

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE BIOCÊNCIAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

**HISTÓRIA NATURAL DE *Teius oculatus* (SAURIA: TEIIDAE) NO SUL DO
BRASIL (DOM FELICIANO, RIO GRANDE DO SUL)**

Lize Helena Cappellari

Orientador: Dr. Thales de Lema

TESE DE DOUTORADO

PORTO ALEGRE – RS - BRASIL

2005

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
APRESENTAÇÃO	viii
FIGURAS	ix
CAPÍTULO I	1
Hibernação em <i>Teius oculatus</i> (Teiidae) em uma área de Campos Sulinos no Rio Grande do Sul	2
Abstract.....	2
Introdução.....	3
Material e Métodos.....	4
Resultados.....	5
Discussão.....	7
Referências Bibliográficas.....	10
CAPÍTULO II	13
Biologia reprodutiva de <i>Teius oculatus</i> (Sauria: Teiidae) no Sul do Brasil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul)	14
Abstract.....	14
Introdução.....	15
Metodologia.....	16
Resultados.....	19
Discussão.....	25

Referências Bibliográficas.....	29
CAPÍTULO III.....	33
Dieta de <i>Teius oculatus</i> (Sauria: Teiidae) no sul do Brasil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul).....	34
Abstract.....	34
Introdução.....	34
Material e Métodos.....	36
Resultados.....	38
Discussão.....	44
Referências Bibliográficas.....	48
CONCLUSÕES GERAIS.....	51

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que colaboraram direta ou indiretamente no desenvolvimento deste trabalho:

Ao Prof. Dr. Thales de Lema pelo incentivo, apoio, livre acesso a sua biblioteca particular e confiança desde meus primeiros passos na herpetologia.

Ao Prof. Dr. Carlos Frederico Duarte da Rocha pela confiança, paciência e principalmente pela disponibilidade com que prontamente esclareceu minhas dúvidas.

Aos amigos Custódio de Almeida e Arlete Ballestrin Outeiral, por todo apoio, incentivo e pelas facilidades que me proporcionaram no campo, tornando meu trabalho muito, muito agradável. Pelos jantares maravilhosos, regados a muita conversa e delicioso Marcus James.

Às minhas amigas (piruas) Aline, Arlete, Fernanda, Janaíne, Kita, Síria e Vanda, pelo amor, amizade e companheirismo que nos une ao longo destes anos “herpetológicos”, mesmo a distância.

Aos colegas que me acompanharam no árduo trabalho de correr atrás dos lagartos nas horas mais quentes do dia: Rafael, Gleomar, Arlete, Alfredo, Fabrício, Fátima, Fernanda, Kita, Andrei, Vaz, Fabiano, Duda, Janaíne, Paulinho, Felipe, Raquel e Marcos Carvalho.

Ao amigo Ulra, sempre atencioso e prestativo, pelas discussões que enriqueceram o trabalho e pelas “aulas” de estatística (até mesmo a distância).

Aos amigos e colegas do Laboratório de Herpetologia (fundão) que com respeito, companheirismo e alegria tornam o ambiente de trabalho agradável e acolhedor a todos que chegam. Plagiando nosso amigo uruguaio Raul, a “http”: herpeto turma tri-legal da PUCRS (longa vida a “tiocracia”!!): Arlete, Fernanda, Kita,

Rafael, Luis Felipe, Janaíne, Síria, Fabrício, Alfredo, Andrei, Jossehan, Raul, Vaz, Carol, Fátima, Gleomar, Márcia, Raquel, Nelson, Cláudio, Marcos Carvalho, Dino e Gislaine.

A Fernanda e Luis Felipe pelas leituras e valiosas sugestões dos capítulos; a Kita pelo uso da foto de *Teius oculatus*, ao Eduardo (Duda) pelo auxílio com as fórmulas e ao Paulinho pela identificação dos insetos.

A Adrian Garda, pelo auxílio na confecção dos abstracts.

Aos colegas do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS (estagiários e funcionários), especialmente ao Marcos Di-Bernardo pela colaboração e ajuda em diversas etapas da tese e pelo empréstimo da foto de *Teius oculatus*.

