

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

LAURA FISCHER LANG

**Atividade de *Contomastix lacertoides* (Duméril & Bibron, 1839) (Squamata,  
Teiidae) no Escudo Sul-Riograndense, Brasil.**

Porto Alegre

2012

LAURA FISCHER LANG

**Atividade de *Contomastix lacertoides* (Duméril & Bibron, 1839) (Squamata, Teiidae) no Escudo Sul-Riograndense, Brasil.**

Trabalho apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Laura Verrastro  
Orientadora

Porto Alegre  
2012

LAURA FISCHER LANG

**Atividade de *Contomastix lacertoides* (Duméril & Bibron, 1839) (Squamata, Teiidae) no Escudo Sul-Riograndense, Brasil.**

Trabalho apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Aprovada em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Márcio Borges-Martins

---

Profa. Dra. Clarice Fialho

Porto Alegre

2012

## RESUMO

Este trabalho teve por objetivo investigar a atividade diária e sazonal de *Contomastix lacertoides* (Duméril & Bibron, 1839), durante as quatro estações do ano. O estudo desenvolveu-se em uma área de afloramentos rochosos no município de São Jerônimo - RS, no período de junho de 2011 a maio de 2012. A área de amostragem era percorrida aleatoriamente entre 08:00h e 18:00h e os lagartos eram capturados manualmente e/ou avistados. Neste momento, era feita a sexagem do indivíduo e registrado o nível de atividade e horário do avistamento do mesmo. Também foram mensuradas as temperaturas do micro-habitat. Foram obtidos 513 registros. *Contomastix lacertoides* apresentou atividade ao longo do ano todo, variando sazonalmente com menores taxas no inverno. A espécie também fica ativa ao longo de todo o dia (08:07-18:00h). Não há diferença na atividade de machos e fêmeas, mas há entre jovens e adultos na primavera e verão, bem como anualmente. A espécie difere das demais deste gênero quanto ao padrão e às temperaturas em atividade, refutando a hipótese de conservatividade para o gênero e mostrando sofrer influência do meio externo.

**PALAVRAS-CHAVE:** lagartixa listrada; região temperada; sazonalidade.

## ABSTRACT

### **Activity of *Contomastix lacertoides* (Duméril & Bibron, 1839) (Squamata, Teiidae) on Sul-Riograndense Shield, Brazil.**

This study aimed to investigate the daily and seasonal activity of *Contomastix lacertoides* (Duméril & Bibron, 1839) during the four seasons of the year. Field work was carried out on rocky outcrops of the municipality of São Jerônimo, state of Rio Grande do Sul, from June 2011 to May 2012. Sampling area was covered randomly between 8 a.m. and 6 p.m. and lizards were sighted or manually captured. When captured, the individual was sexed and its activity level and sighting time were recorded. Micro-habitat temperatures were also taken. In total, 513 records were made. *Contomastix lacertoides* is active throughout the year, varying seasonally with lower rates in the winter. The species is active all day (from 8.07 a.m. to 6 p.m.). There's no difference in the activity between males and females, but there's a difference between juveniles and adults on spring and summer, as well as annually. The species differs from others of the same genus as for the activity pattern and temperatures while active, refuting the hypothesis of conservativeness for the genus and showing that it is influenced by the environment.

**KEYWORDS:** Bibron's whiptail lizard, tempered region, seasonality.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
1.1	<i>Contomastix lacertoides</i> (Duméril & Bibron, 1839).....	6
1.2	Atividade .....	8
2	OBJETIVO .....	9
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3.1	Área de estudo .....	9
3.2	Metodologia de campo .....	11
3.3	Análise dos dados .....	12
4	RESULTADOS .....	13
5	DISCUSSÃO .....	21
6	CONCLUSÃO.....	24
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	245

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Sociedade Brasileira de Herpetologia – SBH – (2012), atualmente, existem no Brasil 738 espécies de répteis, das quais 248 são lagartos. Assim, ocupamos a segunda colocação na relação de países com maior riqueza de espécies de répteis, ficando atrás somente da Austrália (a qual apresenta 864 espécies registradas, segundo Wilson & Swan, 2008).

Recentemente, a família Teiidae sofreu alterações em sua nomenclatura baseadas principalmente na atribuição de novos caracteres morfológicos que, até então, eram muito poucos. Tal carência, tinha como consequência a atribuição da maioria das espécies aos gêneros *Ameiva* e *Cnemidophorus*, ambos grandes grupos, polifiléticos e mal definidos (HARVEY et al., 2012).

O objeto deste estudo era um exemplo disso, pertencia ao gênero *Cnemidophorus*, até então composto por 26 espécies (UETZ, 2011), das quais 11 ocorrem no Brasil e somente *C. vacariensis* e *C. lacertoides* são encontradas no sul do país (MENEZES, 2008). Segundo Giugliano (2007), as relações dentro de Teiidae não são claras. O gênero *Cnemidophorus*, por exemplo, é parafilético (REEDER et al., 2002), com as espécies da América do Sul sendo mais relacionadas aos gêneros *Kentropyx* e *Ameiva* do que com os *Cnemidophorus* norte-americanos.

Foi diante deste cenário confuso e controverso que Harvey et al. (2012) descreveram 137 novos caracteres morfológicos para Teiidae e, juntamente com a história evolutiva do grupo, propuseram uma nova taxonomia para a família. Para resolver a polifilia de *Cnemidophorus*, criaram os novos gêneros *Ameivula*, *Aurivela*, e *Contomastix* todos para espécies com distribuição ao sul da Amazônia. *Cnemidophorus lacertoides* passa então a se chamar *Contomastix lacertoides*. Essa alteração já foi aceita pela SBH e, consequentemente, adotada no presente estudo. Como a mudança taxonômica ainda é muito recente, toda a bibliografia consultada fará referência a *Cnemidophorus lacertoides*.

### 1.1 *Contomastix lacertoides* (Duméril & Bibron, 1839)

*Contomastix lacertoides* é um pequeno lagarto teídeo cuja ocorrência é observada na região sul do Brasil, Uruguai e nordeste da Argentina (PETERS & DONOSO-BARROS, 1970; LEMA, 1994). Segundo Lema (2002), no estado do Rio Grande do Sul, *C. lacertoides* pode ser encontrado no litoral norte, campos adjacentes e no escudo Sul-Riograndense, geralmente associado a áreas rochosas.

Popularmente conhecido por lagartixa listrada, *C. lacertoides* apresenta hábitos diurnos, protegendo-se sob pedras em contato com a terra (Figura 1). Saem para termorregular, apresentando comportamento de caça ativa à presa. A espécie apresenta corpo alongado com membros bem desenvolvidos e posteriores com cinco dedos (ACHAVAL & OLMOS, 2007).



Figura 1. Indivíduo de *Contomastix lacertoides* da população de estudo, em seu esconderijo habitual, toca na terra sob rocha.

A coloração dorsal é verde olivácea com várias séries longitudinais de manchas negras e duas linhas brancas longitudinais de cada lado do corpo. O ventre é branco-amarelado com pequenas manchas pretas na região gular (ACHAVAL & OLMOS, 2007). Há trabalhos, como o de Feltrim (2002), que apontam dimorfismo sexual na coloração da espécie. Os machos adultos apresentam uma coloração amarelo-esverdeada nas laterais do tronco, na região de transição entre as dorsais e as ventrais. Já as fêmeas, possuem, nessa mesma região, uma coloração esbranquiçada.

Também foi constatado dimorfismo sexual morfométrico em *C. lacertoides*. O CRC de fêmeas sexualmente maduras é significativamente maior que o de machos maduros, porém os machos maduros apresentam largura e comprimento da cabeça significativamente maior do que as medidas para fêmeas sexualmente maduras (BALESTRIN et al., 2010).

Segundo Balestrin et al. (2010), há uma correlação positiva entre o CRC das fêmeas e o tamanho da desova, ou seja, fêmeas com CRC maior produzem mais ovos que fêmeas de



menor tamanho. Os autores também destacam a característica sazonal do ciclo reprodutivo de *C. lacertoides*, com a estação reprodutiva indo de outubro a dezembro e recrutamento de janeiro a fevereiro (períodos de temperatura mais elevada na região). O tamanho da desova varia de 2 a 6 ovos, sendo observada apenas uma desova por estação reprodutiva.

## 1.2 Atividade

A ectotermia é uma estratégia que cria uma íntima ligação entre os organismos e as variações de temperatura do ambiente. Para realizarem suas atividades diárias, os vertebrados ectotérmicos, principalmente os lagartos, mantêm sua temperatura corporal dentro de estreitos limites, embora a temperatura do ambiente possa apresentar uma grande variação (BOGERT, 1959).

Muitas espécies de lagartos gastam boa parte de sua atividade diária em interações com o ambiente térmico, já que a temperatura é um dos fatores físicos mais relevantes na ecologia destes organismos (ROCHA et al., 2009). Diferentes atividades como digestão, forrageamento, produção de ovos, etc. possuem diferentes ótimos de temperatura sendo, portanto, essencial que os lagartos mantenham sua temperatura corporal em um intervalo favorável a essas atividades (ROCHA, 1994).

