque Nacional Grande Sertão Veredas, Brasil Central. *Biota Neotropica*, 7(3): 267-278.
- 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 Série Zoologia*, 101(3): 225-232 .
- Rocha, C.F.D. 2000. Biogeografia de Répteis de Restingas: Distribuição, Ocorrência e Endemismos. In: Esteves, F.A.; Lacerda, I.D. (eds.). *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ. Pp: 99-115.

- Rocha, C.F.D.; Van Sluys, M.; Vrcibradic, D.; Kiefer, M.C.; Menezes, V.A.; Siqueira, C.C. 2009. Comportamento de termorregulação de lagartos brasileiros. *Oecologia Brasiliensis*, 13(1): 115-131.
- Rocha, S. M. 2010. *Padrões de uso do espaço e áreas de vida de Tropidurus semitaeniatus e Tropidurus hispidus (Iguanidae: Tropidurinae) em uma área de Caatinga do alto sertão sergipano*. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). DBI, Universidade Federal de Sergipe. 26p.
- Rodrigues, M.T. 1986. Uma nova espécie de *Phyllopezus* de Cabaceiras: Paraíba: Brasil, com comentários sobre a fauna de lagartos da área (Sauria, Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 36(20): 237-250.
- Rodrigues, M.T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo torquatus ao Sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 31(3): 105-230.
- Rodrigues, M.T. 1996. Lizards, snakes and amphisbaenians from the Quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco: Bahia: Brazil. *Journal of Herpetology*, 30(4): 513-523.
- Rodrigues, M.T. 2000. A new species of *Mabuya* (Squamata: Scincidae) from the semiarid Caatingas of northeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 41(21): 313-328.
- Rodrigues, M.T. 2005. Herpetofauna da Caatinga. Leal, I.R.; Tabarelli, M.; Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Editora Universitária. Pp: 181-236.
- Rodrigues, M.T.; Santos, E.M. 2008. A new genus and species of eyelid-less and limb reduced gymnophthalmidae lizard from northeastern Brazil. (Squamata Gymnophthalmidae). *Zootaxa*, 1873: 50-60.
- Sales, R.F.D.; Ribeiro, L.B.; Jorge, J. S.; Freire, E.M.X. 2011. Habitat use, daily activity periods and thermal ecology of *Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae) in a caatinga area of northeastern Brazil. *Phyllomedusa*, 10(2): 165-176.
- 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. 2011. Utilização do microhabitat e comportamento de duas espécies de lagartos do gênero *Tropidurus* numa área de Caatinga no Monumento Natural Grota do Angico. *Scientia Plena*, 7: 1-9.
- Santos, A.J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: Cullen Jr., L.; Rudran, R.; Valladares-Padua, C. (orgs.). *Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Curitiba: Editora da UFPR: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Pp: 19-41.
- Schall, J.J.; Pianka, E.R. 1978. Geographical trends in number of species. *Science*, 201: 679-686.

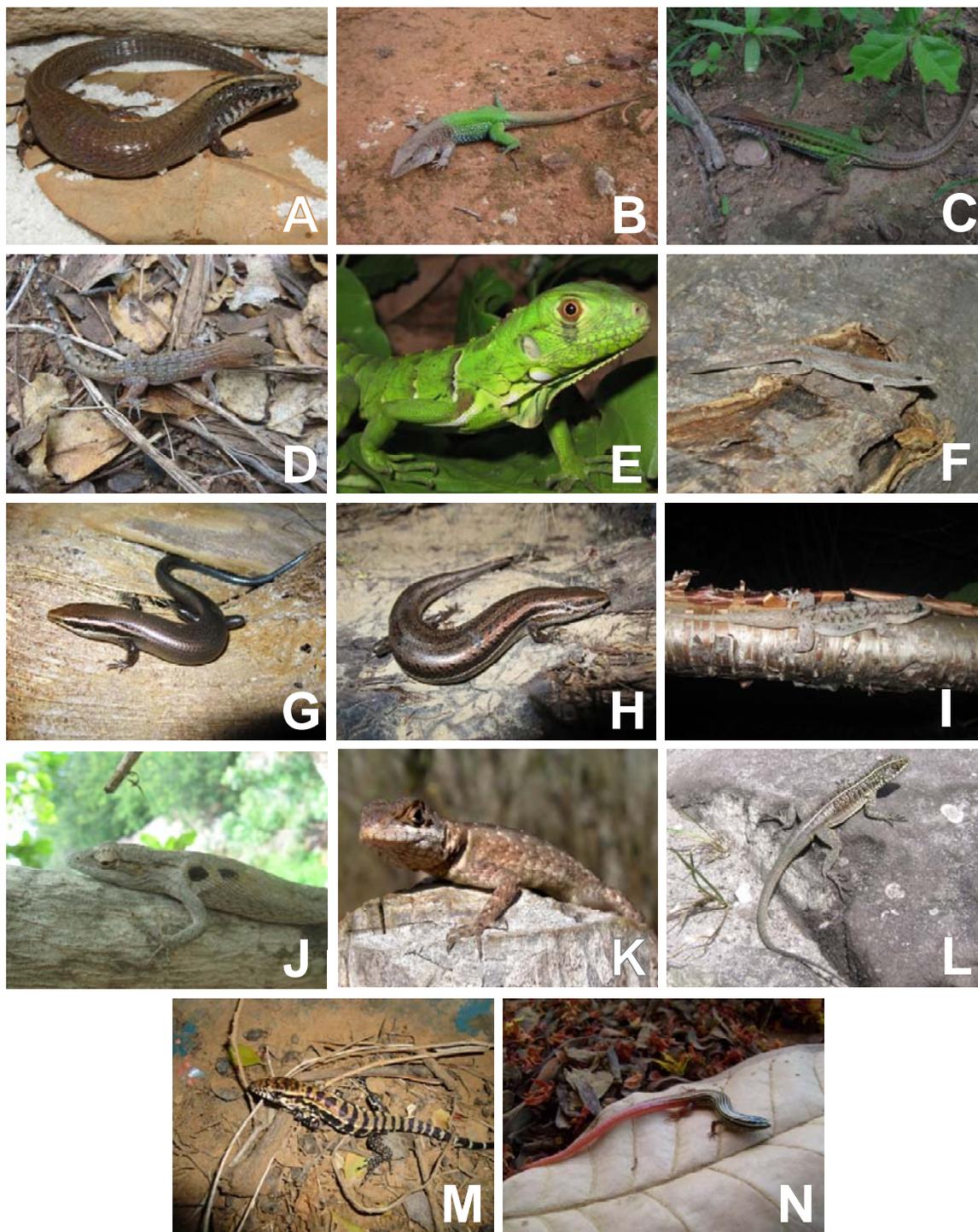
- Silva Jr., N.J.; Sites Jr., J. 1995. Patterns of diversity of neotropical squamate reptile species with emphasis on the Brazilian Amazon and the conservation potencial of indigenous reserve. *Conservation Biology*, 9(4): 873-901.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163: 688.
- ter Braak, C.J.F. 1987. The analysis of vegetation environment relationships by canonical correspondence analysis. *Vegetation*, 69 (1): 69-77.
- ter Braak, C.J.F.; Prentice, I.C. 1988. A theory of Gradient Analysis. *Advances in Ecological Research*, 18(2): 271-317.
- Tews, J.; Brose, U.; Grimm, V.; Tielbörger, K.; Wichmann, M. C.; Schwager, M.; Jeltsch, F. 2004. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography*, 31: 79-92.
- Tuomisto, H.; Ruokolainen, K.; Kalliola, R.; Linna, A.; Danjoy, W.; Rodrigues, Z. 1995. Dissecting Amazonian Biodiversity. *Science*, 269: 63-66.
- 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. *Journal of Herpetology*, 38(4): 606-611.
- Vitt, L.J. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of Northeast Brazil. *Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History*, 1: 1-29.
- Vitt, L.J.; Carvalho, C.M. 1995. Niche partitioning in a tropical wet season: lizards in the Lavrado área of Northern Brazil. *Copeia*, 1995: 305-329.
- 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*. *Proceedings of the National Academy Sciences of the United States of America*, 94: 3828-3832.
- Vitt, L.J.; Colli, G.R.; Caldwell, J.P.; Mesquita, D.O.; Guarda, A.A.; França, F.G.R. 2007. Detecting variation in microhabitat use in low diversity lizard assemblages across small-scale habitat gradients. *Journal of Herpetology*, 41(4): 654-663.
- Werneck, F.P.; Colli, G.R.; Vitt, L.J. 2009. Determinants of assemblage structure in Neotropical dry forest lizards. *Australian Ecology*, 34: 97-115.
- Whitford, W.G.; Creusere, F.M. 1977. Seasonal and yearly fluctuations in Chihuahuan Desert lizard communities. *Herpetologica*, 33(1): 54-65.
- Whittaker, R.H. 1975. *Communities and Ecosystems*. 2^a ed. New York: Macmillan USA. 352p.
- Wiederhecker, H.C.; Pinto, A.C.S.; Paiva, M.S.; Colli, G.R. 2003. The demography of the lizard *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in a highly seasonal Neotropical savanna. *Phyllomedusa*, 2(1): 9-19.
- Wilkinson, L. 1990. *SYSTAT: the system for statistics*. Evanston: SYSTAT Incorporation. 677p.

- Williams, S.E.; Hero, J.M. 2001. Multiple determinants of Australian tropical frog biodiversity. *Biological Conservation*, 98: 1-10.
- Woinarski, J.C.Z.; Fisher, A.; Milne, D. 1999. Distribution patterns of vertebrates in relation to an extensive rainfall gradient and variation in soil texture in the tropical savannas of the northern Territory, Australia. *Journal of Tropical Ecology*, 15: 381-398.

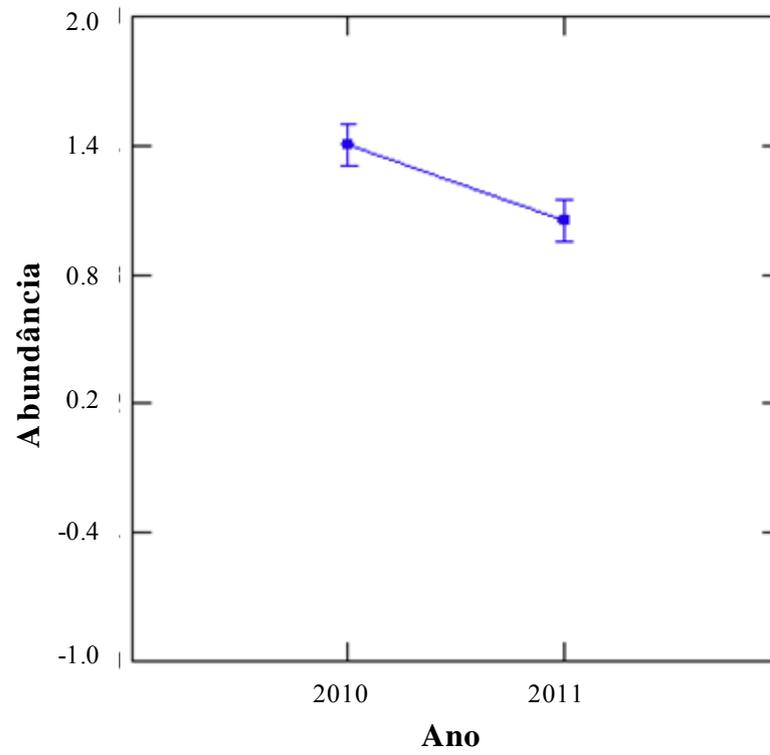
Apêndice do Capítulo I



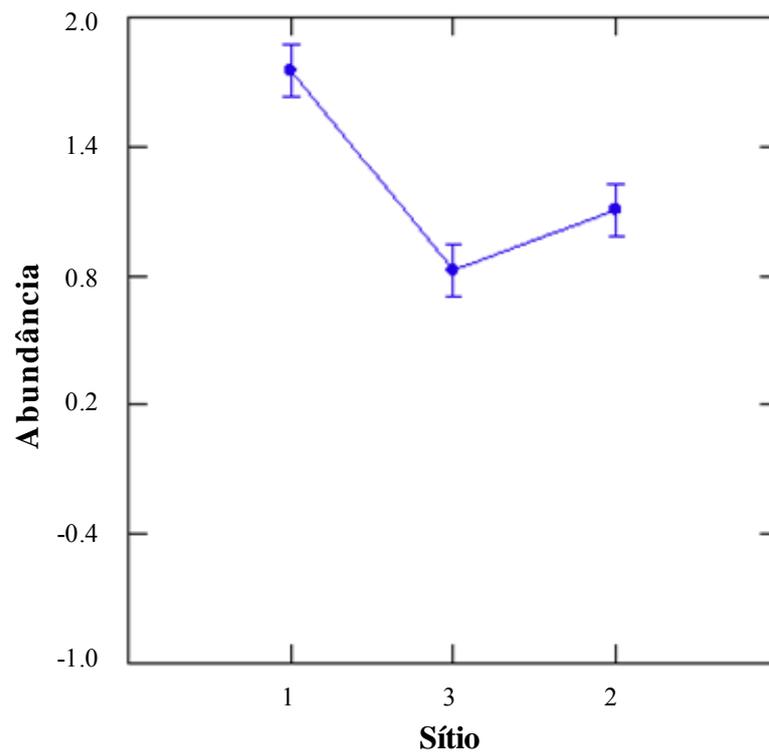
Apêndice 1.1. Código numérico adotado na marcação permanente (“*toe clipping*”) dos lagartos no Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE.