Aos “caseiros” da Fazenda Chapada, Aristeu, Gessi, Everton e Jéferson, pelo auxílio, atenção, e pelos deliciosos pães quentinhos que sempre chegavam na hora certa.

Aos motoristas da PUCRS, principalmente ao Seu Lima e Dilton (sempre atenciosos) por tornarem as viagens até a Fazenda Chapada mais agradáveis.

À Luisa e Jose, secretárias do curso de Pós-Graduação em Zoologia, pelo carinho, atenção, e diversos “galhos burocráticos quebrados”.

A Capes pela bolsa concedida durante a realização desse trabalho, e ao IBAMA pela concessão da licença de coleta.

Aos meus pais Marilê e Neri e meus irmãos Ana Paula e Paulo Henrique, pelo apoio e amor incondicional, sempre.

Ao Rafael por sua incansável e imprescindível ajuda em todas as fases desta tese. Pelas sugestões, discussões, paciência (quadruplicada nos últimos meses), pelos inúmeros finais de semana que deixou de pescar para me ajudar, mas especialmente, pelo amor e pelo futuro.

RESUMO

Realizamos um estudo em uma área de clima temperado (333 ha), no município de Dom Feliciano, RS. Entre agosto de 2001 e março de 2004, indivíduos de *Teius oculatus* foram intensivamente procurados, objetivando estudar a sua biologia, enfocando aspectos do período de hibernação, o ciclo reprodutivo e a dieta desta espécie. A hibernação foi contínua de maio ao início de outubro, não sendo registrada atividade durante estes meses. Os momentos de início e de emergência da hibernação variaram entre sexos e idade dos lagartos. Machos adultos emergiram aproximadamente uma semana antes do que as fêmeas e ambos cessaram completamente a atividade em fevereiro. Jovens recém eclodidos permaneceram ativos até o início de abril, quando também iniciam a hibernação. O período reprodutivo se estende de outubro a janeiro, a menor fêmea reprodutivamente ativa possuiu 78,7 mm de comprimento rostro-cloacal (CRC). Fêmeas contendo ovos nos ovidutos foram encontradas a partir de novembro com a primeira postura sendo registrada em dezembro. O número de folículos vitelogênicos e de ovos por desova variou de três a oito ovos. O tamanho mínimo dos machos sexualmente maduros foi de 70,8 mm de CRC. O volume dos testículos variou ao longo do ano com valores médios máximos ocorrendo nos meses de novembro. A dieta esteve composta de 16 grupos de presas, todos artrópodes, sendo Orthoptera a ordem mais freqüente. Quantitativamente cupins foram os itens mais representativos (59,5 %). Não foram encontradas diferenças significativas entre as dietas das fêmeas e dos machos adultos. Diferenças ontogenéticas foram encontradas, principalmente no volume médio de presas consumidas, significativamente maior em adultos ($U = 170,00$; $p < 0,001$). A similaridade alimentar foi maior entre os jovens e os machos adultos ($O_{jk} = 0,97$) e, a diversidade de presas consumidas foi maior em fêmeas adultas ($H' = 2,65$). Concluímos que *Teius oculatus*, em Dom Feliciano, hiberna ao longo de aproximadamente seis meses, após o qual emerge, permanecendo ativo por seis meses para completar seu ciclo reprodutivo, que se estende de outubro a janeiro, com o recrutamento dos jovens iniciando em janeiro e se estendendo até março. É um lagarto generalista e oportunista, alimentando-se de artrópodes, principalmente insetos.