Como já mencionado anteriormente, os lagartos têm a capacidade de regular e manter a temperatura corpórea em faixas térmicas mais ou menos constantes a partir de fontes de calor do ambiente. Para que isso seja possível, os lagartos utilizam-se de diversos mecanismos, assumindo diferentes comportamentos e alterando seus padrões de atividade. Podem assumir posições ou posturas que aumentam o ganho ou a perda de calor e podem diminuir ou aumentar seu período de atividade no microhabitat, conforme as condições termais (HEATH, 1970; GRANT & DUNHAM, 1988; GRANT, 1990; BUJES & VERRASTRO, 2008; ROCHA et al., 2009).

Segundo Rocha et al., 2009, em restingas do leste do Brasil, a atividade das espécies do gênero *Contomastix* é, geralmente, unimodal e concentra-se no período da manhã, diminuindo após o meio-dia, sendo o pico de atividade coincidente com os períodos de maior temperatura no ambiente. Assim, esses lagartos, maximizam o ganho de calor para atender suas elevadas necessidades térmicas (ROCHA et al., 2000). Porém, *Contomastix lacertoides* na Ilha de Santa Catarina representa uma exceção, pois é mais ativo na parte da tarde (ARIANI, 2008). Assim, este trabalho tem o intuito de investigar se este padrão de atividade

encontrado em Santa Catarina é de fato uma exceção ou se será observada também no escudo Sul-Riograndense.

## 2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é verificar a relação entre a atividade de *Contomastix lacertoides* e as variações das condições climáticas do ambiente.

- Objetivos específicos
  - comparar a atividade entre machos e fêmeas;
  - comparar a atividade entre jovens e adultos;
  - comparar a atividade entre as estações do ano.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado em uma área situada no Escudo Sul-Riograndense, localizada entre os Municípios de São Jerônimo e Barão do Triunfo (Figura 2). O local da área de estudo situa-se na coordenada UTM 22 J 412339/6640437.

Esta área apresenta grandes altitudes (acima de 500m) compostas por intrusões graníticas que formam o Cinturão Móvel de Dom Feliciano (RAMBO, 2000), Serra do Sudeste ou Escudo Sul-Riograndense. Segundo IBGE (1986), a área está inserida na região fitofisiográfica da Savana Parque e apresenta afloramentos rochosos nus ou com gramíneas, grupos de arvoretas e algumas espécies arbóreas (Figura 3). Onde há a presença de vales, formam-se florestas de galeria que acompanham os cursos d'água.

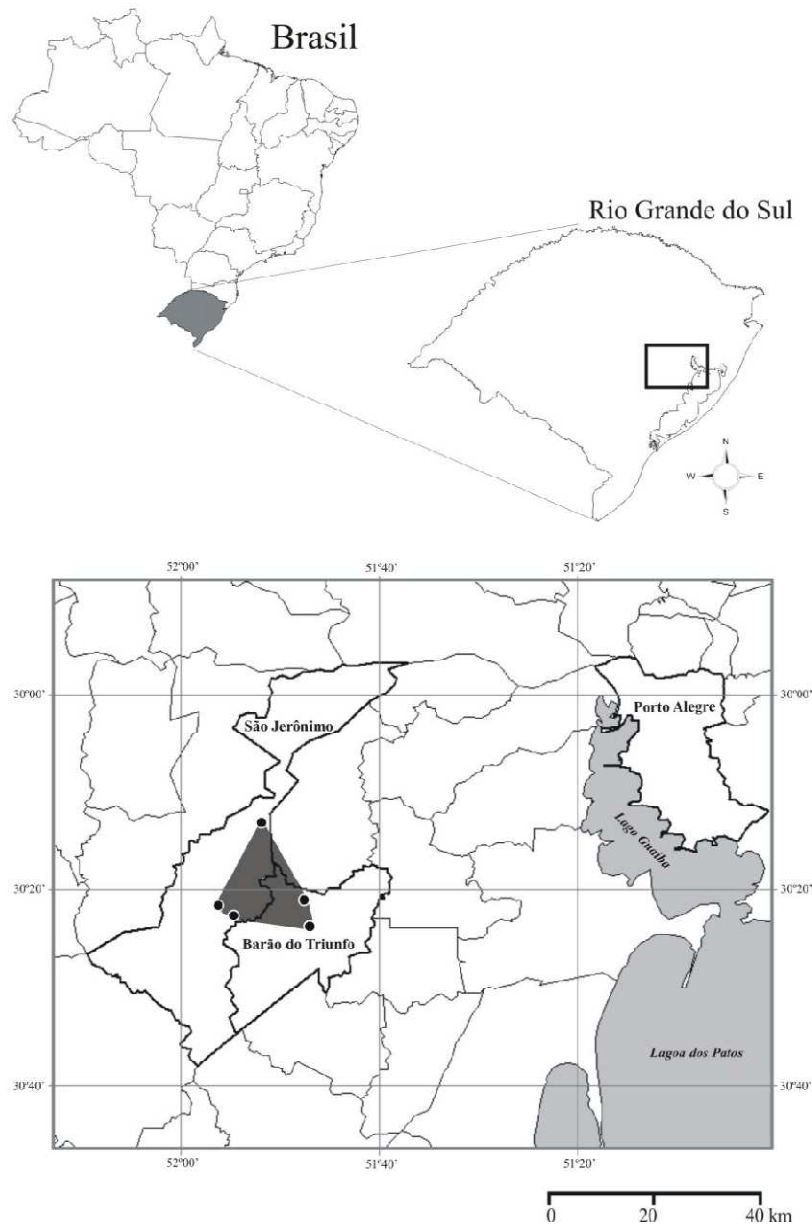


Figura 2. Localização da área de estudo entre os Municípios de São Jerônimo e Barão do Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. (Balestrin, 2008).

O clima característico do Bioma Pampa é o temperado subtropical com estações bem definidas, e chuvas regulares durante todo o ano, entre 1.200 e 1.600 mm (OVERBECK et al., 2007). De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, o clima é do tipo “Cfa” com condições climáticas que variam de seco e quente a frio e úmido (Kottek *et al.*, 2006).

Em São Jerônimo, as temperaturas médias mensais variam de 13,5°C a 24,6°C e a precipitação anual média é de 1.446 mm (BERGAMASCHI et al., 2003; AMATO et al., 2007), havendo uma pluviosidade maior durante os meses de junho a setembro. Comportamento semelhante tem a umidade relativa do ar, mantendo-se alta o ano inteiro da ordem de 80% (SALDANHA, 2005).



Figura 3. Área de estudo, demonstrando as terras altas com intrusões graníticas compostas de mosaico de campo e floresta.

### 3.2 Metodologia de campo

Foram realizadas visitas mensais a campo com dois dias de duração no período de junho de 2011 à maio de 2012. A área de amostragem era percorrida aleatoriamente das 08:00h às 18:00h.

Para cada lagarto avistado, registrou-se: (a) data e horário do avistamento; (b) nível de atividade (ativo – parado ou deslocando- ou inativo); (c) microhabitat utilizado no momento do primeiro avistamento (sob rocha; sobre rocha; na vegetação); (d) temperatura do substrato da posição inicial do espécime (local); (e) temperatura do ar a 5cm do solo, no mesmo ponto da temperatura do substrato; (f) idade e sexo do indivíduo. O sexo somente foi determinado para indivíduos adultos (CRC machos > 42,8 mm, CRC fêmeas > 54,4 mm de acordo com BALESTRIN et al., 2010), utilizando-se a coloração diferenciada da lateral do tronco (FELTRIM, 2002). Assim, indivíduos com CRC maior que 43mm, foram considerados machos quando apresentaram a coloração e indivíduos acima de 54,5mm, fêmeas quando não apresentaram esta (Figura 4).

As capturas foram realizadas manualmente e foram mensuradas para cada indivíduo, sua massa com pesola® com capacidade de 30g; comprimento-rostro-cloacal (CRC), com paquímetro Mitutoyo® de 0,02mm de precisão; e sua temperatura cloacal.

Paralelamente, de hora em hora foram coletados dados ambientais de temperaturas (ar, ar a 5cm do solo, substrato, sob rocha, sobre rocha). Todas estas mensuradas com o mesmo termômetro (Minipa® MT-450).



Figura 4. Dimorfismo sexual na coloração de *C. lacertoides*. À esquerda uma fêmea, com coloração esbranquiçada, e à direita um macho, com coloração amarelo-esverdeada.

As estações foram consideradas da seguinte forma: inverno – junho, julho e agosto de 2011; primavera - setembro, outubro e novembro de 2011; verão - dezembro de 2011, janeiro e fevereiro de 2012; e outono – março, abril e maio de 2012.

### 3.3 Análise dos dados

Visto que o número de coletores não foi constante ao longo do estudo, o esforço amostral foi padronizado em função de uma taxa de registro (adaptado de MACIEL et al., 2003; CARUCCIO et al., 2011). Esta taxa foi calculada dividindo-se o número de lagartos registrados pelo esforço de procura, o qual foi obtido somando-se o total de horas que cada coletor trabalhou. Já a taxa de registro de indivíduos ativos, foi calculada considerando-se apenas indivíduos encontrados ativos (CARUCCIO et al., 2011). O total de horas trabalhadas ao longo do estudo foi de 228 horas.

Para testar a relação das variáveis ambientais com a atividade dos lagartos foram feitas regressões no programa BioEstat 5.3. Diferenças na atividade diária entre estações do ano, classes de idade e sexos (em cada estação) foram testadas pelo teste de Kolmogorov-Smirnov dois a dois (SIEGEL, 1975; VAN-SLUYS et al., 2004) no programa PAST.