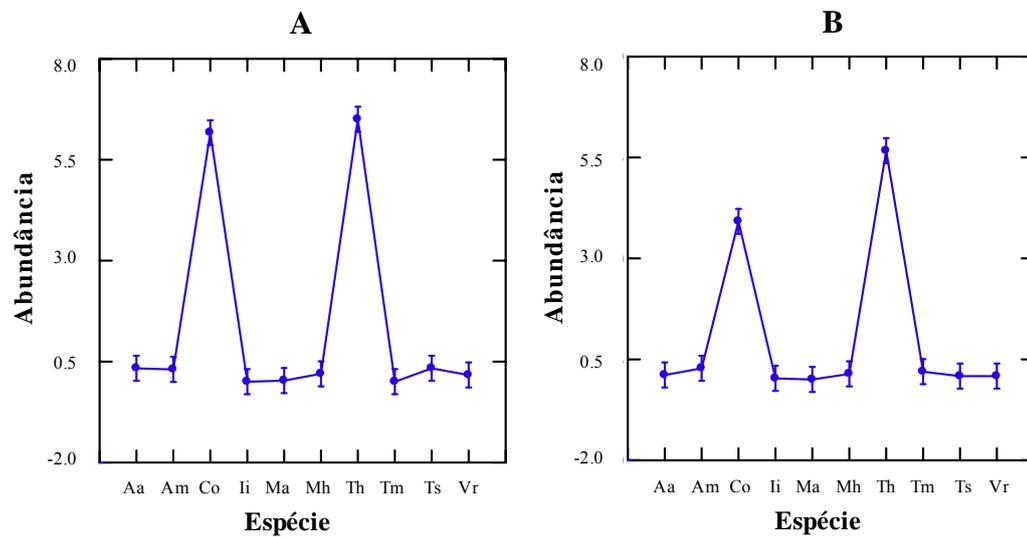
Apêndice 1.2. Fotos das espécies registradas para a área do Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. **A** - *Acratosaura mentalis*; **B** - *Ameiva ameiva*; **C** - *Cnemidophorus ocellifer*; **D** - *Gymnodactylus geckoides*; **E** - *Iguana iguana*; **F** - *Lygodactylus klugei*; **G** - *Mabuya agmostica*; **H** - *Mabuya heathi*; **I** - *Phyllopezus policularis*; **J** - *Polychrus acutirostris*; **K** - *Tropidurus hispidus*; **L** - *Tropidurus semitaeniatus*; **M** - *Tupinambis merianae*; **N** - *Vanzosaura rubricauda*.



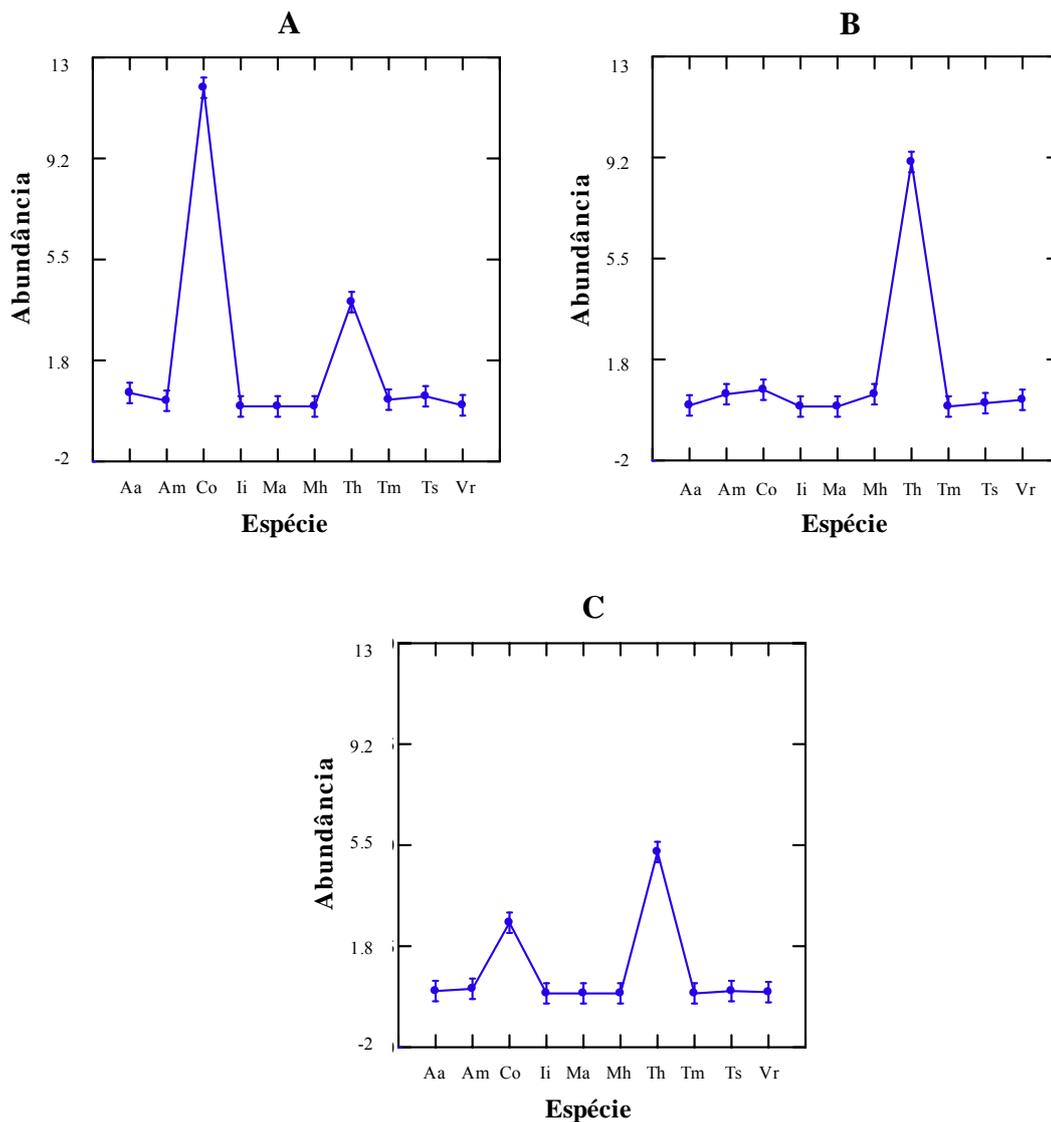
Apêndice 1.3. Abundâncias totais dos lagartos nos anos de 2010 e 2011 da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE.



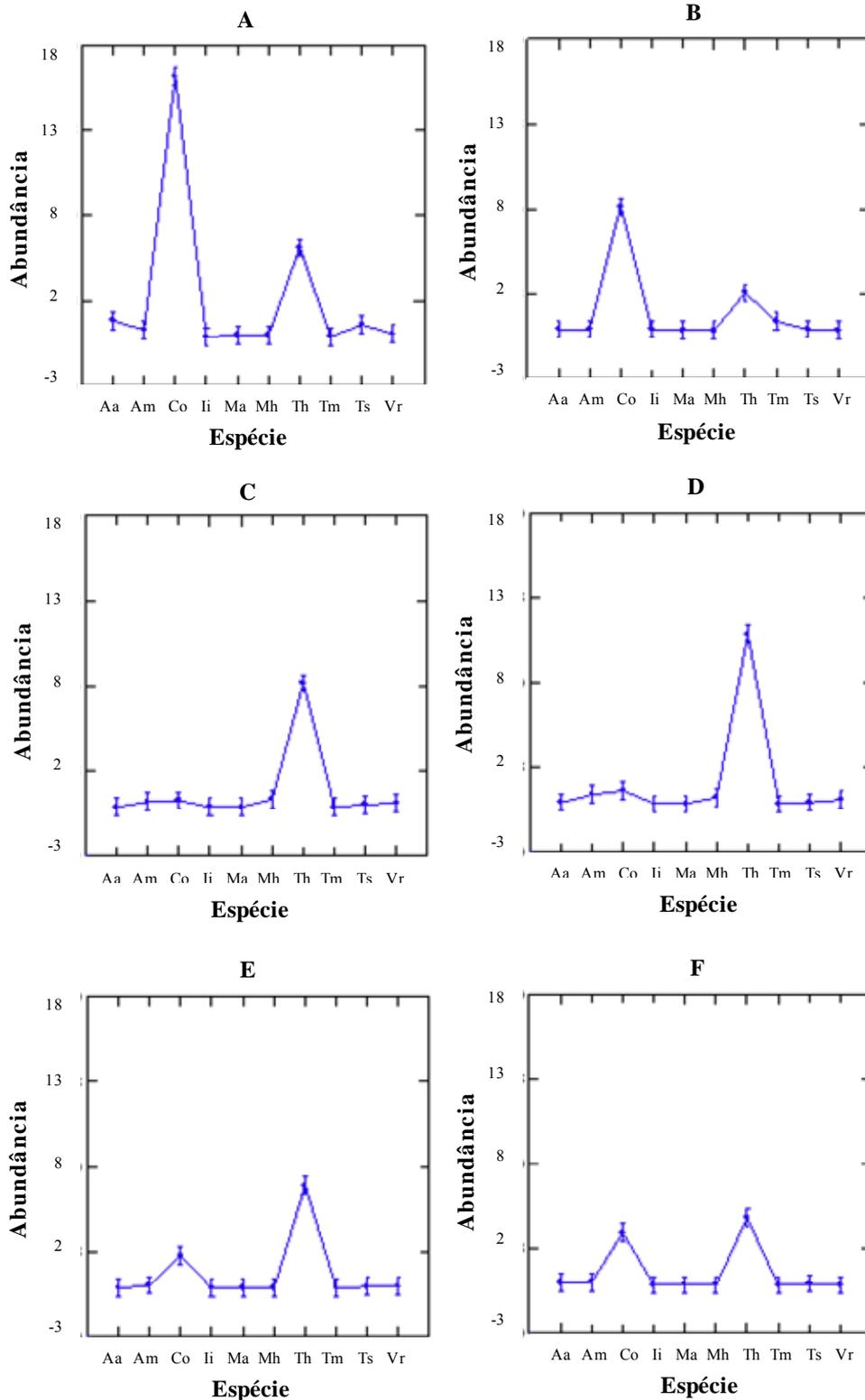
Apêndice 1.4. Abundâncias totais dos lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE, capturados nas armadilhas de interceptação e queda nos sítios de amostragem.