ABSTRACT

We carried out a study in an area of temperate climate (333 ha), in Dom Feliciano, RS. Between August 2001 and March 2004, individuals of *Teius oculatus* were intensively surveyed in order to study their biology, focusing mainly on extension of hibernation period, reproductive cycle, and diet. Hibernation was continuous from May to early October, no activity registered during these months. Emergence from hibernation varied according to lizard's sex and age. Adult males emerged approximately one week before females and both completely ceased activity by February. Recently hatched juveniles remained active until early April, when they also initiate hibernation. Reproductive period extended from October to January. The smallest reproductively active female was 78.7 mm in snout-vent length (SVL). Females with eggs in oviducts were first found in November, and the first registered oviposition was in December. Clutch size (based on vitellogenic follicles and eggs) varied from three to eight eggs. Sexually mature males minimum size was 70.8 mm SVL. Testes volume varied throughout the year with maximum average values occurring in November. Diet consisted of 16 item groups, all arthropods, Orthoptera being the most frequent order. Quantitatively, termites were more representative (59.5 %). There was no significant differences between adult male and female diets. Ontogenetically, adults ate preys with significantly larger volumes ($U = 170.00$; $p < 0.001$). Alimentary similarity was larger between adult and juvenile males ($Ojk = 0.97$). Diversity of consumed items was larger among adult females ($H' = 2.65$). We conclude that *Teius oculatus* in Dom Feliciano hibernates for approximately six months, after which it emerges, remaining active for the remaining six months to complete its reproductive cycle, that is extended of October to January. Juvenile recruitment starts in January and extends until March. *T. oculatus* It is a generalist and opportunist lizard feeding on arthropods, mainly insects.

APRESENTAÇÃO

Neste trabalho apresentamos, na forma de três artigos científicos, informações sobre a história natural de *Teius oculatus* (Fig. 1), em uma área no município de Dom Feliciano, na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil.

Constam no primeiro artigo, intitulado “**Hibernação em *Teius oculatus* (Teiidae) em uma área de Campos Sulinos no Rio Grande do Sul**”, dados sobre hibernação, transição e emergência das tocas ao longo do ano, bem como a ocorrência de dimorfismo sexual neste comportamento, período de atividade anual e recrutamento. Este artigo encontra-se nas normas para publicação no periódico *Phyllomedusa*.

No segundo artigo, intitulado “**Biologia reprodutiva de *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae) no Sul do Brasil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul)**”, descrevemos o ciclo reprodutivo da espécie, sua relação com a gordura abdominal; biometria de ovos e jovens recém-eclodidos, e o dimorfismo sexual na coloração e no tamanho da cabeça. Este artigo será submetido para publicação no periódico *Iheringia – Série Zoologia*.

O terceiro artigo, intitulado “**Dieta de *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae) no sul do Brasil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul)**”, analisamos a dieta desta espécie, quanto aos tipos de presas, volume e frequências relativas, bem como sua variação sexual e ontogenética. Este artigo será submetido para publicação no periódico *Iheringia – Série Zoologia*.



Figura 1. Fotos de *Teius oculatus* da área de estudo. **a)** Fêmea ovígera (foto: Rafael L. Balestrin); **b)** macho adulto (foto: Rafael L. Balestrin); **c)** jovem recém eclodido (foto: Lize H. Cappellari); **d)** desovas encontradas na natureza (foto: Lize H. Cappellari); **e)** cópula de *T. oculatus* (foto: Rafael L. Balestrin); **f)** indivíduo adulto na toca (sob pedra) (foto: Maria Cristina dos Santos Costa).

Capítulo I

Hibernação em *Teius oculatus* (Teiidae) em uma área de Campos Sulinos no Rio Grande do Sul

[a ser submetido ao periódico Phyllomedusa]

**Hibernação em *Teius oculatus* (Teiidae) em uma área de Campos Sulinos
no Rio Grande do Sul**

Lize Helena Cappellari

Laboratório de Herpetologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Av. Ipiranga, 6681, 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil (lize@pucrs.br)

Abstract

Teius oculatus is a relatively large teiid, occurring from the South Brazil to Eastern Paraguay, Uruguay, and Argentina. We carried our study in an area of temperate climate (333 ha), in Dom Feliciano, RS, to describe hibernation period and emergence of *T. oculatus*. During monthly excursions to the area, individuals were intensively searched. We characterize a period of transition between activity and hibernation along the year as being that one where active individuals were observed along with inactive ones. Hibernation was continuous from May to early October with no activity observed during these months. End of hibernation varied according to lizard sex and age. Males emerged one week before females. Males and adult females had ceased activity completely by February, and recruitment occurred from January to March. Juveniles remained active until early April, when they also start to hibernate. Data shows that *T. oculatus* hibernates for approximately six months, after which it emerges, remaining active for six months to complete its reproductive cycle.

Keywords: *Teius oculatus*, Teiidae, hibernation, emergence pattern, recruitment.