#### 4 RESULTADOS

Foram obtidos 513 registros de *Contomastix lacertoides* ao longo desse trabalho. Destes, 377 foram capturados e 136 apenas avistados. No total, 320 registros corresponderam a adultos e 193 a jovens (Tabela 1). A média do CRC das fêmeas foi de 69,67 mm (SD  $\pm$  6,66) e dos machos de 53,8 mm (SD  $\pm$  5,02). A média das temperaturas corporais foi de 23,5°C  $\pm$  4,8, sendo a amplitude das mesmas de 13,7 - 38,2°C.

Tabela 1. Distribuição sazonal dos registros de *Contomastix lacertoides* em São Jerônimo, RS, Brasil, de junho de 2011 a maio de 2012. J: jovens; A: adultos; ND: sexo não determinado; M: machos; F: fêmea.

	Ativos				Inativos			Total
	J	ND	M	F	J	M	F	
<b>Inverno</b>	7	2	2	2	32	19	10	74
<b>Primavera</b>	48	33	24	23	12	7	5	152
<b>Verão</b>	12	35	28	40	0	1	0	116
<b>Outono</b>	62	8	28	16	20	18	19	171
	129		241		64	79		513

A taxa média de registro ao longo do ano foi de 0,2 lagartos/hora-observador, o que corresponde a, aproximadamente 1 lagarto a cada 5 horas. Considerando-se apenas os lagartos ativos, a taxa foi de 0,14, o que equivaleria a 1 lagarto ativo a cada 7 horas e 8 minutos (Tabela 2).

Tabela 2. Esforço de procura (somatório das horas trabalhadas por coletor), número de lagartos ativos registrados e taxa de registro de lagartos ativos (lagarto/hora-homem) ao longo das estações do ano, São Jerônimo, RS, no período de junho de 2011 a maio de 2012.

	Inverno	Primavera	Verão	Outono
<b>Esforço de procura</b>	550	660	638	720
<b>Nº de lagarto ativos</b>	13	128	115	114
<b>Taxa de registro</b>	0.024	0.194	0.180	0.158

Ao longo deste estudo, 72,1% dos registros (n=370) representaram indivíduos em atividade e 27,1% (n=143), indivíduos inativos. Apenas um indivíduo (macho) foi encontrado inativo no verão (Figura 5A). Quando comparadas as taxas de indivíduos ativos e inativos fica evidente que as taxas de atividade são maiores nos meses mais quentes (primavera e verão) e menores nos meses mais frios (outono e inverno) (Figura 5B).

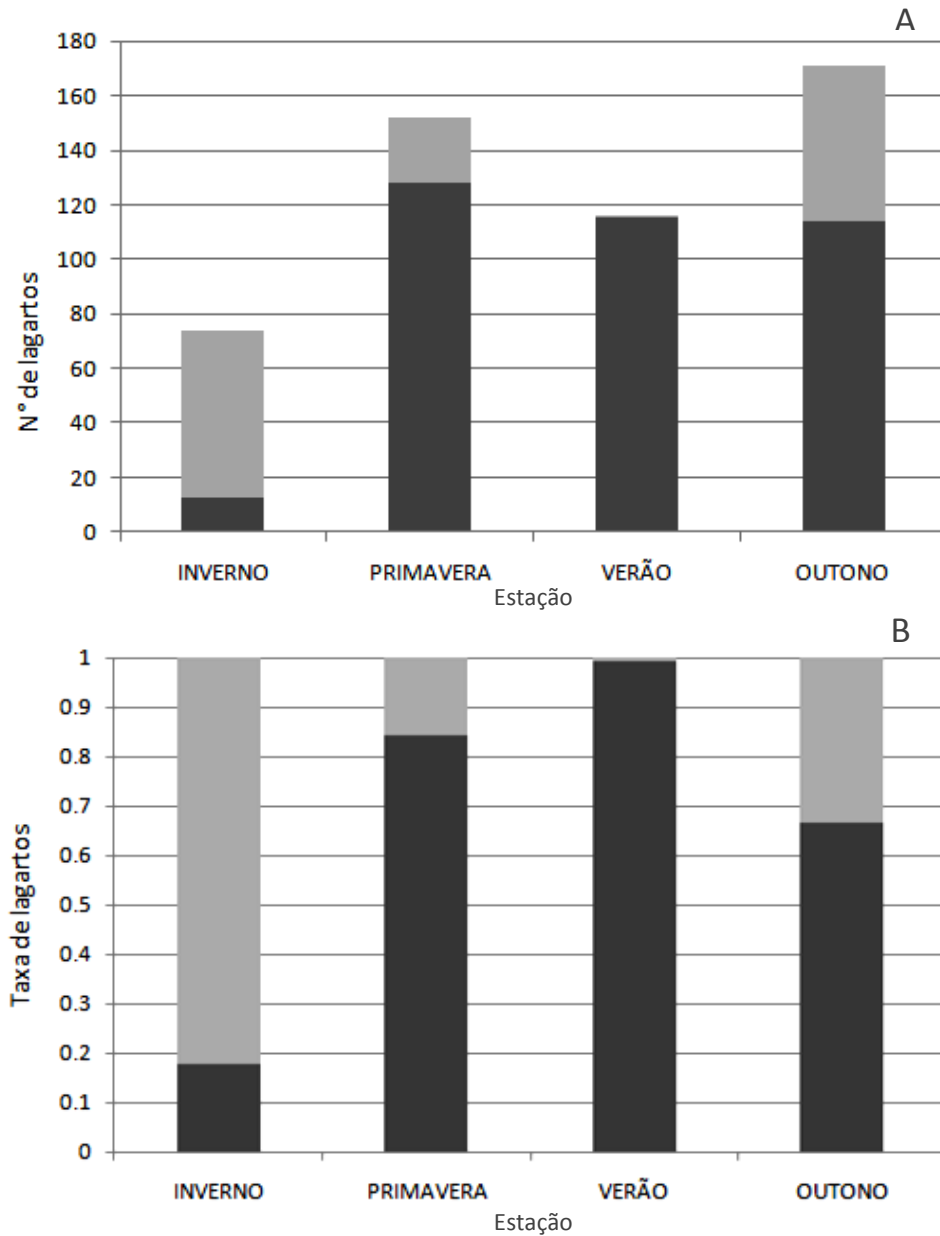


Figura 5. (A) Número e (B) taxa de lagartos ativos e inativos ao longo das estações do ano na população de *C. lacertoides*, São Jerônimo, RS, de junho de 2011 a maio de 2012. Barra clara: indivíduos inativos; barra escura: indivíduos ativos.

As médias das temperaturas ambientais ( $T_a$ ,  $T_{\text{subs}}$ ,  $T_{\text{sobr}}$ ,  $T_{\text{sob}}$ ) variaram consideravelmente ao longo do ano de estudo, refletindo bem a sazonalidade climática da região (Figura 6).