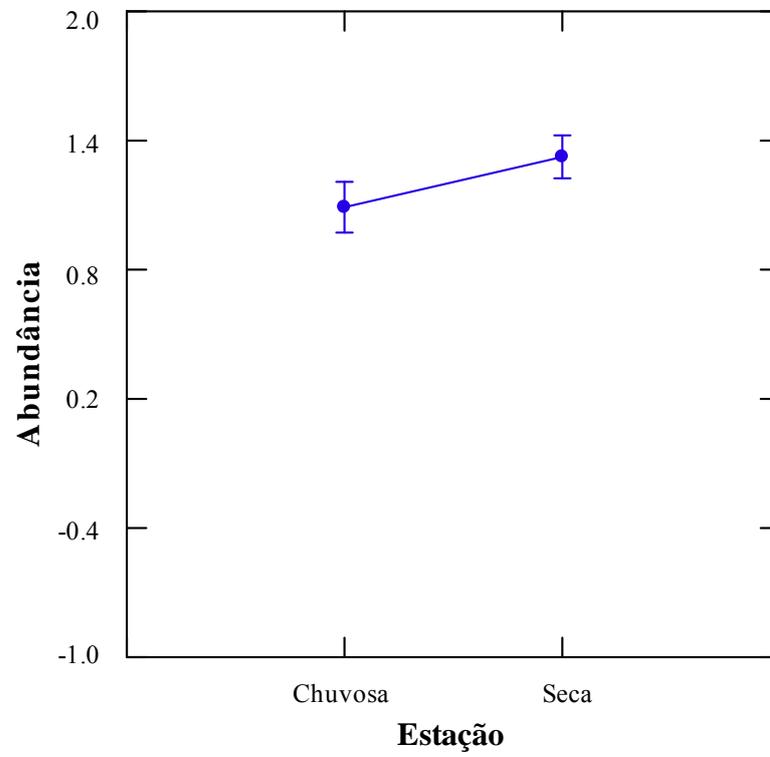
Apêndice 1.5. Abundâncias de *Ameiva ameiva* (Aa), *Acratosaura mentalis* (Am), *Cnemidophorus ocellifer* (Co), *Iguana iguana* (Ii), *Mabuya agmostica* (Ma), *Mabuya heathi* (Mh), *Tropidurus hispidus* (Th), *Tupinambis merianae* (Tm), *Tropidurus semitaeniatus* (Ts) e *Vanzosaura rubricauda* (Vr) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE, em 2010 (A) e 2011 (B).



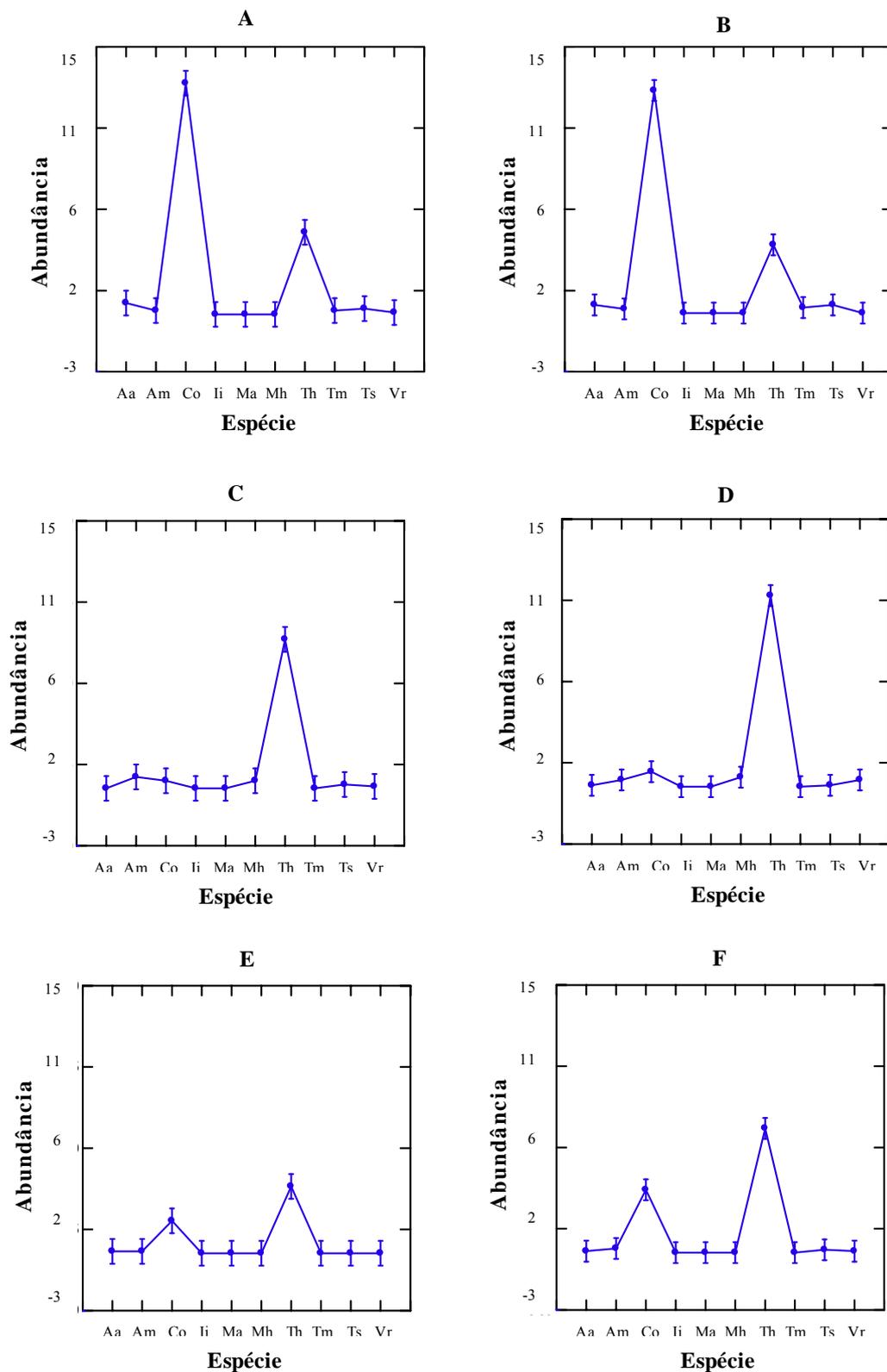
Apêndice 1.6. Abundâncias de *Ameiva ameiva* (Aa), *Acratosaura mentalis* (Am), *Cnemidophorus ocellifer* (Co), *Iguana iguana* (Ii), *Mabuya agmostica* (Ma), *Mabuya heathi* (Mh), *Tropidurus hispidus* (Th), *Tupinambis merianae* (Tm), *Tropidurus semitaeniatus* (Ts) e *Vanzosaura rubricauda* (Vr) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE, nos sítios 1 (A), 2 (B) e 3 (C).



Apêndice 1.7. Abundâncias de *Ameiva ameiva* (Aa), *Acratosaura mentalis* (Am), *Cnemidophorus ocellifer* (Co), *Iguana iguana* (Ii), *Mabuya agnostica* (Ma), *Mabuya heathi* (Mh), *Tropidurus hispidus* (Th), *Tupinambis merianae* (Tm), *Tropidurus semitaeniatus* (Ts) e *Vanzosaura rubricauda* (Vr) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE, nos sítios 1 (A e B), 2 (C e D) e 3 (E e F) em 2010 e 2011, respectivamente.



Apêndice 1.8. Abundâncias totais dos lagartos da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE, nas estações chuvosa e seca dos anos de 2010 e 2011.



Apêndice 1.9. Abundâncias de *Ameiva ameiva* (Aa), *Acratosaura mentalis* (Am), *Cnemidophorus ocellifer* (Co), *Iguana iguana* (Ii), *Mabuya agostica* (Ma), *Mabuya heathi* (Mh), *Tropidurus hispidus* (Th), *Tupinambis merianae* (Tm), *Tropidurus semitaeniatus* (Ts) e *Vanzosaura rubricauda* (Vr) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE, nos sítios 1 (A e B), 2 (C e D) e 3 (E e F) nas estações chuvosa e seca, respectivamente.

CAPÍTULO II

**Variação temporal e sazonal na reprodução de uma taxocenose de lagartos em
uma área de caatinga do alto sertão sergipano**

Variação temporal e sazonal na reprodução de uma taxocenose de lagartos em uma área de caatinga do alto sertão sergipano

Resumo. Estratégias reprodutivas podem ser entendidas como um conjunto de adaptações de vários aspectos da história de vida de uma população, que levam a um maior sucesso reprodutivo e sobrevivência em determinado ambiente. Portanto, um indivíduo deve reproduzir no período em que os benefícios obtidos a partir dos fatores ambientais sejam maximizados. Os ciclos reprodutivos de *Cnemidophorus ocellifer*, *Lygodactylus klugei*, *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus*, e suas possíveis variações em função do regime climático e dos anos, foram investigados de janeiro de 2010 a dezembro de 2011 para a Unidade de Conservação Monumento Natural Grotta do Angico, Poço Redondo/SE. Reprodução contínua foi verificada para *C. ocellifer*, *L. klugei* e *T. semitaeniatus* e provavelmente esteja ligada à imprevisibilidade climática da Caatinga. Já *T. hispidus* reproduziu sazonalmente, coincidindo com a estação chuvosa, o que indica uma forte influência histórica na atividade reprodutiva dessa espécie. *Cnemidophorus ocellifer* e *T. hispidus* apresentaram diferenças sutis na reprodução entre os anos, sendo estas relacionadas com mudanças na precipitação local. Quanto ao tamanho da ninhada, *C. ocellifer* e *L. klugei* produziram até dois ovos por vez, *T. hispidus* de dois a quatro ovos e *T. semitaeniatus* um número fixo de dois ovos por ninhada. Além disso, *C. ocellifer*, *L. klugei* e *T. hispidus* apresentam múltiplas desovas. Por fim, o acúmulo de corpos adiposos em *C. ocellifer* não respondeu às flutuações na pluviosidade e em *T. hispidus* e *T. semitaeniatus* parecem sofrer um efeito retardado dessa variável ambiental, porém nenhuma relação com a reprodução desses animais foi evidenciada.

Palavras-chave: variação temporal, variação sazonal, reprodução, lagartos, caatinga.

**Seasonal and temporal variation in reproduction of an assemblage of lizards in a
Caatinga of the high backcountry Sergipe**

Abstract. Reproductive strategies can be understood as a set of adaptations of various aspects of the life history of a population, leading to greater reproductive success and survival in a particular environment. Therefore, an individual must play in the period in which the benefits obtained from the environmental factors are maximized. The reproductive cycles of *Cnemidophorus ocellifer*, *Lygodactylus klugei*, *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus*, and their possible variations depending on the climate regime and years, were investigated from January 2010 to December 2011 for the Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. Continuous reproduction was observed for *C. ocellifer*, *L. klugei* and *T. semitaeniatus* and is probably linked to climate unpredictability of the Caatinga. Since *T. hispidus* reproduce seasonally, coinciding with the rainy season, which indicates a strong historical influence on the reproductive activity of this species. *Cnemidophorus ocellifer* and *T. hispidus* showed subtle differences in reproduction between years, which are related to changes in local precipitation. The size of the litter, *C. ocellifer* and *L. klugei* produced up to two eggs at a time, *T. hispidus* two to four eggs and *T. semitaeniatus* a fixed number of two eggs per clutch. In addition, *C. ocellifer*, *L. klugei* and *T. hispidus* have multiple spawns. Finally, the accumulation of fatty bodies in *C. ocellifer* did not respond to fluctuations in rainfall and *T. hispidus* and *T. semitaeniatus* seem to suffer a delayed effect of this environmental variable, but no relation to the reproduction of these animals was observed.

Keywords: temporal variation, seasonal variation, reproduction, lizards, Caatinga.

1. INTRODUÇÃO

Estratégias reprodutivas podem ser entendidas como um conjunto de adaptações, de vários aspectos da história de vida de uma população, que coevoluíram e que levam a um maior sucesso reprodutivo e sobrevivência em determinado ambiente (Tinkle *et al.*, 1970). Deste modo, a plasticidade de resposta a parâmetros ambientais locais e as restrições filogenéticas desempenham um importante papel na reprodução dos organismos (Dunham *et al.*, 1988).

Um aspecto de grande interesse para o estudo da história de vida dos lagartos é a forma como esses animais alocam recursos limitados para a reprodução e o modo diversificado como os fatores ambientais influenciam nesta atribuição (Goodman, 1979; Adolph & Porter, 1993; Niejalke, 2006; Wang *et al.*, 2011). Além da pressão de predação, do ambiente térmico e da distribuição geográfica, flutuações sazonais e anuais das condições climáticas (pluviosidade, temperatura e umidade) são apontadas como principais responsáveis por induzir uma variação próxima em traços da reprodução nesses organismos (*e.g.* época de reprodução, tamanho da ninhada e tamanho da maturidade sexual; Ballinger, 1977; Dunham, 1982; Dunham *et al.*, 1988; Benabib, 1994). Em ambientes áridos, a precipitação é geralmente a variável que mais afeta a produtividade primária, a disponibilidade de alimento e, por consequência, os padrões reprodutivos das espécies de lagartos desses ambientes (James, 1991; Smith *et al.*, 1995; Abell, 1999).