Palavras-Chave: *Teius oculatus*, Teiidae, hibernação, padrão de emergência, recrutamento.

Introdução

Muitos répteis de regiões temperadas, devido às condições climáticas durante o outono e o inverno, buscam refúgio e permanecem inativos (Bauwens 1981). Essa

inatividade é importante para a sobrevivência de lagartos, pois ela diminui o risco de predação, conserva a energia (Rose 1981; Adolph e Porter 1993) e reduz a competição intraespecífica minimizando a sobreposição entre indivíduos (Simon e Middendorf 1976; Rose 1981).

Segundo Gregory (1982) os répteis geralmente hibernam a uma temperatura corpórea (T_c) entre 1° e 15° C, com a maioria hibernando com T_c entre 4° e 6° C, mas o grau de dormência e outras características fisiológicas durante a hibernação variam muito. A hibernação é definida como um estado de dormência coincidindo com o período frio do ano, constituindo um período de quiescência em que a atividade normal cessa, a regulação da temperatura corporal é abandonada, a alimentação e a excreção geralmente não são realizadas e o metabolismo é fortemente reduzido (Espinoza e Tracy 1997).

Dados sobre hibernação em lagartos são relativamente escassos, e a reduzida falta de informações é surpreendente, especialmente considerando que muitos répteis de regiões temperadas passam cerca de dois terços de suas vidas em hibernação (Etheridge *et al.* 1983).

O gênero *Teius* é composto por três espécies (*Teius teyou*, *T. oculatus* e a espécie partenogenética *T. suquiensis*), possuindo uma característica única entre os teídeos: a tetradactilia do pé por atrofia do quinto dedo. *Teius oculatus* é um teídeo de tamanho relativamente grande, com extremidades moderadas e cauda comprida. Distribui-se no sul do Brasil, Paraguai oriental, Uruguai e Argentina (Ceï 1993).

No presente estudo, analisamos alguns aspectos da hibernação de *Teius oculatus*, como o período de início, de transição e de emergência das tocas ao longo do ano.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na Fazenda Chapada (30°25'23.5''S; 52°18'41.4''W), Município de Dom Feliciano, Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil. Esta região não apresenta um nítido período seco, em geral chovendo durante todo o ano. As temperaturas durante os anos de estudo foram comparativamente elevadas no verão ($\bar{x} = 21,7^{\circ}\text{C} \pm 1,1$) enquanto no inverno foram relativamente baixas ($\bar{x} = 12,8^{\circ}\text{C} \pm 1,7$) (Fonte: INMET - Oitavo Distrito de Meteorologia – Porto Alegre, para o município mais próximo da área de estudo, Encruzilhada do Sul) (Figura 1). O clima é de domínio exclusivo e quase absoluto Mesotérmico do tipo Temperado (IBGE 1992). Esta região é chamada de estepe estacional e encontra-se sob forte impacto antrópico. As formações desta área são do tipo campestres e florestais de pequeno porte e os campos são do tipo sujo e vassourais (Leite 2002, Porto 2002).

Ao longo do estudo (de agosto de 2001 a fevereiro de 2004) foram realizados 198 encontros, tendo sido 62 machos adultos, 59 fêmeas adultas, 36 sub-adultos e 41 jovens recém eclodidos. As observações e as coletas foram realizadas através de procura visual e procura em abrigos, vasculhando intensamente a área de estudo (333 ha), à procura de *T. oculatus*. Os lagartos foram capturados e medidos em seu comprimento rostro cloacal (CRC) e comprimento da cauda, pesados, alguns anestesiados e mortos para análise do conteúdo estomacal e estado reprodutivo. Os indivíduos foram considerados ativos quando fora de suas tocas, ou se abrigados, quando prontamente reagiam movendo-se e, não ativos, quando localizados sob pedra (na toca ou hibernáculo) em claro estado de torpor, não manifestando reação mesmo quando tocados. Definimos um período de transição atividade/hibernação ao longo do ano, como sendo aquele onde foram registrados indivíduos ainda ativos, e alguns já em estado de inatividade.

Para determinar as classes de tamanho, foram considerados adultos os machos com tamanho mínimo de 71,0 mm, e fêmeas com tamanho mínimo de 79,0 mm, conforme os dados sobre tamanho mínimo na maturidade obtido em estudo com a mesma população (presente estudo capítulo reprodução).