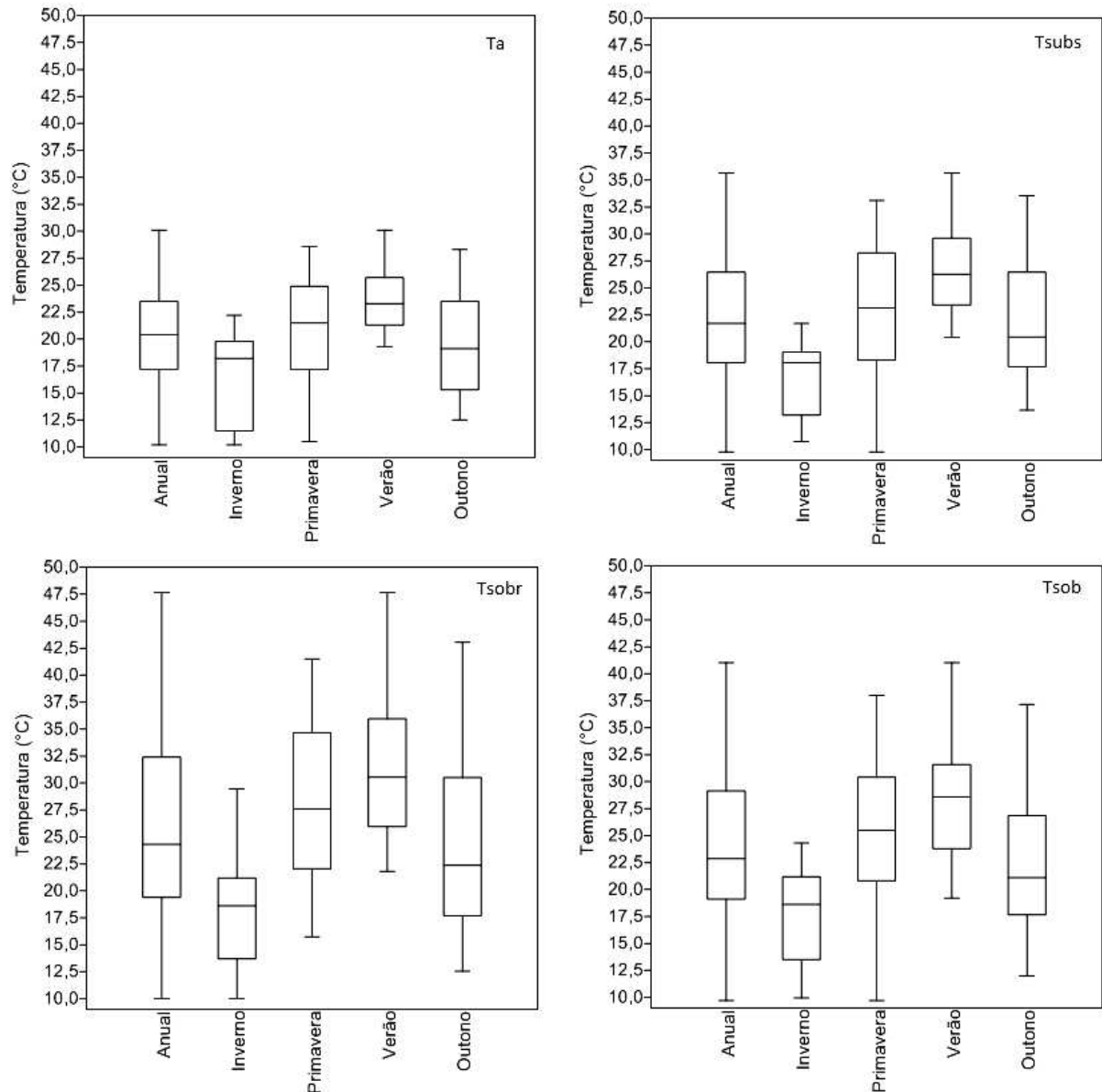


Figura 6. Variação anual e sazonal das temperaturas ambientais registradas na área de estudo, São Jerônimo, RS, de junho de 2011 a maio de 2012. Linha vertical: amplitude; linha horizontal: média; barra vertical: desvio padrão.  $T_a$ : temperatura do ar;  $T_{\text{subs}}$ : temperatura do substrato;  $T_{\text{sobr}}$ : temperatura sobre rocha;  $T_{\text{sob}}$ : temperatura sob rocha.

Ao longo de todo o ano foram encontrados lagartos ativos, com exceção do mês de julho. Não houve relação entre as taxas de registros de lagartos ativos e as variações mensais das médias das temperaturas ambientais ao longo do ano ( $R^2=0,7804$  ;  $p>0,05$ ;  $n=12$ ) (Figura 7A). Também não foi encontrada relação significativa entre as taxas de registro de lagartos



ativos com a variação horária das temperaturas ambientais ao longo do dia ( $R^2=0,4688$ ;  $p>0,05$ ;  $n=10$ ) (Figura 7B).

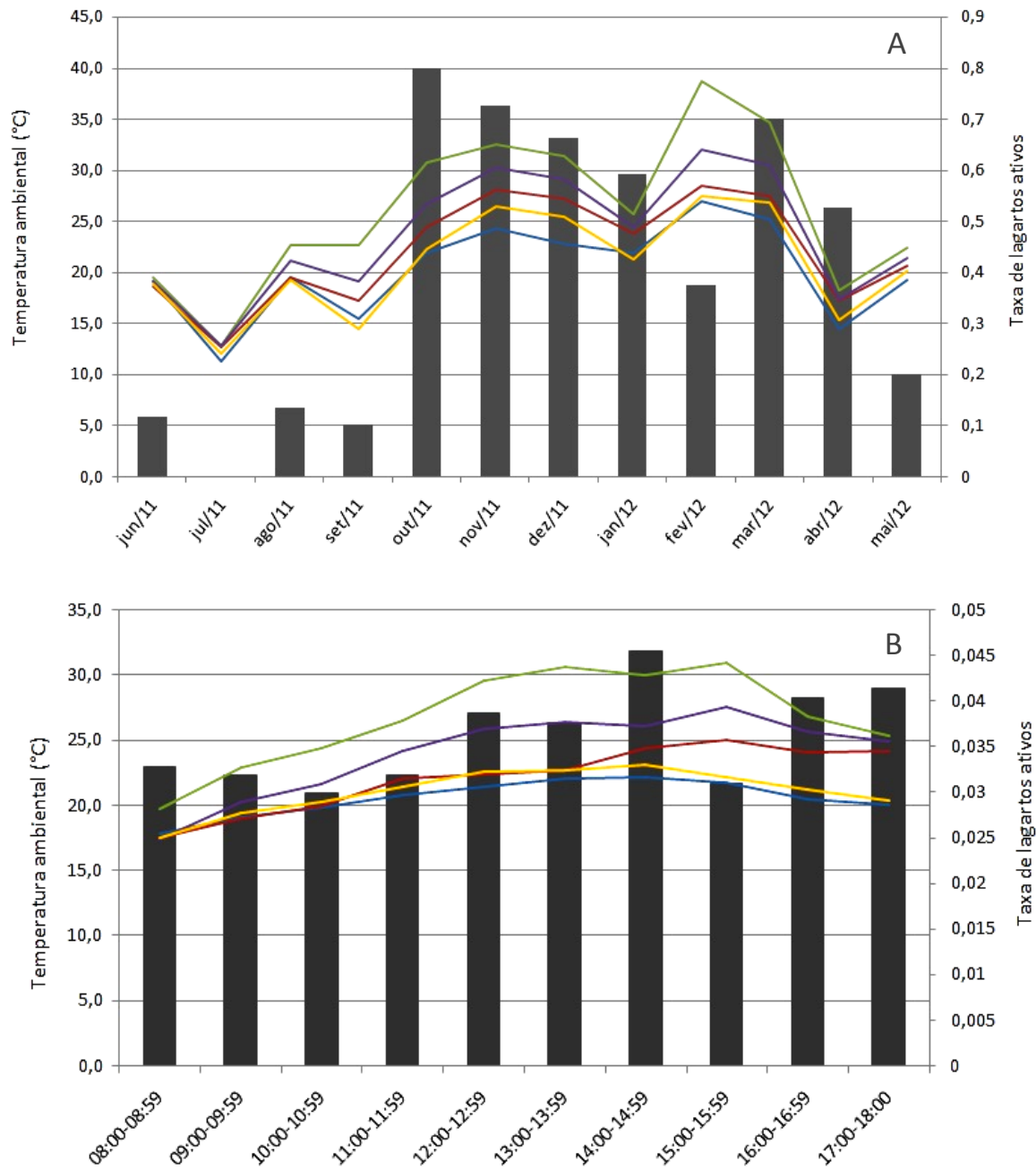


Figura 7. Relação entre a taxa de lagartos ativos na população de *C. lacertoides* e a variação nas temperaturas ambientais em uma escala (A) mensal e (B) horária. São Jerônimo, RS, no período de junho de 2011 a maio de 2012. Barras: taxa de lagartos ativos; linhas: temperaturas ambientais, verde= sobre rocha, roxa= sob rocha, vermelha= substrato, amarela= ar a 5 cm, azul= ar.

A atividade de *C. lacertoides* não apresentou um padrão bem definido em nenhuma das estações, estando os indivíduos ativos das 08:07 às 18:00 horas (Figura 8). Os períodos de