Portanto, um indivíduo deve reproduzir no período em que os benefícios obtidos a partir dos fatores ambientais sejam máximos (Smith *et al.*, 1995; Niejalke, 2006). Em um trabalho com lagartos do gênero *Ctenotus*, numa região árida da Austrália Central, o autor constatou que, num dos anos estudados em detrimento às condições de seca, as espécies não reproduziram e não houve recrutamento de juvenis para as populações (James, 1991). Por outro lado, lagartos da Caatinga produziram ovos durante todo o ano, com uma redução na produção durante a estação seca (Vitt, 1986). Outros trabalhos sugerem que as chuvas afetam o tempo de reprodução, o número de posturas por fêmeas a cada ano, o tamanho da ninhada e o tamanho dos ovos dos lagartos (Vitt & Goldberg, 1983; Lemos-Espinal *et al.*, 2003; Mesquita & Colli, 2010).

Os ciclos reprodutivos dos lagartos tropicais variam consideravelmente, sendo identificados três tipos: contínuo, contínuo com variação na atividade reprodutiva e

descontínuo (Sherbrooke, 1975; Mesquita & Colli, 2003a). Em ambientes sazonais, alguns se reproduzem de forma cíclica dentro da estação chuvosa enquanto outros têm reprodução contínua, com produção de ovos ocorrendo durante todo o ano. Já em locais climaticamente imprevisíveis, o padrão mais observado é o de descontinuidade na reprodução (Wiederhecker *et al.*, 2002; Colli *et al.*, 1997, 2003; Pianka & Vitt, 2003; Ribeiro, 2010); Podendo-se encontrar também diferenças nos ciclos reprodutivos em uma mesma espécie entre localidades com distintas condições ambientais (Colli, 1991; Vitt & Colli, 1994). O lagarto neotropical *Ameiva ameiva*, por exemplo, reproduz sazonalmente em áreas onde o clima é altamente sazonal (Savanas Amazônicas e Cerrado) e continuamente onde as chuvas são distribuídas de forma mais homogênea ao longo do ano (Floresta Amazônica) ou onde o clima é imprevisível (Caatinga) (Vitt, 1982; Colli, 1991; Vitt & Colli, 1994).

No entanto, é cada vez mais claro que o meio ambiente por si só não determina os padrões de reprodução desses animais, pois algumas dessas variações já foram identificadas como tendo origem histórica (Dunham & Miles, 1985). Dentre os fatores evolutivos que influenciam as estratégias reprodutivas dos lagartos, encontram-se o tipo de forrageamento (senta-e-espera ou ativo) e as características morfológicas do corpo, as quais podem resultar da adaptação ao microhabitat utilizado (Vitt *et al.*, 1997). Como exemplo, Huey & Pianka (1981) apontam o modo de forrageamento como forte influência no tamanho das desovas em várias espécies de lagartos do deserto norte-americano. Além disso, a utilização de fendas em rochas como abrigo de predadores desempenha um importante papel no tamanho da ninhada e no formato dos ovos de *T. semitaeniatus* (Vitt, 1981).

Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi caracterizar os ciclos reprodutivos das espécies de lagartos ocorrentes na Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. Além disso, foi testada a hipótese de que os períodos reprodutivos das espécies variam em função do ciclo de chuvas nessa localidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a análise dos ciclos reprodutivos foram consideradas apenas as espécies que ocorreram em mais de 75% das campanhas de campo realizadas na Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, localizada entre os municípios de Poço Redondo e

Canindé do São Francisco, Sergipe (uma descrição mais detalhada da área encontra-se na seção Considerações Iniciais, pág. 11).

As informações foram tomadas ao longo de dois anos de estudo (janeiro de 2010 a dezembro de 2011), em campanhas mensais, com duração de cinco dias consecutivos cada. Foram amostrados somente os animais com hábito diurno, sendo estes capturados através de dois métodos: procura ativa e armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall-Trap*). A procura ativa era realizada no primeiro dia de coleta em trilhas aleatórias onde ocorriam os microhabitats utilizados por esses animais e distantes pelo menos 1 km dos sítios onde os *pitfalls* estavam instalados. O tempo de duração estava correlacionado com o tempo gasto para a coleta de cinco indivíduos de cada espécie por mês. Caso esse número não fosse atingido em aproximadamente 10 horas de amostragem por procura ativa, os animais que faltavam eram obtidos a partir dos espécimes capturados nas armadilhas de interceptação e queda (ver descrição dessa metodologia no Capítulo I, pág 22).

Os animais coletados foram identificados quanto à espécie, pesados, com uma balança do tipo Pesola[®] (precisão de 0,1g), e com o auxílio de paquímetro digital (precisão de 0,01 mm) medidos quanto a seu comprimento rostro-cloacal (CRC). Em seguida, foram sacrificados por dosagens altas de anestésicos (Lidocaína 2%), fixados (solução de formol a 10%), conservados em álcool (70%) e, posteriormente, depositados na Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Sergipe (CHUFS).

As variáveis climáticas temperatura, umidade do ar e pluviosidade foram tomadas na Plataforma de Coleta de Dados Climatológicos – PCD Poço Redondo (CPTEC-INPE), localizada a aproximadamente 15 km da área de estudo.

A condição reprodutiva foi verificada através da observação direta das gônadas. Os animais foram considerados reprodutivos quando apresentaram folículos vitelogênicos e/ou ovos calcificados (fêmeas) e testículos desenvolvidos e epidídimos enveloados (machos). O tamanho da maturidade sexual de cada espécie foi determinado a partir do CRC do menor indivíduo reprodutivo para ambos os sexos. Lagartos com CRC iguais ou acima desses valores foram considerados potencialmente reprodutivos (adultos).

Os ciclos reprodutivos das fêmeas foram avaliados pela distribuição mensal, sazonal e anual da presença de fêmeas com ovos e/ou folículos vitelogênicos. Posteriormente, com o auxílio do programa R 2.11.1, modelos lineares generalizados (Nelder & Wedderburn, 1972)

foram utilizados para identificar possíveis relações entre os eventos reprodutivos e a pluviosidade. A seleção de modelos por passos iniciou-se com um modelo contendo todas as variáveis estudadas, a partir do qual se verificou, recursivamente, quais variáveis poderiam ser excluídas, através do teste de Fisher. Não foram analisados os ciclos reprodutivos dos machos devido ao baixo número de captura desses indivíduos por mês e pela análise requerer uma média mensal dos volumes dos testículos. Assim, os resultados apresentados para esses indivíduos foram apenas de caráter descritivo.

Para análise descritiva, testículos e ovos foram medidos (comprimento e largura) e seus volumes estimados a partir da fórmula do volume de um elipsóide:

$$V = (\pi \cdot \text{comprimento} \cdot \text{largura}^2) / 6$$

Além disso, quando os espécimes possuíam corpos adiposos, os mesmos foram retirados, secos em papel toalha e, em seguida, pesados com o auxílio de uma balança analítica (precisão: 0,001g). Para avaliar a influência da precipitação sobre o acúmulo de corpos de gordura, de cada espécie, foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Spearman (Legendre & Legendre, 1998) com base nos valores mensais tomados para essas variáveis. Esta análise foi realizada no programa Past 2.13.

De forma complementar, os períodos de recrutamento das populações foram analisados a partir dos dados de abundância e dos tamanhos dos indivíduos coletados e dos capturados nas armadilhas de interceptação e queda (ver metodologia no Cap. 1). Devido ao baixo número de capturas de *T. semitaeniatus* e *L. klugei*, só foi possível avaliar o recrutamento de *T. hispidus* e *C. ocellifer*. Para estimar os períodos em que ocorreram os recrutamentos dessas populações, os lagartos foram divididos em classes de tamanho: seis classes para *C. ocellifer* (30,00 - >80,0 mm) e nove para *T. hispidus* (20,00 - >100 mm), com intervalos de 9,99 mm entre cada uma delas. As proporções mensais de cada classe de tamanho foram então utilizadas para a avaliação.

Todos os dados foram armazenados em planilhas de Excel e o nível de significância adotado nos testes de hipótese foi de 0,05.

3. RESULTADOS

Das espécies de lagartos amostradas entre os anos de 2010 e 2011 (ver Tabela 1.1 – Capítulo I) apenas quatro estiveram presentes em mais de 75% das campanhas sendo elas *Cnemidophorus ocellifer*, *Lygodactylus klugei*, *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus*. Destas, somente *L. klugei* não foi coletada em todos os meses amostrados.

Com relação ao tamanho da maturidade em cada sexo, *C. ocellifer* foi considerado potencialmente reprodutivo quando apresentou CRC a partir 51,96 mm (machos) e 60,50 mm (fêmeas), *L. klugei* 23,97 mm (machos) e 20,15 mm (fêmeas), *T. hispidus* 68,60 mm (machos) e 66,26 mm (fêmeas) e *T. semitaeniatus* 62,18 mm (machos) e 50,25 mm (fêmeas). Uma síntese das massas e CRCs dos indivíduos potencialmente reprodutivos e não-reprodutivos encontra-se na Tabela 2.1.

Pela seleção de modelos, a atividade reprodutiva das fêmeas de *C. ocellifer*, *L. klugei* e *T. semitaeniatus* não apresentou nenhuma associação com as variáveis climáticas. Todavia, a reprodução de *T. hispidus* foi afetada pela pluviosidade ($F = 26,736$, *g.l.* 1, $p < 0,001$).

Foram coletadas 240 fêmeas (48 de *C. ocellifer*, 49 de *L. klugei*, 72 de *T. hispidus* e 71 de *T. semitaeniatus*), das quais 186 (25 de *C. ocellifer*, 48 de *L. klugei*, 50 de *T. hispidus* e 63 de *T. semitaeniatus*) foram consideradas potencialmente reprodutivas. A presença de ovos calcificados foi observada para quatro espécimes de *C. ocellifer* ($V = 482,43 \pm 244,81 \text{ mm}^3$), nove de *L. klugei* ($V = 55,72 \pm 13,22 \text{ mm}^3$), quatro de *T. hispidus* ($V = 628,77 \pm 133,20 \text{ mm}^3$) e quatro de *T. semitaeniatus* ($V = 657,10 \pm 139,64 \text{ mm}^3$). As fêmeas de *C. ocellifer* apresentaram de um a dois ovos ($1,75 \pm 0,50$ ovos) e foram registradas em quatro meses (Tabela 2.2). *Lygodactylus klugei* também apresentaram de um a dois ovos ($1,67 \pm 0,50$ ovos), porém foram registradas em sete dos 17 meses em que foram coletadas. Já o tamanho da ninhada de *T. hispidus* variou de quatro a sete ovos ($5,50 \pm 1,29$ ovos) e foram registradas em dois meses e para *Tropidurus semitaeniatus* foi sempre de dois ovos e estiveram presentes em quatro meses (Tabela 2.2). Além disso, fêmeas de *L. klugei* ($N = 1$), *T. hispidus* ($N = 1$) e *T. semitaeniatus* ($N = 2$) foram encontradas com ovos calcificados e folículos vitelogênicos simultaneamente. Um resumo dos meses em que as fêmeas apresentaram ovos e folículos vitelogênicos encontra-se na Tabela 2.2.

Foram coletados 271 machos (101 de *C. ocellifer*, 38 de *L. klugei*, 79 de *T. hispidus* e 53 de *T. semitaeniatus*), sendo que 178 desses (76 de *C. ocellifer*, 30 de *L. klugei*, 34 de *T.*

hispidus e 38 de *T. semitaeniatus*) foram considerados reprodutivos e 93 (25 de *C. ocellifer*, 8 de *L. klugei*, 45 de *T. hispidus* e 15 de *T. semitaeniatus*) não reprodutivos. O volume médio dos testículos encontrado para os machos reprodutivos de *C. ocellifer* foi $V = 35,13 \pm 15,58 \text{ mm}^3$, de *L. klugei* $V = 5,25 \pm 1,7 \text{ mm}^3$ e de *T. hispidus* e *T. semitaeniatus* foram $V = 51,67 \pm 26,83 \text{ mm}^3$ e $V = 23,53 \pm 8,45 \text{ mm}^3$, respectivamente. Já os machos não reprodutivos de *C. ocellifer* apresentaram um volume médio dos testículos de $3,03 \pm 3,62 \text{ mm}^3$, os de *L. klugei* de $V = 0,56 \pm 0,75 \text{ mm}^3$ e os de *T. hispidus* e *T. semitaeniatus*, $V = 1,55 \pm 3,18 \text{ mm}^3$ e $V = 5,79 \pm 14,77 \text{ mm}^3$, respectivamente.