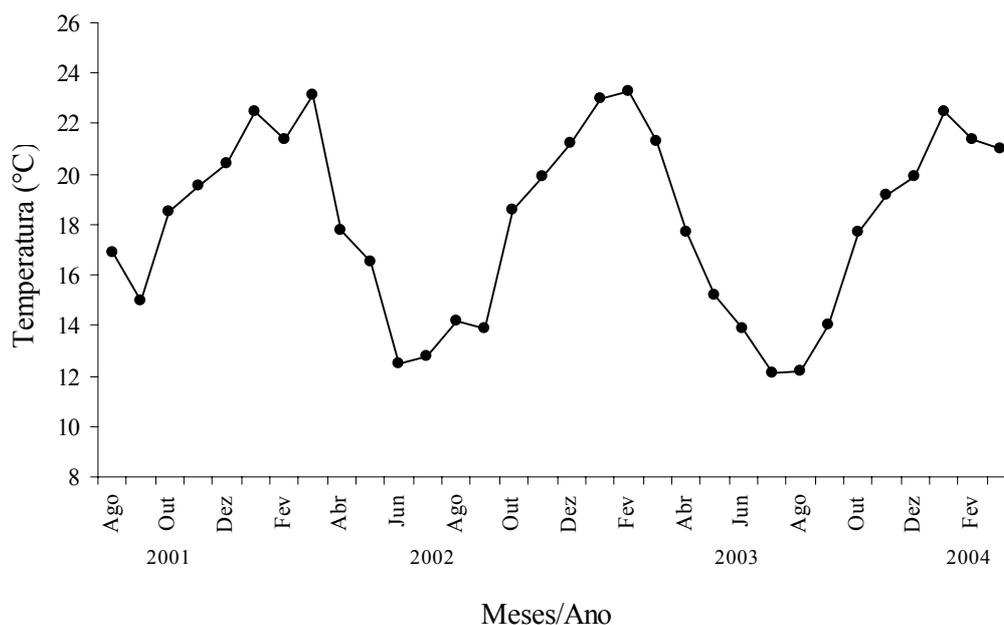


Figura 1 - Temperaturas médias mensais no município de Encruzilhada do Sul (Serra do Sudeste), durante os anos do estudo.

Resultados

A hibernação foi contínua de maio ao início de outubro, não tendo sido registrada atividade durante estes meses. Os momentos de início e de emergência da hibernação variaram entre os sexos e a idade dos lagartos. Os primeiros indivíduos registrados após emergirem dos abrigos iniciaram atividade entre o final do mês de outubro e o início de novembro e, todos estes indivíduos eram machos. Fêmeas ativas só foram registradas a partir da semana subsequente. No mês de dezembro (após o período de cópulas), os machos adultos diminuíram consideravelmente a atividade,

entrando em período de transição. As fêmeas permaneceram ativas durante o mês de dezembro, reduzindo gradativamente a atividade a partir do mês de janeiro. Machos e fêmeas adultas cessaram completamente a atividade no mês de fevereiro (Figura 2). O recrutamento ocorreu entre o final do mês de janeiro até março. Os jovens recém eclodidos permaneceram ativos até o início do mês de abril, quando também iniciam a hibernação.