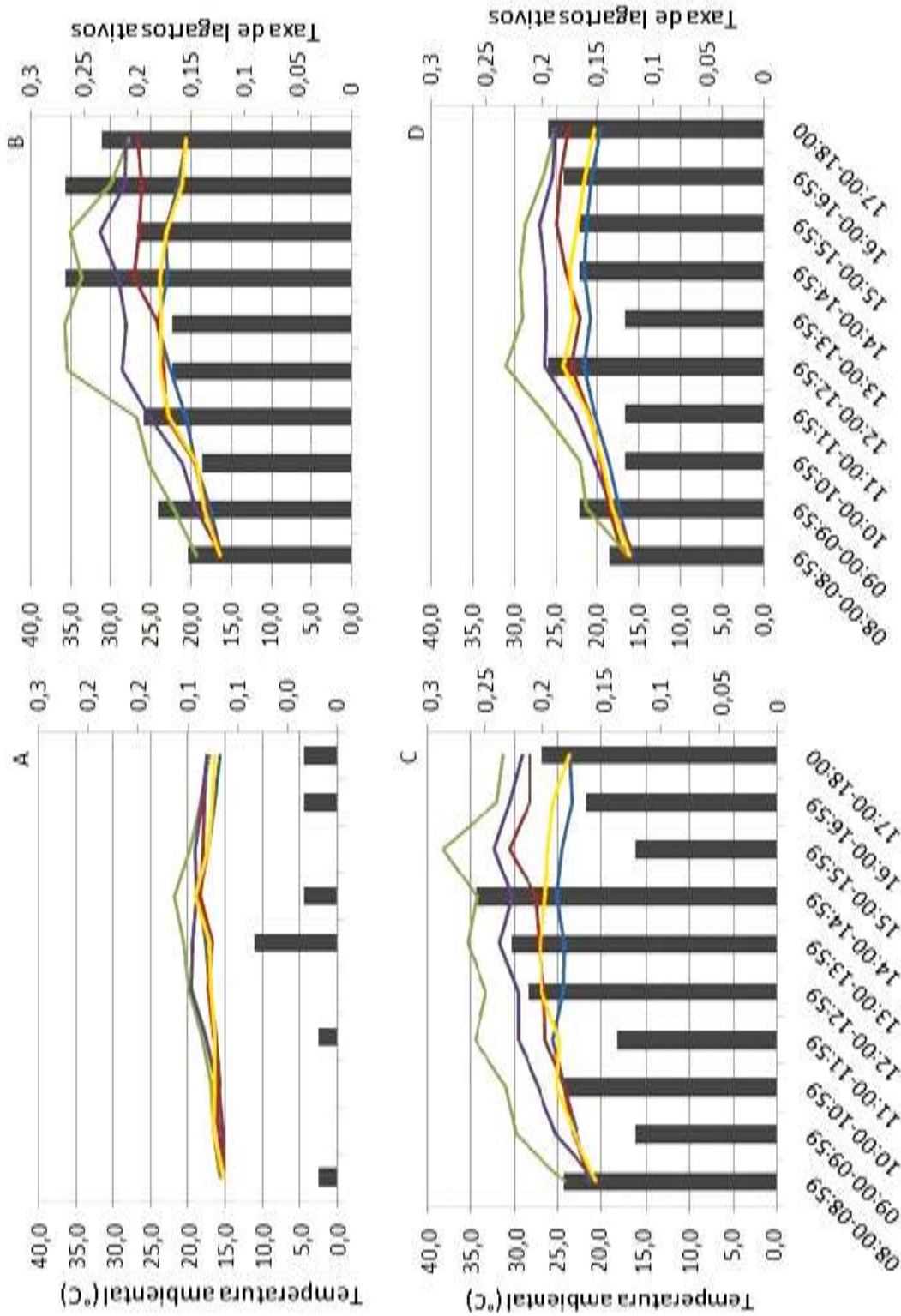


Figura 8. Atividade diária de *C. lacertoides* e as médias horárias das temperaturas ambientais no(a) (A) inverno, (B) primavera, (C) verão e (D) outono em São Jerônimo, RS, no período de junho de 2011 a maio de 2012. Barras: taxa de lagartos ativos; linhas: temperaturas ambientais, verde= sobre rocha, roxa= substrato, vermelha= ar a 5 cm, azul= ar.

atividade diária diferiram significativamente entre todas as estações quando comparadas com o inverno: primavera ( $D_{\text{máx}} = 1,0$ ;  $p = 0,0001$ ), verão ( $D_{\text{máx}} = 1,0$ ;  $p = 0,0001$ ) e outono ( $D_{\text{máx}} = 1,0$ ;  $p = 0,0002$ ). No entanto, quando comparadas as outras estações não houve diferença significativa: primavera e verão ( $D_{\text{máx}} = 0,4$ ;  $p = 0,32$ ), primavera e outono ( $D_{\text{máx}} = 0,3$ ;  $p = 0,38$ ) e verão e outono ( $D_{\text{máx}} = 0,2$ ;  $p = 0,92$ ).

No inverno, o primeiro *C. lacertoides* ativo foi avistado às 08:44h e o último às 17:50h. O pico de atividade da espécie nesta estação ocorreu entre às 13 e 14h com cinco indivíduos sendo registrados.

A primavera teve o primeiro registro de indivíduo ativo às 08:07h e não teve um pico de atividade bem definido, mas os maiores números foram atingidos entre os períodos de 14-15:00h e 16-17:00h, ambos com 16 indivíduos registrados. O último espécime avistado em atividade foi registrado às 17:59h.

Durante o verão foi observado o maior número de indivíduos ativos em um mesmo intervalo de hora, com 17 registros feitos das 14-15:00h. O primeiro lagarto ativo foi encontrado às 08:12h e o último às 17:48h.

No outono, o primeiro indivíduo ativo foi observado às 08:08h e o último às 18:00h. O maior número de registros ocorreu entre 12-13:00h e entre 17-18:00h, com 14 lagartos em cada intervalo.

Quando comparadas as atividades diárias entre machos e fêmeas, nenhuma diferença significativa foi encontrada entre as estações ( $p > 0,05$ ) (Figura 9). Já na comparação da atividade entre jovens e adultos, foram encontradas diferenças para as estações primavera ( $D_{\text{máx}} = 0,7$ ;  $p = 0,0062$ ) e verão ( $D_{\text{máx}} = 1,0$ ;  $p = 0,0001$ ). Tanto no inverno quanto no outono, a atividade diária não diferiu entre as classes etárias ( $D_{\text{máx}} = 0,2$ ;  $p = 0,82$  e  $D_{\text{máx}} = 0,5$ ;  $p = 0,09$ , respectivamente). Na comparação anual, jovens e adultos também apresentaram diferenças significativas na sua atividade ( $D_{\text{máx}} = 0,9$ ;  $p = 0,0003$ ) (Figura 10).

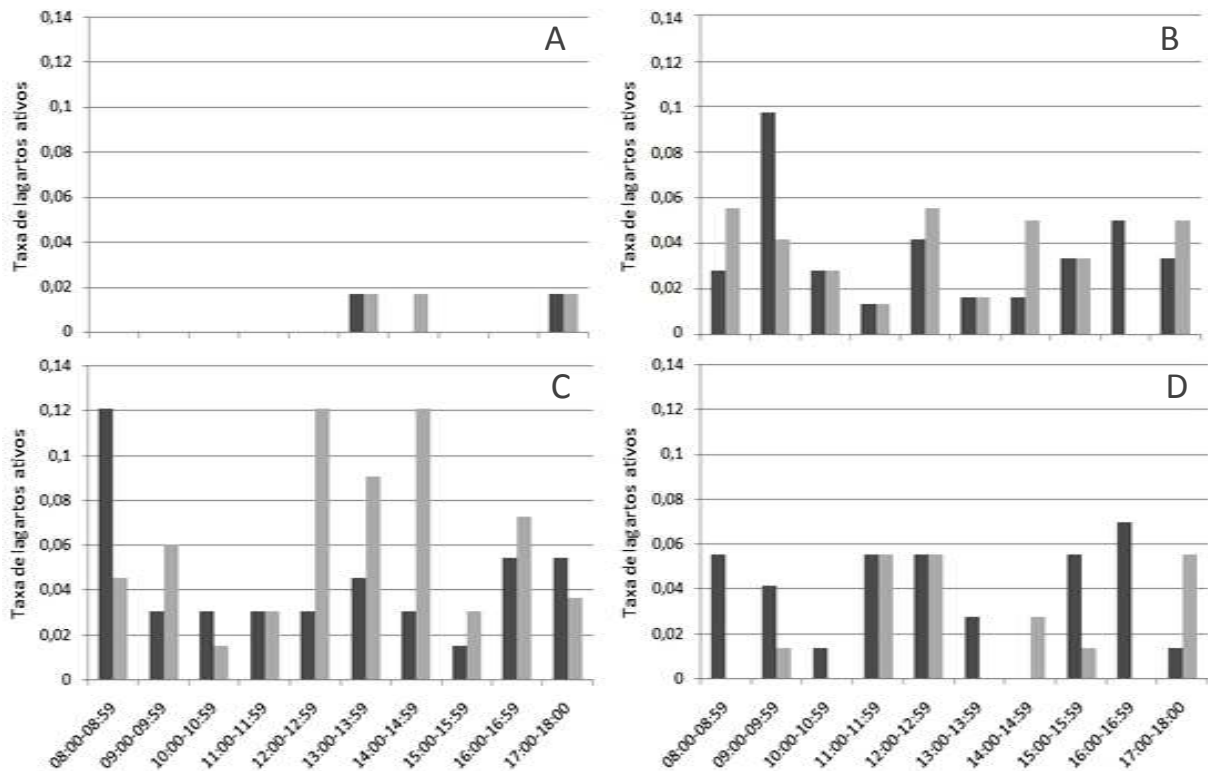


Figura 9. Comparação da atividade diária entre machos (barras escuras) e fêmeas (barras claras) de *C. lacertoides* nas estações do ano. (A) inverno, (B) primavera, (C) verão e (D) outono em São Jerônimo, RS, no período de junho de 2011 a maio de 2012.