Quanto às massas dos corpos adiposos, para *C. ocellifer* não foi verificado nenhum padrão de acúmulo de reserva energética nos meses estudados. Já nos *Tropidurus*, pode-se notar certa tendência de acúmulo nos períodos posteriores às médias pluviométricas mensais mais altas (Figura 2.1). Porém, não foram encontradas associações significativas entre essas duas variáveis (*C. ocellifer*: $r_s = -0,0165$; $p = 0,9389$; *T. hispidus*: $r_s = 0,0952$; $p = 0,6580$; *T. semitaeniatus*: $r_s = -0,3845$; $p = 0,0635$).

Diferenças nos períodos de recrutamento de *C. ocellifer* e *T. hispidus* foram constatadas (Figuras 2.2). De um lado, verificou-se que espécimes na primeira classe amostral de *C. ocellifer* (CRC 30 – 39,99 mm) ocorreram em praticamente todos os meses amostrados. De outro lado, indivíduos de *T. hispidus* com CRCs entre 20 e 29,99 mm foram capturados somente de abril a julho de 2010 e de abril a agosto de 2011 (Figura 2.3).

Tabela 2.1. Estatística descritiva das massas e comprimentos rostro cloacais (CRC) dos machos reprodutivos, fêmeas reprodutivas e jovens de *Cnemidophorus ocellifer*, *Lygodactylus klugei*, *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. Valores entre parênteses referem-se às amplitudes das classes.

Espécie	Machos			Fêmeas			Jovens		
	N	Massa (g)	CRC (mm)	N	Massa (g)	CRC (mm)	N	Massa (g)	CRC (mm)
		Média ± dp	Média ± dp		Média ± dp	Média ± dp		Média ± dp	
<i>Cnemidophorus ocellifer</i> (N = 150)	76	9,64 ± 4,44 (3,00 - 23,00)	69,09 ± 9,08 (51,96 - 89,22)	25	7,20 ± 1,40 (4,50 - 11,00)	65,06 ± 3,10 (60,50 - 70,79)	49	3,25 ± 1,50 (0,80 - 8,00)	47,13 ± 7,97 (33,32 - 67,30)
<i>Lygodactylus klugei</i> (N = 89)	30	0,59 ± 0,16 (0,40 - 1,00)	27,04 ± 1,45 (23,97 - 29,51)	48	0,67 ± 0,16 (0,40 - 1,00)	28,34 ± 2,31 (20,12 - 32,25)	11	0,26 ± 0,12 (0,10 - 0,50)	19,59 ± 3,34 (14,23 - 24,5)
<i>Tropidurus hispidus</i> (N = 151)	34	34,01 ± 17,62 (10,05 - 74,00)	93,49 ± 15,17 (68,60 - 120,76)	50	15,77 ± 4,45 (9,00 - 27,00)	76,60 ± 8,37 (66,26 - 117,21)	67	4,31 ± 4,46 (0,90 - 28,00)	45,10 ± 11,63 (28,29 - 87,15)
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (N = 124)	38	11,53 ± 3,72 (5,80 - 20,00)	73,22 ± 6,30 (62,18 - 85,28)	63	7,77 ± 7,27 (2,00 - 55,00)	64,72 ± 11,94 (50,25 - 126,96)	23	3,59 ± 1,77 (0,50 - 8,00)	47,58 ± 9,93 (25,62 - 61,52)

Tabela 2.2. Distribuição mensal da presença de fêmeas reprodutivas (■ = presença de fêmeas reprodutivas ou potencialmente reprodutivas) de *Cnemidophorus ocellifer* (Co), *Lygodactylus klugei* (Lk), *Tropidurus hispidus* (Th) e *Tropidurus semitaeniatus* (Ts) na Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. Meses em que foram coletadas fêmeas com ovos (◆) e com folículos vitelogênicos (●).

	2010												2011											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Co	■	●		■	◆		■	◆	●		■	●		●	●	●			●	◆			◆	■
Lk				◆			●	●		●	◆		●	●	●	◆	◆	◆	●	●		●	◆	◆
Th	●	●	●	◆	■	■		■	■	■		■	■	●	◆	●	●		■	■		■	■	■
Ts	●	◆	●		■	■	●	●	◆		■	■	■	●	◆	◆	●		■	■		●	■	■

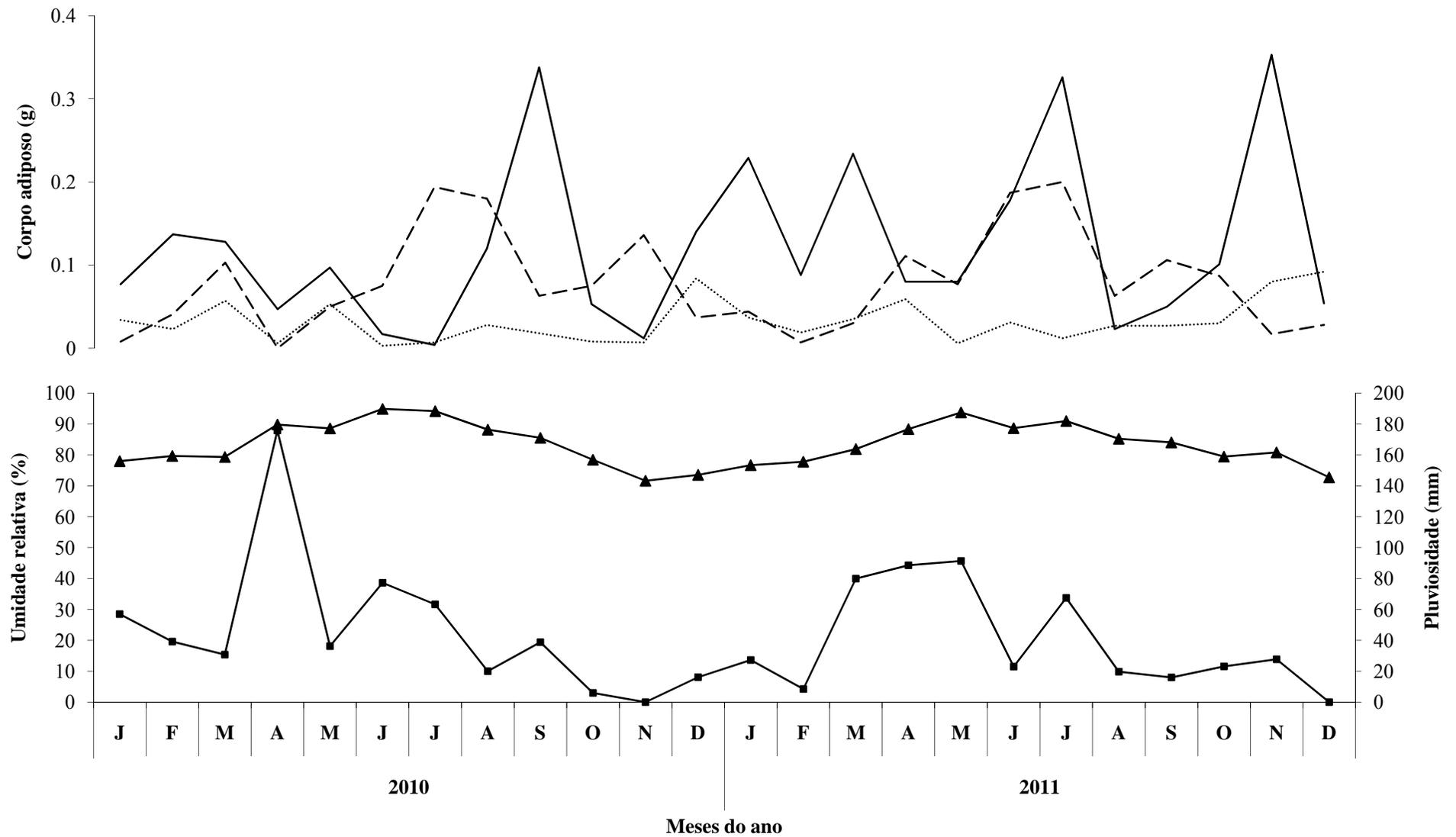


Figura 2.1. Distribuição das médias mensais das massas dos corpos adiposos de *Cnemidophorus ocellifer* (linha pontilhada), *Tropidurus hispidus* (linha contínua) e *Tropidurus semitaeniatus* (linha tracejada) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE, associadas aos dados de pluviosidade (—■—) e umidade relativa do ar (—▲—).

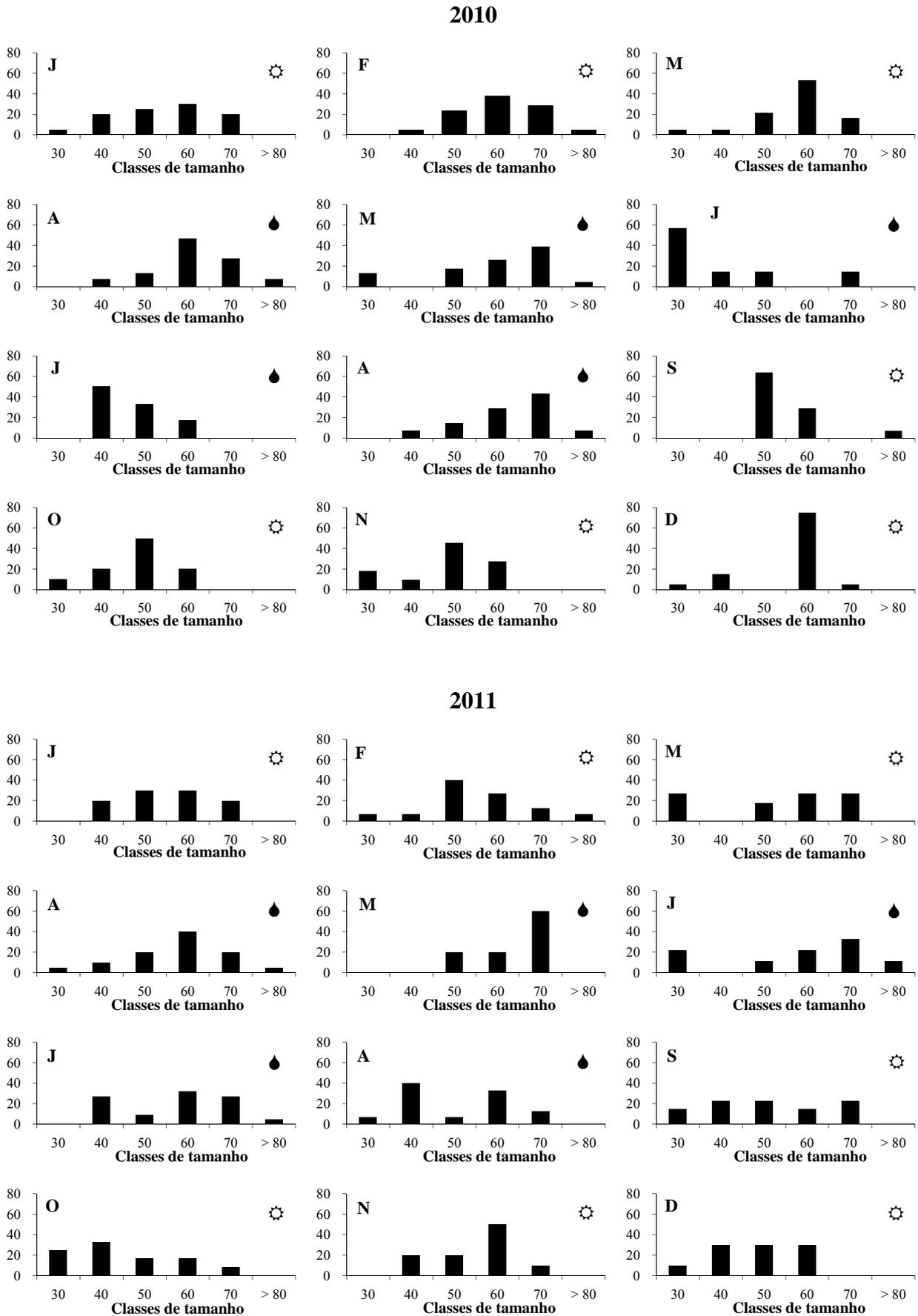
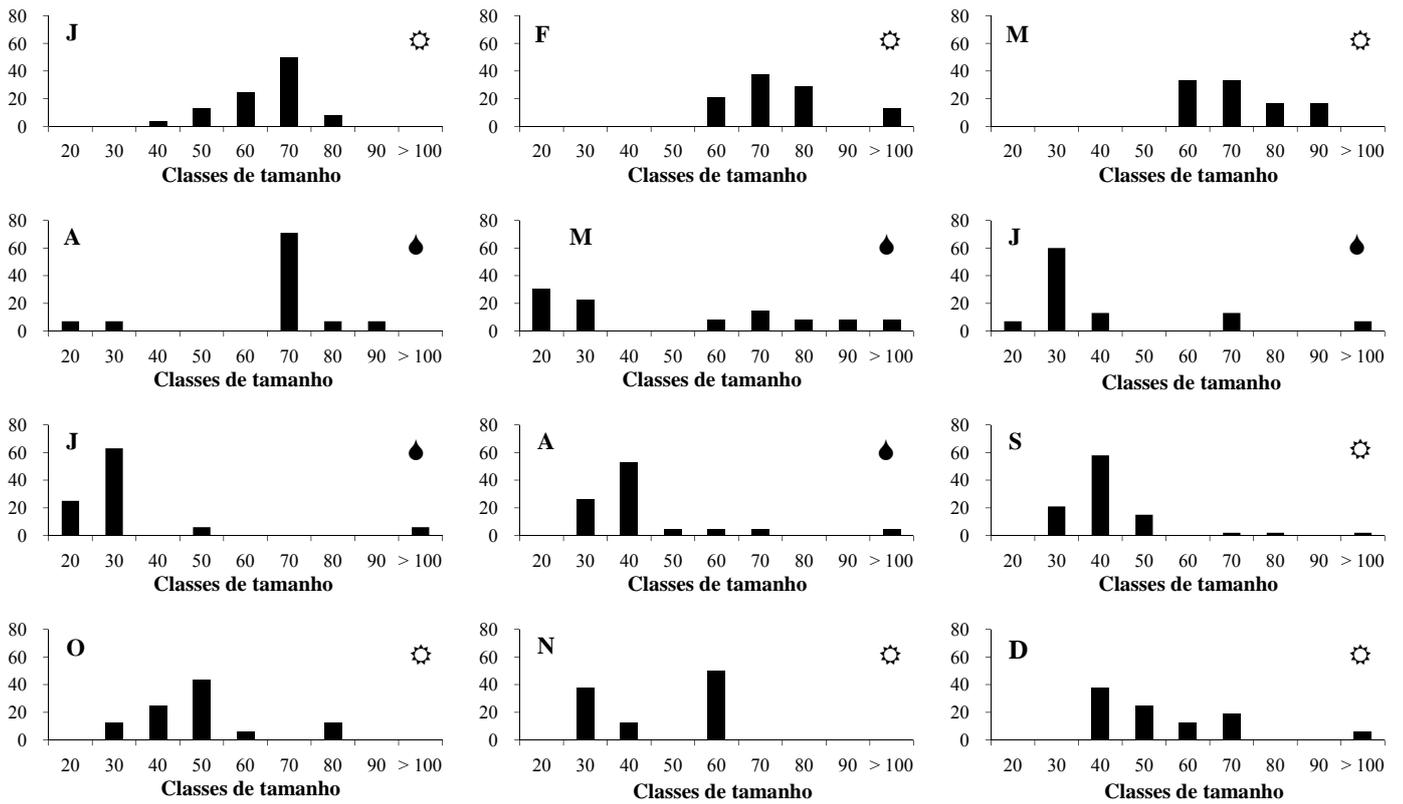