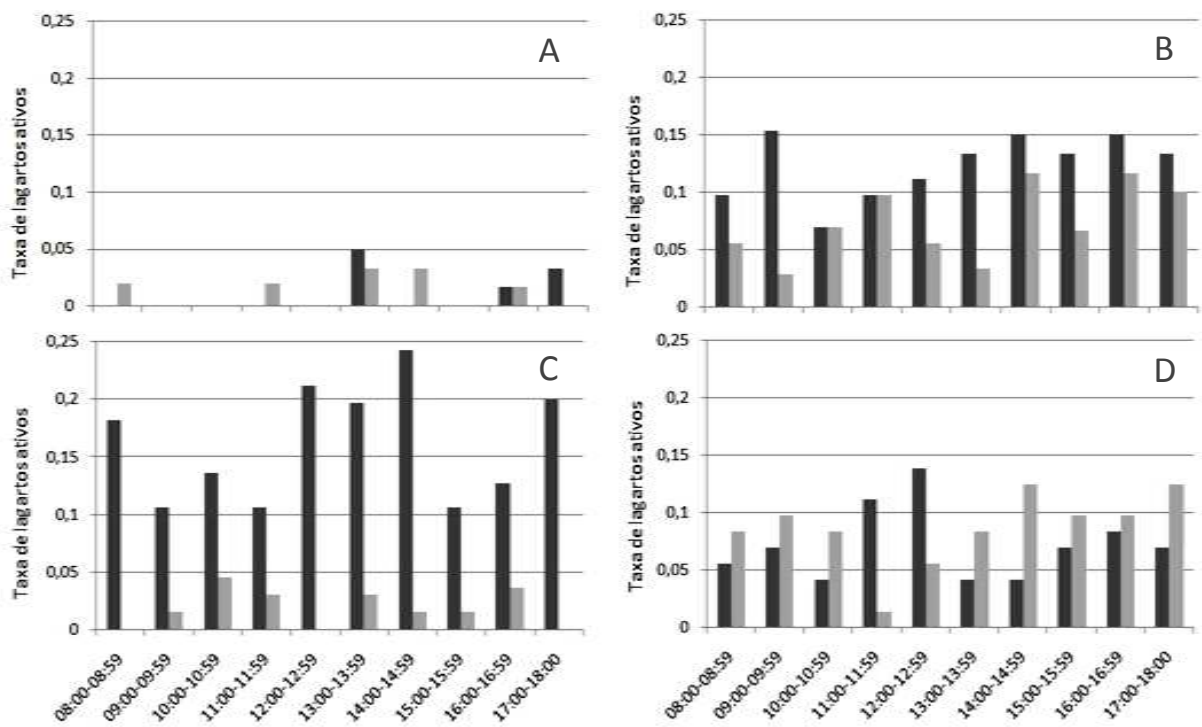


Figura 10. Comparação da atividade diária entre adultos (barras escuras) e jovens (barras claras) de *C. lacertoides* nas estações do ano. (A) inverno, (B) primavera, (C) verão e (D) outono em São Jerônimo, RS, no período de junho de 2011 a maio de 2012.

A maioria dos lagartos ativos foi encontrada em intervalos de temperaturas do microhabitat de 18 a 31,9°C. Em relação às rochas, 80,11% dos lagartos foram encontrados em temperaturas que variaram de 18 a 33,9°C. Podemos observar que, dentro deste intervalo, a maior frequência de lagartos ativos (12,32%) foi registrada em temperaturas de 20°C a 21,9°C e, além disso, que a atividade apresenta um padrão bimodal (Figura 11). Vale ressaltar, ainda, que a grande maioria (94,59%) dos indivíduos ativos foi encontrada sob as rochas e que a soma de todos os demais tipos de microhabitats utilizados pelos lagartos chegou a apenas 5,4%.

Quanto ao comportamento dos lagartos em relação às temperaturas do ar, 69,2% foram registrados de 18 a 27,9°C, ocorrendo os picos de atividade nos intervalos de 20 a 21,9°C e 24 a 25,9°C, com 15,68% de ocorrência dos lagartos em cada um destes (Figura 11).

Quando olha-se para a distribuição da frequência de lagartos ativos em função das temperaturas dos locais onde estes foram encontrados, vemos que a maior parte dos lagartos foi observada nos intervalos de 20 a 27,9°C (62,06%). Também pode ser observado que há um grande pico na frequência registrado em temperaturas de 26 a 27,9°C, representando 18,7% do total de indivíduos ativos (Figura 11).

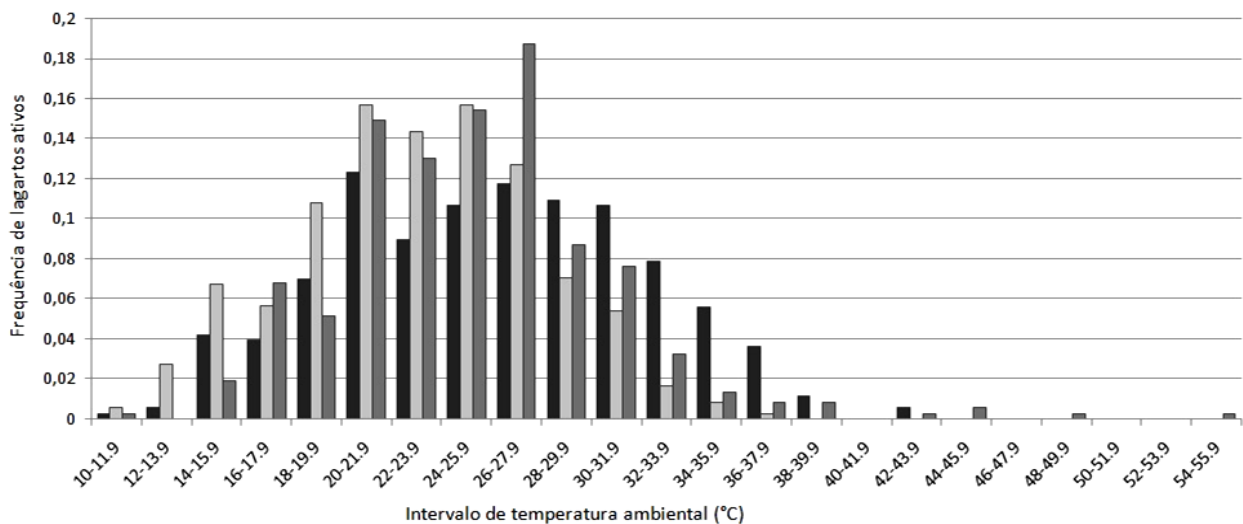


Figura 11. Frequência relativa de *C. lacertoides* ativo nos intervalos de temperatura da rocha (barras pretas), do ar (barras cinza claro) e do local (barras cinza escuro) em São Jerônimo, RS, no período de junho de 2011 a maio de 2012.

Para melhor discutirmos as diferenças encontradas na atividade entre as classes etárias, foi feito o teste do  $\chi^2$  para verificar se a distribuição das frequências entre jovens e adultos na população diferiu ao longo do ano. Assim, de acordo com o resultado encontrado ( $\chi^2=76.424$ ;

gl = 11;  $p < 0.0001$ ) houve diferença na proporção mensal de jovens e adultos na composição da população (Figura 12).

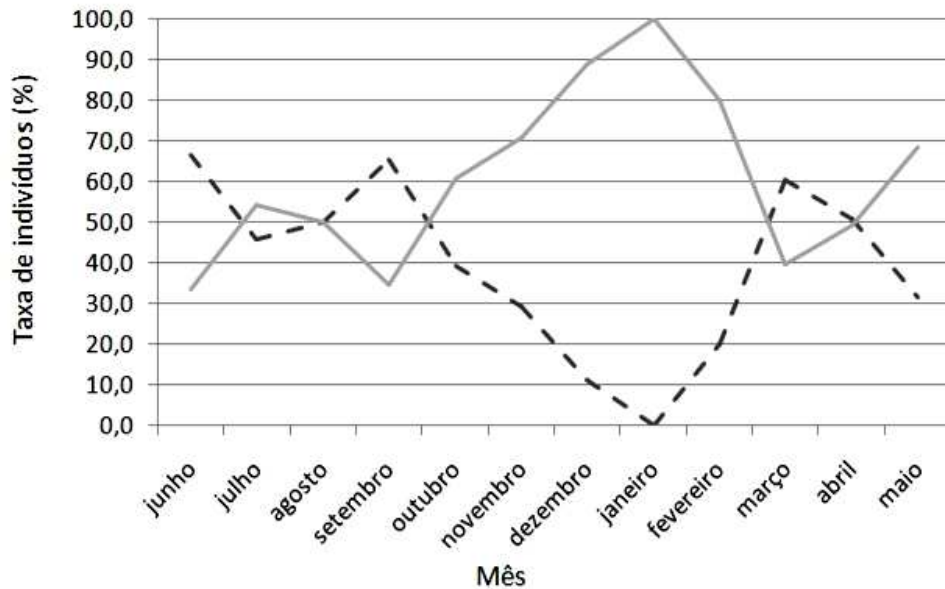


Figura 12. Frequência de jovens e adultos na população de *C. lacertoides* em São Jerônimo, RS, no período de junho de 2011 a maio de 2012. Linha tracejada: jovens; linha inteira: adultos.

## 5 DISCUSSÃO

Segundo Rose (1981), os lagartos estão em atividade sempre que as condições ambientais estiverem favoráveis. A autora ainda destaca que a atividade nestes organismos é um importante meio tanto para aquisição de recursos quanto para o seu sucesso reprodutivo.

Atualmente, defendem-se duas hipóteses principais sobre a variação dos parâmetros da história de vida dos squamatas. De um lado tem-se a teoria de que indivíduos de um mesmo táxon exibem o mesmo padrão independentemente das variações dos parâmetros ambientais, ou seja, fatores filogenéticos são mais relevantes do que fatores ecológicos (BOJERT, 1949; MESQUITA & COLLI, 2003; CARUCCIO et al., 2011; MENEZES & ROCHA, 2011). Do outro lado, há o pressuposto de que os fatores ambientais são determinantes na expressão local da história de vida destes répteis (TINKLE & DUNHAN, 1986; VITT, 1992; VITT et al., 1998 APUD MESQUITA & COLLI, 2003).

Foi organizada uma tabela comparativa da atividade de *Contomastix lacertoides* deste estudo (São Jerônimo, RS) com outros trabalhos semelhantes feitos com a mesma espécie, porém em clima diferente (*C. lacertoides*, Joaçina, SC), e com outra espécie do mesmo gênero (*C. vacariensis*, Bom Jesus, RS), mas também de clima temperado. Esta tabela foi

criada com o intuito de melhor discutir os resultados encontrados no presente estudo (Tabela 3).

Tabela 3. Período e duração da atividade, valores médios  $\pm$  desvio padrão das temperaturas cloacais, do ar, e do substrato, e tipo de microhabitat preferencial entre as diferentes populações e espécies de *Contomastix* com suas respectivas referências. Os valores, entre parênteses, abaixo da média indicam a amplitude.

	Período de atividade	Temperatura cloacal	Temperatura Ambiental	Microhabitat	Referência
<i>C. lacertoides</i> Joaquina, SC	08:30 – 15:30 (~7h duração)	35,2°C $\pm$ 2,9 (28,8 - 39,4°C)	Ar: 30,6°C $\pm$ 2,9 (25,8 – 37,0°C) Subst.: 33,7°C $\pm$ 7,1 (23,9 – 50,0°C)	Vegetação Areia Folhiço	Menezes & Rocha, 2011
<i>C. vacariensis</i> Bom Jesus, RS	09:00 – 17:35 (~8,5h de duração)	23,8°C $\pm$ 6,5 (9,6 - 38,2°C)	Ar: 22,7°C $\pm$ 6,8 (9,0 – 44,8°C) Subst.: 22,3°C $\pm$ 5,7 (10,0 – 37,3°C)	Toca Sob rocha Vegetação	Caruccio et al., 2011
<i>C. lacertoides</i> São Jerônimo, RS	08:07 – 18:00 (~10h duração)	23,5°C $\pm$ 4,8 (13,7 - 38,2°C)	Ar: 20,4°C $\pm$ 4,0 (11,2 – 36,4°C) Subst.: 24,5°C $\pm$ 4,7 (10,3 – 55,6°C)	Sob rocha Sobre rocha Vegetação	O autor

De acordo com Mesquita & Colli (2003), as espécies do gênero *Contomastix* apresentam uma fraca relação entre temperaturas corporais e ambientais mantendo, assim, temperaturas similares em diferentes locais o que apoiaria a teoria da conservatividade para o gênero. *C. lacertoides* de São Jerônimo, apresentou uma média de temperatura em atividade bem mais baixa do que outras espécies do gênero (MESQUITA & COLLI, 2003; MENEZES & ROCHA, 2011) e até mesmo da mesma espécie (MENEZES & ROCHA, 2011) de outra localidade. Embora no presente estudo não tenham sido encontrados valores significativos entre a relação das taxas de atividade com as temperaturas ambientais, a espécie de São Jerônimo parece sofrer influência do meio ambiente visto que a média das temperaturas corpóreas em atividade foi mais baixa que as encontradas para outras localidades. E mais, um estudo anterior encontrou o mesmo para outra espécie do gênero. *C. vacariensis*, estudado em Bom Jesus – RS, também apresentou temperaturas em atividade mais baixas do que para outras espécies, o que foi atribuído ao fato do clima ser mais variável e alcançar temperaturas bem baixas no inverno (CARUCCIO et al. 2011). Estes dados combinados indicam que os padrões da história de vida, ao menos no que diz respeito à temperatura corporal e atividade, não são tão conservativos para o gênero como apontado por Mesquita & Colli (2003) e que estes sofrem influência do ambiente onde o animal vive.

A termorregulação ativa implica que o lagarto mantenha uma temperatura corporal particular que não reflete somente as temperaturas ambientais. Por outro lado, a

termorregulação passiva consiste na manutenção da temperatura corporal muito semelhante às temperaturas ambientais durante a atividade (KIEFER et al., 2007). Para ambientes tropicais de restinga, Kiefer et al. (2007) encontrou que lagartos em populações sujeitas a temperaturas ambientais locais mais baixas tendem a ser essencialmente termorreguladores passivos pois as fontes de calor adequadas para uma termorregulação mais eficiente não estavam disponíveis. Conforme verificado no presente estudo, este lagarto de região temperada não parece seguir este padrão, pois apesar das temperaturas anuais serem baixas, a atividade não esteve relacionada com as temperaturas ambientais, o que sugere que *C. lacertoides* de São Jerônimo seja um termorregulador ativo (KIEFER et al., 2007). Porém, a regulação das temperaturas corporais em lagartos, bem como a atividade destes, são processos complexos e que sofrem influência de diversos fatores. Assim, são necessários maiores esforços na investigação dos fatores que afetam os diversos aspectos da história de vida de *C. lacertoides*.

O fato de *C. lacertoides* não apresentar um padrão bem definido de atividade tanto diária quanto sazonal, somado a grande amplitude de temperaturas preferenciais do microhabitat, pode estar relacionado com um certo “generalismo térmico”, já descrito para espécies de Phyllodactylidae (RENNER, 1998 APUD VIEIRA, 2012).

Estudos apontam as várias adaptações necessárias para a ocorrência de lagartos em regiões temperadas, onde as temperaturas são mais variáveis e alcançam valores mais baixos (HEATWOLE et al., 1969; BUJES & VERRASTRO, 2006). A variação da atividade entre as estações é um exemplo disso e é um padrão comumente encontrado em lagartos (ROSE, 1981; ADOLPH & PORTER, 1993; SILVA & ARAÚJO, 2008). De acordo com Vitt (1993), espécies de zonas temperadas geralmente apresentam atividade sazonal, enquanto que espécies tropicais podem apresentar uma atividade contínua. Em regiões de clima temperado, as taxas de atividade costumam ser mais altas nos meses mais quentes e mais baixas nos meses mais frios (VERRASTRO & BUJES, 1998; CARUCCIO et al., 2011). No presente estudo, houve uma brusca queda nas taxas de atividade no inverno, sendo que no mês de julho nenhum lagarto ativo foi registrado. Isso mostra bem o efeito da sazonalidade da região sobre a atividade de *C. lacertoides*. Além disso, quando olhamos o padrão da atividade diária no inverno, podemos perceber que o pico de atividade da estação se dá no intervalo de 13-14:00h que consiste no período mais quente do dia em uma estação onde as temperaturas são bem mais baixas. Assim, os lagartos entram em atividade apenas nos períodos mais quentes para otimizar a absorção de calor das fontes externas e evitar o gasto energético em condições desfavoráveis.



O período de maior atividade de *C. lacertoides* foi registrado nos meses de outubro a dezembro, o que coincide com o período reprodutivo da espécie (BALESTRIN et al., 2010) (Figura 7A). O maior benefício da atividade, de acordo com Etheridge & Wit (1993), além da aquisição de alimento, é a reprodução. Neste período também são encontradas temperaturas favoráveis. Assim, a temperatura tem uma influência direta na reprodução e, portanto, afeta a atividade sazonal da espécie (CARUCCIO et al., 2011).

A atividade entre jovens e adultos diferiu nas estações de primavera e verão, bem como anualmente. Porém, esse fato parece ser resultado das diferenças de proporção das taxas de jovens e adultos naquela época, ou seja, essa diferença na atividade deve-se à composição etária da população na determinada estação.

A atividade diária entre machos e fêmeas de *C. lacertoides* não diferiu em nenhuma estação, igualmente encontrado para *C. vacariensis* (CARUCCIO et al., 2011). Porém, quando agrupadas as taxas do ano inteiro, os resultados para as duas espécies diferem. *C. lacertoides* não apresentou diferenças na atividade entre os dois sexos, enquanto *C. vacariensis* apresentou. Este resultado pode estar refletindo o fato de *C. lacertoides* estar intimamente relacionado com a rocha sob a qual ele vive, o que fica evidenciado pela alta frequência de encontros de indivíduos neste microhabitat (94,59%). As taxas de uso de microhabitat pelos indivíduos ativos de *C. vacariensis* são mais distribuídas (54,76% sob rocha, 38,1% sobre solo, entre outros) (CARUCCIO et al., 2011). Possivelmente, a relação de *C. lacertoides* com o microhabitat seja mais importante do que as diferenças comportamentais apresentadas pelos dois sexos. Porém, estas não foram estudadas neste trabalho e necessitam de maior investigação.