Figura 2.2. Frequência relativa da estrutura etária mensal de *Cnemidophorus ocellifer* para os anos de 2010 (N = 205) e 2011 (N = 152) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. ☼ = meses pertencentes à estação seca; ◆ = meses pertencentes à estação chuvosa. A categoria classes de tamanho é dada em mm.

2010



2011

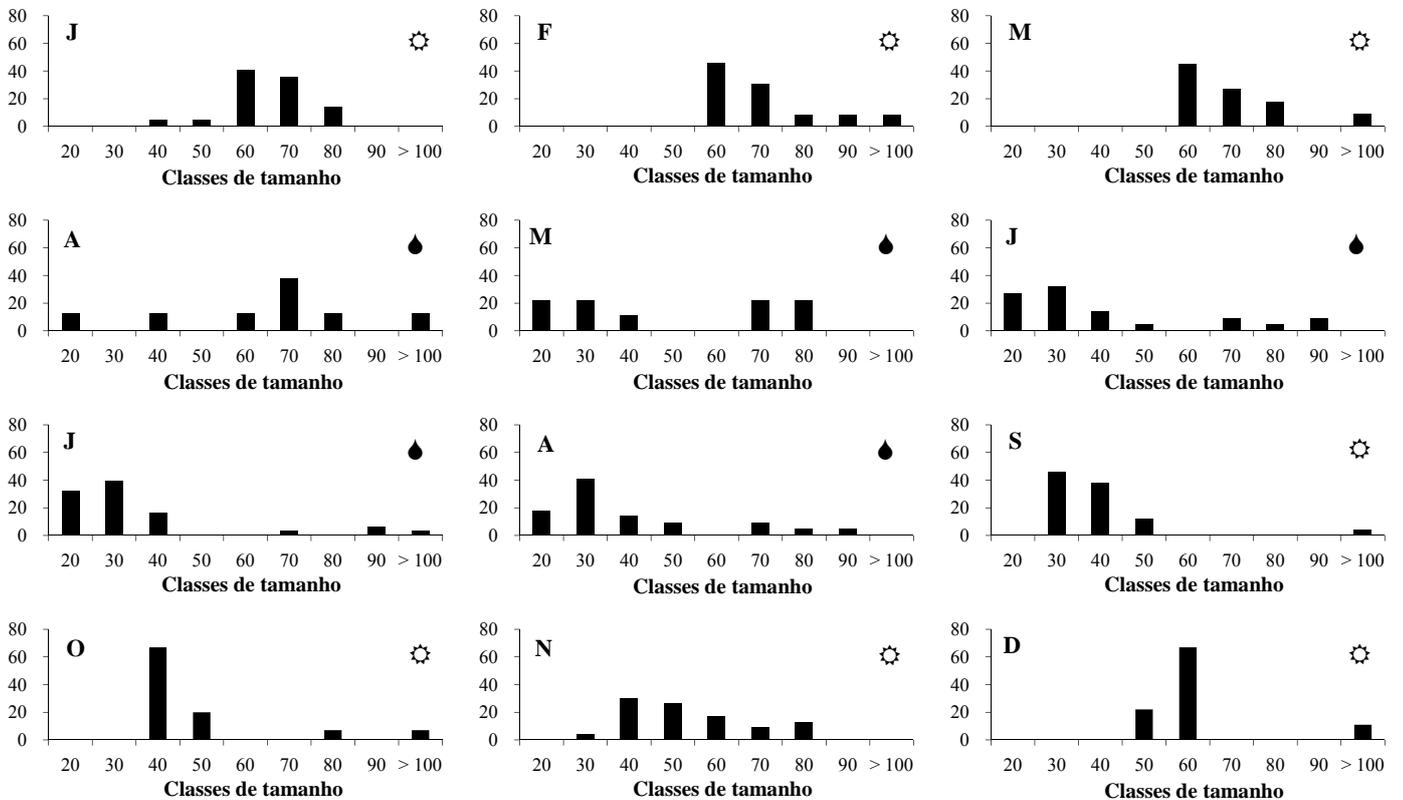


Figura 2.3. Frequência relativa da estrutura etária mensal de *Tropidurus hispidus* para os anos de 2010 (N = 225) e de 2011 (N = 211) da Unidade de Conservação Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo/SE. ⚙ = meses pertencentes à estação seca; ♪ = meses pertencentes à estação chuvosa. A categoria classes de tamanho é dada em mm.

4. DISCUSSÃO

Os tamanhos da maturidade sexual de *C. ocellifer*, *L. klugei*, *T. hispidus* e *T. semitaeniatus*, no Monumento Natural Grota do Angico, foram próximos aos encontrados para essas espécies em outros ambientes de Caatinga (Vitt, 1995; Mesquita & Colli, 2003a, 2010). Como também para a mesma Unidade de Conservação em trabalhos anteriores, com exceção de *C. ocellifer* que nunca havia sido estudado quanto à sua reprodução nessa área (Gomes, 2010; Santos, 2011). Em outros biomas, espécies congêneres também foram consideradas maduras com valores de CRC próximos aos encontrados nesse trabalho, como por exemplo, *Cnemidophorus parecis* e *Tropidurus oreadicus* no Cerrado (Mesquita & Colli, 2003a; Meira *et al.*, 2007); *Cnemidophorus gramivagus* na Savana Amazônica (Mesquita & Colli, 2003a) e *Lygodactylus verticillatus* numa região semi-árida em Madagascar (Vences *et al.*, 2004).

Quanto ao tamanho médio do corpo (CRC), as espécies apresentaram também valores semelhantes aos encontrados para outras localidades de Caatinga (Vitt, 1983, 1986; Almeida, 2008; Mesquita *et al.*, 2010; Kolodiuk *et al.*, 2010; Ribeiro *et al.*, 2010; Galdino *et al.*, 2011). Porém, quando a população de *C. ocellifer* estudada foi comparada àquelas encontradas na restinga e no Cerrado, verificou-se que os seus indivíduos apresentavam um maior tamanho corporal (Teixeira, 2001; Mesquita & Colli, 2003b). Variações em parâmetros morfométricos entre populações geralmente são atribuídas às diferentes formas de utilização dos microhabitats (Vitt *et al.*, 1997a). No entanto, como *C. ocellifer* geralmente estão associados à formação abertas, é sugerido que essas diferenças possam resultar de fatores históricos e não de parâmetros ecológicos atuais (Mesquita & Colli, 2003a; Macedo *et al.*, 2008; Werneck *et al.*, 2009). Já *T. hispidus*, manteve o mesmo padrão de tamanho daqueles encontrados na Amazônia (Vitt & Zani, 1998) e na Floresta Tropical de Espinhos (“Tropical Thorn Forest”, Venezuela; Prieto *et al.*, 1976), o que demonstra uma tendência à conservação filogenética nesse caráter para essa espécie. Devido à ausência de trabalhos em outros biomas para *T. semitaeniatus* e *L. klugei*, não foi possível estabelecer comparações sobre os tamanhos corporais dessas duas populações.

Em relação aos ciclos reprodutivos, a maioria das espécies estudadas (*C. ocellifer*, *L. klugei* e *T. semitaeniatus*), apresentou um padrão contínuo em ambos os anos, evidenciado pela presença de fêmeas com ovos e/ou folículos vitelogênicos em quase todos os meses

amostrados. Assim, a única espécie que teve reprodução sazonal foi *T. hispidus*, sendo esta concentrada no período chuvoso.

Para as espécies com reprodução contínua, nenhuma relação direta entre a presença de fêmeas reprodutivas e pluviosidade foi encontrada. Porém, a atividade reprodutiva desses animais está muitas vezes relacionada a fatores ambientais (*e. g.* pluviosidade, temperatura e fotoperíodo; Vitt *et al.*, 1997b; Ramírez-Bautista & Pardo-De La Rosa, 2002; Mesquita & Colli, 2003a) que limitam a reprodução, sendo o regime de chuvas o mais apontado (Tinkle *et al.*, 1970; Dunham *et al.*, 1988). Em ambientes sazonais, como os de Cerrado, as espécies geralmente se reproduzem de forma cíclica, com apenas uma ou duas ninhadas por estação reprodutiva. Por outro lado, em locais onde a precipitação é distribuída de forma mais homogênea ao longo do ano (por exemplo, Floresta Amazônica) ou em ambientes imprevisíveis (por exemplo, Caatinga), a reprodução geralmente ocorre de forma contínua (Wiederhecker *et al.*, 2002; Colli *et al.*, 1997, 2003; Pianka & Vitt, 2003).

Assim, a imprevisibilidade climática da Caatinga (Nimer, 1972; Chiang & Koutavas, 2004) pode contribuir para o padrão (contínuo) observado em *C. ocellifer*, *L. klugei* e *T. semitaeniatus*; uma vez que um único evento reprodutivo no período de seca poderia comprometer a viabilidade do ovo ou até mesmo a sobrevivência dos jovens recém-eclodidos; ocasionando um declínio populacional ou a sua extinção local. Em outras regiões de Caatinga, reprodução contínua para essas espécies já haviam sido relatadas (Vitt, 1983, 1986; Vitt & Goldberg, 1983).