## 6 CONCLUSÃO

*Contomastix lacertoides* apresentou atividade ao longo do ano todo, variando sazonalmente com menores taxas no inverno. A espécie também fica ativa ao longo de todo o dia (08:07-18:00h). Não há diferença na atividade de machos e fêmeas. A espécie difere das demais deste gênero quanto ao padrão e às temperaturas em atividade, refutando a hipótese de conservatividade para o gênero e mostrando sofrer influência do meio externo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHAVAL, F. & OLMOS, A. **Anfibios y Reptiles del Uruguay**. Serie Fauna n° 1. 3ª ed. corregida y aumentada. Montevideo, Uruguay: Zonalibro Industria Gráfica, 2007. 160p.
- ADOLPH, S. C. & PORTER, W. P. Temperature, activity and lizard life histories. **The American Naturalist**, 142 (2): 273-295, 1993.
- AMATO, C. G.; SPONCHIADO, M. & SCHWARZBOLD, A. Estrutura de uma comunidade de macrófitas aquáticas em um açude de contenção (São Jerônimo, RS). **Revista Brasileira de Biociências**, 5 (1): 828-830, 2007.
- ARIANI, C.V. **Uma ecologia incomum para o gênero *Cnemidophorus*: o caso de *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata: Teiidae) em um habitat de restinga do sul do Brasil**. 2008. 73f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução)- Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- BALESTRIN, R. L.; CAPPELLARI, L. H. & OUTEIRAL, A. B. Biologia reprodutiva de *Cercosaura schreibersii* (Squamata, Gymnophthalmidae) e *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata, Teiidae) no Escudo Sul-Riograndense, Brasil. **Biota Neotropica**, 10 (1): 131-139, 2010.
- BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R.; CARDOSO, L.S.; SILVA, M.I.G da. **Clima da Estação Experimental da UFRGS (e região de abrangência)**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 77p.
- BOGERT, C. M. How reptiles regulate their body temperature. **Scientific American**, 200: 105-120, 1959.
- BUJES, C. S. & VERRASTRO, L. Annual activity of the lizard *Liolaemus occipitalis* (Squamata, Liolaemidae) in the coastal sand dunes of southern Brazil. **Iheringia, Série Zoológica**, 98 (1):156-160, 2008.
- BUJES, C.S. & VERRASTRO, L. Termal Biology of *Liolaemus occipitalis* (Squamata, Tropicuridae) in the coastal sand dunes of Rio Grande do Sul, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 66 (3): 945-954, 2006.
- CARUCCIO, R.; VIEIRA, R. C.; VERRASTRO, L.; MACHADO, D. M. Thermal biology, activity, and population parameters of *Cnemidophorus vacariensis* (Squamata, Teiidae), a lizard endemic to southern Brazil. **Iheringia, Série Zoológica**, Porto Alegre, 101(4):283-295, 2011.
- ETHERIDGE, K. & WIT, L. C. Factors affecting activity in *Cnemidophorus* (Sauria: Teiidae). In: WRIGHT, J. W. & VITT, L. J. **Biology of whiptail lizards (genus *Cnemidophorus*)**. Oklahoma: Museum of Natural History, 1993. p.151-162.
- FELTRIM, A.C. Dimorfismo sexual em *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata, Teiidae) do sul da América do Sul. **Phyllomedusa** 1: 75-80, 2002.

- GIUGLIANO, L.G., COLLEVATTI, R.G. & COLLI, G.R. Molecular dating and phylogenetic relationships among Teiidae (Squamata) inferred by molecular and morphological data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 45, 168–179, 2007.
- GRANT, B. W. & DUNHAM, A. E. Thermally imposed time constraints on the activity of the desert lizard *Sceloporus merriami*. **Ecology**. 69: 167-176, 1988.
- GRANT, B.W. Trade-offs in activity time and physiological performance for thermoregulating desert lizards, *Sceloporus merriami*. **Ecology**, 71: 2323-2333, 1990.
- HARVEY M. B.; UGUETO, G. N. & GUTBERLET, R. L. JR. Review of Teiid Morphology with a Revised Taxonomy and Phylogeny of the Teiidae (Lepidosauria: Squamata). **Zootaxa**, (3459) 1-156, 2012.
- HEATH, J. E. Behavioral regulation of body temperature in poikilotherms. **Physiologist**, 13: 399-410, 1970.
- HEATWOLE, H., FIRTH, B. T. & WEBB, G. J. Panting thresholds of lizards I. Some methodological and internal influences on the panting thresholds of an agamid, *Amphibolurus muricatus*. **Comparative Biochemistry and Physiology**. A, 46: 799-826, 1969.
- IBGE, 1986. Projeto RADAMBRASIL. **Levamento de Recursos Naturais**. Volume 33. Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. 796p.
- KIEFER, M. C.; VAN-SLUYS, M.; ROCHA, C. F. D. Thermoregulatory behaviour in *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) from Brazilian coastal populations: an estimate of passive and active thermoregulation in lizards. **Acta Zoologica** (Stockholm) 88: 81–87, 2007.
- KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. 7 World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, 15 (3): 259-263, 2006.
- LEMA, T. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. **Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS**, Porto Alegre, 7, p. 41-150, 1994.
- LEMA, T. Répteis recentes do Rio Grande do Sul. In: LEMA, T. (Ed). **Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis - biogeografia - ofidismo**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 35-91.
- MACIEL, A.P.; DI-BERNARDO, M.; HARTZ, S.M.; OLIVEIRA, R.B.; PONTES, G.M.F. Seasonal and daily activity patterns of *Liophis poecilogyrus* (Serpentes: Colubridae) on the north coast of Rio Grande do Sul, Brazil. **Amphibia-Reptilia**, 24(2): 189-200, 2003.
- MENEZES, V. A. & ROCHA, C. F. D. Thermal ecology of five Cnemidophorus species (Squamata:Teiidae) in east coast of Brazil. **Journal of Thermal Biology**, (2011), doi:10.1016/j.jtherbio.2011.03.004.

- MENEZES, V. A. **Ecologia e conservação de lagartos do gênero *Cnemidophorus* (Teiidae) nas restingas da costa leste do Brasil**. 2008. 217f. Tese (Doutorado em Ecologia)- Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- MESQUITA, D. O. & COLLI, G. R. Geographical variation in the ecology of populations of some Brazilian species of *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae). **Copeia** 2003(2):285-298, 2003.
- OVERBECK, G.E.; MULLER, S.C.; FIDELIS A.; PFADENHAUER, PILLAR, V. D.; BLANCO, C. C.; BOLDRINI, I. I.; BOTH, R.; FORNECK, E. D. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, 9 (2): 101-116, 2007.
- PETERS, J. A. & DONOSO-BARROS, R. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part II. Lizards and amphisbaenians. **United States National Museum Bulletin**, 297:1-293, 1970.
- RAMBO, B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**: ensaio de monografia natural. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2000. 473p.
- REEDER, T.W., COLE, C.J., DESSAUER, H.C. Phylogenetic relationships of whiptail lizards of the genus *Cnemidophorus* (Squamata: Teiidae): a test of monophyly, reevaluation of karyotypic evolution, and review of hybrid origins. **American Museum Novitates**, 3365, 1-61, 2002.
- ROCHA C. F. D.; ARAÚJO, A. F. B.; VRCIBRADIC, D. & COSTA, E. M. M. New *Cnemidophorus* (Squamata; Teiidae) from coastal Rio de Janeiro state, southeastern Brazil. **Copeia**, 2000:501-509, 2000.
- ROCHA, C. F. D. Introdução à ecologia de lagartos brasileiros. In: NASCIMENTO, L. B.; BERNARDES, L. B. e COTTA, G. (Eds.) **Herpetologia no Brasil I**. Minas Gerais: Pontifícia Universidade Católica/MG, Fundação Biodiversitas, 1994. p. 39-57.
- ROCHA, C. F. D.; VAN SLUYS, M.; VRCIBRADIC, D.; KIEFER, M. C.; MENEZES, V. A. de & SIQUEIRA, C. da C. Comportamento de termorregulação em lagartos brasileiros. **Oecologia Brasiliensis**, 13(1): 115-131, 2009.
- ROSE, B. Factors affecting activity in *Sceloporus virgatus*. **Ecology** 62: 706-716, 1981.
- SALDANHA, C. B. **Utilização de imagens de satélite e modelagem numérica para o estudo da dispersão de poluentes nas usinas termelétricas de Charqueadas e São Jerônimo**. 2005. 96f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Centro Estadual de pesquisas em Sensoriamento remoto e Meteorologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1975. 350 p.

- SILVA, V. D. N. & A. F. B. ARAÚJO. **Ecologia de Lagartos Brasileiros**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2008. 271p.
- Sociedade Brasileira de Herpetologia. **Lista de Répteis do Brasil**. São Paulo, [2012]. Disponível em: <[http://www.sbherpetologia.org.br/?page\\_id=609](http://www.sbherpetologia.org.br/?page_id=609)>. Acesso em: 22 de novembro de 2012.
- UETZ, P.; HOSEK, J. & HALLERMAN, J. The reptile database. **Lizards**. Zoological Museum Hamburg, [2011]. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>>. Acesso em: 11 de abril de 2011.
- VAN-SLUYS, M.; ROCHA, C. F. D.; VRCIBRADIC, D.; GALDINO, C. A. B.; FONTES, A. F. Diet, activity, and Microhabitat use of two syntopic *Tropidurus* species (Lacertilia: Tropiduridae) in Minas Gerais, Brazil. **Journal of Herpetology**, 38 (4): 606-611, 2004.
- VERRASTRO, L. & C. S. BUJES. Ritmo de atividade de *Liolaemus occipitalis* Boulenger (Sauria, Tropiduridae) na praia de Quintão, RS, Brasil. **Revista Brasileira Zoologia**, 15 (4): 913-920, 1998.
- VIEIRA, R. C. **Aspectos ecológicos de uma população de *Homonota uruguayensis* Vaz-Ferreira & Sierra de Soriano, 1961 (Squamata, Phyllodactylidae) no Rio Grande do Sul, Brasil**. 2012. 176f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- VITT, L. J. & BREITENBACH, G. L. Life histories and reproductive tactics among lizards in the genus *Cnemidophorus* (Sauria: Teiidae). In: WRIGHT, J. W. & VITT, L. J. **Biology of whiptail lizards (genus *Cnemidophorus*)**. Oklahoma: Museum of Natural History, 1993. p.211-244.
- WILSON, S. & SWAN, G. **A complete guide to reptiles of Australia**. 2nd ed. Sydney : New Holland Publishers, 2008. 512 p.