Já *T. hispidus* reproduziu-se sazonalmente e os eventos reprodutivos foram relacionados positivamente com os índices pluviométricos. Vitt (1990) encontrou resultado semelhante ao desse trabalho para forrageadores do tipo senta-e-espera na Caatinga. A explicação dada pelo autor é que esses lagartos seriam mais afetados pelas flutuações sazonais na disponibilidade de alimento, que por sua vez influenciariam nas características dos seus ciclos reprodutivos. Porém, esta hipótese já foi questionada e sugerida que explicações alternativas para esse padrão devem ser investigadas (Colli *et al.*, 1997).

Quando analisada a atividade reprodutiva dos lagartos entre os anos estudados, diferenças sutis dentro de duas populações foram verificadas. Na primeira, a de *C. ocellifer*, as maiores proporções de recém-eclodidos no ano de 2010 ocorreram no mês de junho, período posterior à maior incidência de chuvas, e no ano de 2011 no mês de março, registrado

também como de alta pluviosidade. Os lagartos tendem a investir mais no seu crescimento durante as primeiras fases de vida e necessitam de fontes de proteína animal para o seu pleno desenvolvimento (Johnson & Lillywhite, 1979; Meira *et al.* 2007). Assim, as taxas de crescimento desses indivíduos geralmente estão relacionadas ao ambiente térmico e à disponibilidade de alimento como fonte direta de recursos energéticos (Sinervo & Adolph, 1989; Griffiths & Christian, 1996; Lemos-Espinal *et al.*, 2003). Isto justificaria o aparecimento de mais jovens durante a estação chuvosa, pois é o período onde ocorre um aumento na produtividade primária e na abundância de invertebrados (Dunham, 1981; Rocha, 1994; Van Sluys, 1995; Gomes, 2010).

Na segunda população, a de *T. hispidus*, a presença de ovos e o aparecimento dos primeiros filhotes ocorreram justamente no início da estação chuvosa (abril de 2010 e março de 2011). Porém, os picos de jovens recém eclodidos acompanharam as tendências dos índices pluviométricos, ocorrendo em um único mês no ano de 2010 e mantendo-se constante por três meses em 2011. A estação seca não oferece boas condições microclimáticas para o desenvolvimento dos ovos, pois existe um alto risco de dessecação (Wiederhecker *et al.*, 2002). Com isso, o melhor período para deposição e incubação desses ovos seria realmente durante a estação chuvosa, onde os efeitos negativos da baixa umidade relativa do ar seriam amenizados. Além disso, como visto para *C. ocellifer*, é provável que o período de reprodução de *T. hispidus* seja ajustado para que os filhotes nasçam no momento onde o clima ofereça melhores oportunidades para a sua sobrevivência e crescimento (Rocha, 1992; Vrcibradic & Rocha, 1998).

Em relação ao tamanho da ninhada, a de *C. ocellifer* variou de um a dois ovos, semelhante ao encontrado para esses animais em outros ambientes de Caatinga e Cerrado (Vitt, 1983; Mesquita & Colli, 2003b; Mesquita & Colli, 2010). Este é, provavelmente, um reflexo do seu modo de forrageamento (ativo), da sua morfologia aerodinâmica e da sua tática de fuga de predadores, que geralmente envolve uma alta velocidade de corrida (Vitt & Prince, 1982). *Lygodactylus klugei* também apresentou desova com um ou dois ovos, semelhante ao observado para a população de Exú, Pernambuco (Vitt, 1986) e para *Lygodactylus verticillatus*, na ilha de Madagascar (Vences *et al.*, 2004). O tamanho reduzido da prole é uma característica sinapomórfica em Gekkota, podendo ser uma adaptação ao hábito de algumas espécies viverem em árvores ou à utilização das fendas presentes nos microhabitats utilizados por esses animais como abrigo (*e.g.* árvores: *Lygodactylus*; rochas: *Phyllopezus* e *Gymnodactylus*) (Vitt, 1981; Olsson *et al.*, 2000; Shine, 2003; Balestrin *et al.*, 2010).

Já em *T. hispidus*, o número de ovos produzidos em cada ninhada variou de quatro a sete ovos, ao passo que em seu congêner foi sempre de dois ovos, porém com volumes maiores. Tinkle *et al.* (1970) sugeriram que as tendências em direção a diferentes estratégias reprodutivas nos lagartos evoluíram de acordo com os regimes impostos pelos fatores ambientais e interações bióticas entre as espécies. Assim, por *T. hispidus* ter sua reprodução limitada à estação chuvosa, talvez seja mais vantajoso produzir grandes ninhadas. Além disso, ovos menos volumosos, com menor quantidade de vitelo, não seriam problema para essa espécie, visto que no período onde ocorre a eclosão dos filhotes existe grande disponibilidade de recursos energéticos para eles se desenvolverem. Em contrapartida, *T. semitaeniatus* investiria mais no volume dos ovos para garantir a sobrevivência dos filhotes, mesmo que na época de seca. Além disso, da mesma forma que ocorre nos geconídeos, a utilização de fendas de rochas como abrigo de predadores por *T. semitaeniatus* desempenha um importante papel no tamanho da sua ninhada (Vitt, 1981).

Por fim, *C. ocellifer*, *L. klugei* e *T. hispidus* foram registrados com ovos e folículos vitelogênicos simultaneamente, sugerindo múltiplas desovas para essas espécies (Vitt, 1986). Dessa forma, eles aumentariam sua eficiência reprodutiva em períodos de condições climáticas mais favoráveis para o desenvolvimento dos seus filhotes.

Quanto às flutuações nos corpos adiposos, o acúmulo de gordura em *C. ocellifer* não respondeu às mudanças na pluviosidade. Isto pode ter ocorrido devido ao fato dos lagartos desse gênero não serem territorialistas e assim poderem repor a energia utilizada na atividade reprodutiva continuada com o seu forrageamento ativo (Ramírez-Bautista *et al.*, 2000; Menezes *et al.*, 2004). Aparentemente, o armazenamento de reservas em *T. hispidus* e *T. semitaeniatus* também não correspondeu às variações no regime hídrico da localidade estudada. Porém, pode-se notar um efeito retardado no acúmulo de corpo adiposo em relação ao aumento das chuvas. Isto sugere que o armazenamento está mais relacionado à questão da disponibilidade de alimento e o conseqüente acúmulo de energia para períodos desfavoráveis (de seca) do que com a reprodução desses animais (Vitt & Goldberg, 1983; Huang, 2007).

Assim, os ciclos reprodutivos dos lagartos estudados na Unidade de Conservação Monumento Natural Grotta do Angico parecem ser influenciados pelo regime de chuvas da região. Mesmo com diferentes padrões de reprodução, as espécies concentraram os seus esforços durante a estação chuvosa. Isto pode favorecer a permanência e o sucesso desses indivíduos nessa localidade, visto que reproduzir-se mais durante a estação seca colocaria em

risco a viabilidade do ovo e o desenvolvimento dos filhotes. Por outro lado, diante de um clima altamente imprevisível, é vantajoso reproduzir durante todo o ano, pois caso ocorra mudanças no período de precipitação essas espécies com padrão reprodutivo contínuo seriam beneficiadas. Quanto ao tamanho da ninhada, *T. hispidus* foi o que apresentou maior quantidade de ovos sendo produzidos por vez. Talvez por isso essa espécie seja a única, das estudadas, a conseguir manter um padrão de reprodução sazonal nesse ambiente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell, A.J. 1999. Variation in clutch size and offspring size relative to environmental conditions in the lizard *Sceloporus virgatus*. *Journal of Herpetology*, 33: 173-180.
- Adolph, S.C.; Porter, W.P. 1993. Temperature, activity and lizard life histories. *The American Naturalist*, 142: 273-95.
- Almeida, W.O.; Santana, G.G.B.; Vieira, W.L.S.B; Wanderley, I.C.B.; Freire, E.M.X.C.; Vasconcellos, A. 2008. Pentastomid, *Raillietiella mottae* Almeida, Freire and Lopes, 2008, infecting lizards in an area of caatinga, northeast, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 68(2): 427-431.
- Balestrin, R.L.; Cappellari, L.H.; Outeiral, A.B. 2010. Biologia reprodutiva de *Cercosaura schreibersii* (Squamata, Gymnophthalmidae) e *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata, Teiidae) no escudo sul-riograndense, Brasil. *Biota Neotropica*, 10: 131-139.
- Ballinger, R.E. 1977. Reproductive strategies: food availability as a source of proximal variation in lizard. *Ecology*, 58: 628-635.
- Benabib, M. 1994. Reproduction and lipid utilization of tropical populations of *Sceloporus variabilis*. *Herpetological Monographs*, 8: 160-180.
- Chiang, J.C.H.; Koutavas, A. 2004. Tropical Flip-Flop Connections. *Nature*, 432: 684-685.
- Colli, G.R. 1991. Reproductive ecology of *Ameiva ameiva* (Sauria: Teiidae) in the cerrado of central Brazil. *Copeia*, 1991: 1002-1012.
- Colli, G.R.; Péres Jr., A.K.; Zatz, M.G. 1997. Foraging mode and reproductive seasonality in tropical lizards. *Journal of Herpetology*, 31(4): 490-499.
- Colli, G.R.; Mesquita, D.O.; Rodrigues, P.V.V.; Kitayama, K. 2003. The ecology of the gecko *Gymnodactylus geckoides amarali* in a neotropical savanna. *Journal of Herpetology*, 37: 694-706.
- Dunham, A.E. 1981. Populations in a fluctuating environment: The comparative population ecology of the iguanid lizards *Sceloporus meriami* and *Urosaurus ornatus*. *Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology*, 158: 1-62.

- Dunham, A.E. 1982. Demographic and life-history variation among populations of the iguanid lizard *Urosaurus ornatus*: Implications for the study of life history phenomena in lizards. *Herpetologica*, 38: 208-221.
- Dunham, A.E.; Miles, D.B. 1985. Patterns of covariation in life history traits of squamate reptiles: the effects of size and phylogeny reconsidered. *The American Naturalist*, 126: 231-257.
- Dunham, A.E.; Miles, D.B.; Reznick, D.N. 1988. Life history patterns in squamate reptiles. In: Gans, C.; Huey, R.B. (eds.). *Biology of the Reptilia*. New York: Liss. Pp: 441-522.
- Galdino, C.A.B.; Passos, D.C.; Zanchi, D.; Bezerra, C.H. 2011. *Lygodactylus klugei* - sexual dimorphism, habitat, diet. *Herpetological Review*, 42(2): 275-276.
- Gomes, F.F.A. 2010. *Estudo da interação entre Tropidurus semitaeniatus e Tropidurus hispidus (Sauria: Tropiduridae) em uma área de Caatinga do Sertão Sergipano*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação). NEPEC, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 109p.
- Goodman, D. 1979. Regulating reproductive effort in a changing environment. *The American Naturalist*, 113: 735- 48.
- Griffiths, A.D.; Christian, K.A. 1996. Diet and habitat use of frillneck lizards in a seasonal tropical environment. *Oecologia*, 106: 39-48.
- Huang, W.S. 2007. Ecology and Reproductive Patterns of the Agamid Lizard *Japalura swinhonis* on an East Asian Island, with Comments on the Small Clutch Sizes of Island Lizards. *Zoological Science*, 24(2): 181-188.
- Huey, R.B.; Pianka, E.R. 1981. Ecological consequences of foraging mode. *Ecology*, 62(4): 991-999.
- James, C.D. 1991. Annual variation in reproductive cycles of scincid lizards (*Ctenotus*) in central Australia. *Copeia*, 1991: 742-758.
- Johnson, R.N.; Lillywhite, H.B. 1979. Digestive efficiency of the omnivorous lizard *Klauberina riversiana*. *Copeia*, 3: 431-437.
- Kolodiuk, M.F.; Ribeiro, L.B.; Freire, E.M.X. 2010. Diet and foraging behavior of two species of *Tropidurus* (Squamata, Tropiduridae) in the Caatinga of northeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology*, 5: 35-44.
- Legendre, P.; Legendre, L. 1998. *Numerical Ecology*. 2^a ed. Amsterdam: Elsevier Science. 853p.
- Lemos-Espinal, J.A.; Smith, G.R.; Ballinger, R.E. 2003. Variation in growth and demography of a knob-scaled lizard (*Xenosaurus newmanorum*: Xenosauridae) from a seasonal tropical environment in México. *Biotropica*, 35(2): 240-249.
- Macedo, L.C.; Bernarde, P.S.; Abe, A.S. 2008. Lagartos (Squamata: Lacertilia) em áreas de floresta e de pastagem em Espigão do Oeste, Rondônia, sudoeste da Amazônia, Brasil. *Biota Neotropica*, 8(1): 133-139.

- Meira, K.T.; 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): 155-164.
- Menezes, V. A.; Vrcibradic, D.; Vicente, J.J.; Dutra, G.F.; Rocha, C.F.D. 2004. Helminths infecting the parthenogenetic whiptail lizard *Cnemidophorus natio* in a restinga habitat of Bahia State, Brazil. *Journal of Helminthology*, 78: 323-328.
- Mesquita, D.O.; Colli, G.R. 2003a. Geographical Variation in the Ecology of Populations of Some Brazilian Species of *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae). *Copeia*, 2003(2): 285-298.
- Mesquita, D.O.; Colli, G.R. 2003b. The ecology of *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata, Teiidae) in a neotropical savanna. *Journal of Herpetology*, 37: 498-509.
- Mesquita, D.O.; Colli, G.R. 2010. Life history patterns in tropical South American lizards. In: Gallegos, O.H.; Méndez De-La-Cruz, F.R.; Sánchez, J.F.M. (orgs.). *Reproducción en Reptiles: Morfología, Ecología y Evolución*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México. Pp: 47-71.
- Nelder, J.A.; Wedderburn, W.M. 1972. Generalized Linear Models. *Journal of the Royal Statistical Society*, 135(3): 370-384.
- Niejalke, D.P. 2006. Reproduction by a small agamid lizard, *Ctenophorus pictus*, during contrasting seasons. *Herpetologica*, 62(4): 409-420.
- Nimer, E. 1972. Climatologia da região Nordeste do Brasil. Introdução à climatologia dinâmica. *Revista Brasileira de Geografia*, 34: 3-51.
- Olsson, M; Shine, R.; Bak-Olsson, E. 2000. Locomotor impairment of gravid lizards: is the burden physical or physiological? *Journal of Evolutionary Biology*, 13: 263-268.
- Pianka, E.R.; Vitt, L.J. 2003. *Lizards: windows to the evolution of diversity*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press. 346p.
- Prieto, A.S.; León, J.R.; Lara, Orangel. 1976. Reproduction in the tropical lizard, *Tropidurus hispidus* (Sauria: Iguanidae). *Herpetologica*, 32(3): 318-323.
- Ramírez-Bautista, A.; Balderas-Valdivia, C.; Vitt, L.J. 2000. Reproductive ecology of the whiptail lizard *Cnemidophorus lineatissimus* (Squamata: Teiidae) in a tropical dry forest. *Copeia*, 2000(3): 712-722.
- Ramírez-Bautista, A; Pardo-De-La-Rosa, D. 2002. Reproductive cycle and characteristics of the widely-foraging lizard, *Cnemidophorus communis*, from Jalisco, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 47: 205-214.
- Ribeiro, L.B. 2010. *Ecologia Comportamental de Tropidurus hispidus e Tropidurus semitaeniatus (Squamata, Tropiduridae) em simpatria, em uma área de caatinga do nordeste do Brasil*. Tese (Doutorado em Psicobiologia). PPP, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 174p.

- Ribeiro, L.B.; Kolodiuk, M.F.; FREIRE, E.M.X. 2010. Ventral colored patches in *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae): sexual dimorphism and association with reproductive cycle. *Journal of Herpetology*, 44: 177-182.
- Rocha, C.F.D. 1992. Reproductive and fat body cycles of the tropical sand lizard (*Liolaemus lutzae*) of southeastern Brazil. *Journal of Herpetology*, 26: 17-23.
- Rocha C.F.D. 1994. Introdução à Ecologia de Lagartos Brasileiros. In: Nascimento, A.T.B.L.B.; Coota, G.A. (eds.). *Herpetologia no Brasil*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas/Fundação Ezequiel Dias. Pp: 39-57.
- Santos, R.A. 2011. *Aspectos da ecologia e biologia reprodutiva de três espécies simpátricas de gekkotas em uma área de caatinga do alto sertão sergipano*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação). NEPEC, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 75p.
- Sherbrooke, W. C. 1975. Reproductive cycle of a tropical teiid lizard, *Neusticurus eupleopus* Cope, in Peru. *Biotropica*, 7: 194-207.
- Shine, R. 2003. Locomotor speed of gravid lizards: placing 'cost of reproduction' within an ecological context. *Functional Ecology*, 17: 526-533.
- Sinervo, B.; Adolph, S.C. 1989. Thermal sensitivity of growth rate in hatchling *Sceloporus* lizards: physiological, behavioral and genetic aspects. *Oecologia*, 78: 411-419.
- Smith, G.R.; Ballinger, R.E.; Rose, B.R. 1995. Reproduction in *Sceloporus virgatus* from the Chiricahua Mountains of Southeastern Arizona with emphasis on annual variation. *Herpetologica*, 51: 342-349.
- Teixeira, R.L. 2001. Comunidade de lagartos da Restinga de Guriri, São Mateus – ES, sudeste do Brasil. *Atlantica*, 23: 77-84.
- Tinkle, D.W.; Wilbur, H.M.; Tilley, S.G. 1970. Evolutionary strategies in lizard reproduction. *Evolution*, 24: 55-74.
- Van Sluys, M. 1995. Seasonal variation in prey choice by the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeastern Brazil. *Ciência e Cultura*, 47: 61-65.
- Vences, M.; Galán, P.; Miramontes, K.; Vieites, D.R. 2004. Weak expression of reproductive seasonality in a dwarf gecko (*Lygodactylus verticillatus*) from arid south-western Madagascar. *Journal of Arid Environments*, 56: 329-338.
- Vitt, L.J. 1981. Lizard reproduction: habitat specificity and constraints on relative clutch mass. *The American Naturalist*, 117: 506-514.
- Vitt, L.J. 1982. Reproductive tactics of *Ameiva ameiva* (Lacertilia: Teiidae) in a seasonally fluctuating tropical habitat. *Canadian Journal of Zoology*, 60: 3113-3120.
- Vitt, L.J.; Price, H.J. 1982. Ecological and evolutionary determinants of relative clutch mass in lizards. *Herpetologica*, 38: 237-255.

- Vitt, L.J. 1983. Reproduction and sexual dimorphism in the tropical teiid lizard, *Cnemidophorus ocellifer*. *Copeia*, 1983: 359-366.
- Vitt, L.J.; Goldberg, S.R. 1983. Reproductive ecology of two tropical iguanid lizards: *Tropidurus torquatus* and *Platynotus semitaeniatus*. *Copeia*, 1983(1): 131-141
- Vitt, L.J. 1986. Reproductive tactics of sympatric gekkonid lizards with a comment on the evolutionary and ecological consequences of invariant clutch size. *Copeia*, 1986: 773-786.
- Vitt, L.J. 1990. The influence of foraging mode and phylogeny on seasonality of tropical lizard reproduction. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 37(6): 107-123.
- Vitt, L.J.; Colli, G.R. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Canadian Journal Zoology*, 72: 1986-2008.
- Vitt, L.J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. *Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History*, 1: 1-29.
- Vitt, L.J.; Caldwell, J.P.; Zani, P.A.; Titus, T.A. 1997a. The role of habitat shift in the evolution of lizard morphology: evidence from tropical *Tropidurus*. *Proceedings National Academic Science United States of America*, 94: 3828-3832.
- Vitt, L.J.; Zani, P.A.; Caldwell, J.P.; Araújo, M.C.; Magnusson, W.E. 1997b. Ecology of whiptail lizards (*Cnemidophorus*) in the Amazon region of Brazil. *Copeia*, 1997: 745-757.
- Vitt, L.V.; Zani, P.A. 1998. Ecological relationships among sympatric lizards in a transitional forest in the Amazon of Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 14: 63-86.
- Vrcibradic, D.; Rocha, C.F.D. 1998. Reproductive cycle and life-history of the viviparous skink *Mabuya frenata* in southeastern Brazil. *Copeia*, 1998: 612-619.
- Wang, Y.; Weihong, J.I.; Zhao, W.; Yu, N.; Lui, N. 2011. Geographic Variation in Clutch and Egg Size for the Lizard *Phrynocephalus przewalskii* (Squamata: Agamidae). *Asian Herpetological Research*, 2(2): 97-102.
- Werneck, F.P.; Colli, G.R.; Vitt, L.J. 2009. Determinants of assemblage structure in Neotropical dry forest lizards. *The Australian 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. *Journal of Herpetology*, 36: 82-91.

CONCLUSÕES GERAIS

- A riqueza de lagartos observada para o Monumento Natural Grotta do Angico (14 espécies) corresponde a 29,8% das espécies encontradas na Caatinga;
- Com relação à riqueza nos sítios estudados foram verificadas pequenas modificações entre os anos e entre as estações estudadas;
- A abundância total dos lagartos foi maior em 2010, possivelmente devido ao elevado número de captura de *C. ocellifer* nesse ano;
- Quando considerada as abundâncias em cada sítio, *T. hispidus* prevaleceu nos sítios 2 e 3, enquanto que *C. ocellifer* no sítio 1, em ambos os anos estudados;
- Em relação à sazonalidade, não foi verificada nenhuma modificação significativa nas abundâncias das espécies;
- No geral, quando analisada a diversidade dos sítios entre os anos e as estações, o sítio 1 foi o mais diverso, seguido do sítio 3 e 2, respectivamente;
- Com relação à reprodução, *C. ocellifer*, *L. klugei* e *T. semitaeniatus* reproduziram-se continuamente, provavelmente devido à imprevisibilidade climática da Caatinga. Já *T. hispidus* reproduziu sazonalmente, coincidindo com a estação chuvosa, o que indica uma forte influência histórica na atividade reprodutiva dessa espécie;
- Quanto ao tamanho da ninhada, *C. ocellifer* e *L. klugei* produziram até dois ovos por vez, *T. hispidus* de dois a quatro ovos e *T. semitaeniatus* um número fixo de dois ovos por ninhada. Além disso, *C. ocellifer*, *L. klugei* e *T. hispidus* apresentam múltiplas desovas;
- O acúmulo de corpos adiposos em *C. ocellifer* não respondeu às flutuações na pluviosidade e em *T. hispidus* e *T. semitaeniatus* parecem sofrer um efeito retardado dessa variável ambiental, porém nenhuma relação com a reprodução desses animais foi evidenciada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos outros biomas, a Caatinga é um dos mais ameaçados e alterados pela ação humana. Porém, é ainda pouco conhecido do ponto de vista científico. Mesmo que o número de trabalhos desenvolvidos nesse bioma tenha aumentado na última década, falta muito a se fazer, principalmente do ponto de vista da distribuição geográfica das espécies e manutenção das taxocenoses nesse local.

Lagartos são considerados excelentes modelos para análise de padrão de distribuição e abundância relativa em escala microgeográfica, pois são suscetíveis às pequenas modificações no habitat, além, é claro, de serem fáceis de capturar, identificar e monitorar. Com isso, estudos voltados para esse grupo animal deveriam ser fomentados, no intuito de definir metas mais adequadas para a conservação da Caatinga.

Dessa forma, os resultados encontrados nesse trabalho são de grande relevância para a compreensão de fatores que influenciam a comunidade de lagartos nesses ambientes. Podendo ser úteis na determinação de áreas de preservação ambiental. Além disso, a continuidade desse estudo é necessária para ampliar o número de variáveis ambientais e o tempo de coleta, e assim, determinar prioridades para a recuperação ou restauração dos remanescentes de caatinga ao nível mais próximo do seu estado original.

Por fim, sugere-se uma atenção especial ao estado de conservação do Monumento Natural Grota do Angico, visto que a riqueza de lagartos dessa unidade foi um pouco abaixo das registradas em outras áreas nesse bioma. Uma avaliação dos impactos causados sobre a herpetofauna pelo uso frequente de trilhas como atividade turística, a utilização das margens do Rio São Francisco como “prainhas” e a presença de equinos e bovinos em toda a unidade, deveriam ser metas prioritárias para elaboração de estratégias de conservação local.