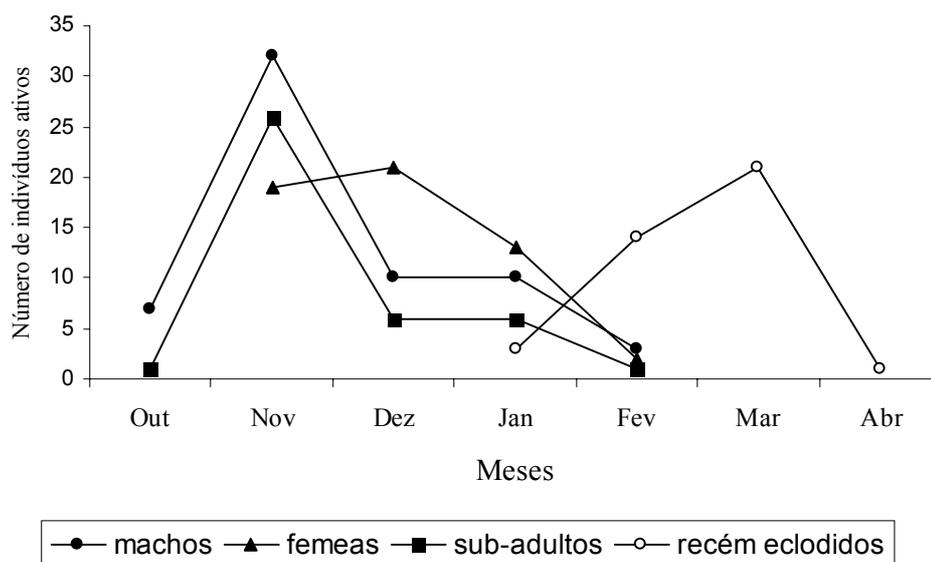


Figura 2 – Frequência de indivíduos ativos de *Teius oculatus*, durante os meses de atividade, em Dom Feliciano, RS.

Todas as tocas registradas foram aparentemente escavadas pelos próprios lagartos, e, em geral, localizavam-se sob pedras parcialmente soltas, e comumente possuíam uma pequena abertura em uma das extremidades, a qual servia de entrada para a toca (Figura 3). Ocorreu apenas uma observação de toca (hibernáculo) compartilhada, onde foram encontrados dois indivíduos de *T. oculatus*, sendo um macho adulto e um jovem recém eclodido, sob a mesma pedra. Em todas as outras observações, os lagartos encontravam-se sozinhos.



Figura 3 - Toca de *Teius oculatus* na área de estudo. Foto: Lize Helena Cappellari.

Discussão

O momento diferencial de emergência de machos e fêmeas de *T. oculatus*, após períodos de inatividade (hibernação) é uma forma de dimorfismo sexual em comportamento, pois os machos podem emergir em período anterior ao das fêmeas. Esse fenômeno é chamado de emergência protândrica, sendo comum em espécies ectotérmicas de aranhas, insetos e répteis (Olsson *et al.* 1999). Segundo esses mesmos autores, há duas teorias para explicar esse fenômeno em répteis: a) a protandria pode maximizar as oportunidades de cópulas para machos através de interações comportamentais entre coespecíficos; b) pode estender o período disponível para preparações fisiológicas das atividades reprodutivas. Outros estudos como os de Nicholson e Spellerberg (1989) com *Lacerta agilis* em região temperada da Inglaterra, Bauwens (1981) com *L. vivipara* na Bélgica e Etheridge *et al.* (1986) com *Aspidoscelis sexlineatus* (= *Cnemidophorus sexlineatus*) nos EUA, também encontraram que os machos destas espécies emergem antes das fêmeas. Segundo Saint-Girons (1985), os machos dependem do aquecimento durante a primavera para

iniciar a espermatogênese e a maturação dos espermatozoides. É possível que esta seja uma das razões para a emergência dos machos mais cedo em relação às fêmeas.

Olsson e Madsen (1996) estudando *L. agilis* sugeriram que a emergência retardada das fêmeas talvez seja adaptativa, pois assim elas reduzem o risco de cópula com machos inférteis, e/ou o risco de predação. Estes autores também sugerem que os machos que emergem mais cedo, podem ter um maior sucesso reprodutivo do que os machos que emergem mais tardiamente.

Etheridge *et al.* (1983) e Warner (2000) encontraram que jovens de *A. sexlineatus* iniciam hibernação após os indivíduos adultos, mas a emergência dos jovens desta espécie ocorre antes dos adultos, o que difere dos dados aqui encontrados, pois os jovens de *T. oculatus* emergem das tocas em período similar ao dos machos adultos. Bujes (1998) encontrou que jovens de *T. oculatus* têm maior período de atividade ao longo do ano (sete meses) quando comparados aos adultos (cinco meses). Rose (1981) propôs que o recolhimento aparentemente prematuro à hibernação é uma estratégia adaptativa para a manutenção da temperatura, redução do risco de predação e variação na disponibilidade de recursos que muitas espécies de lagartos apresentam, e não uma simples resposta a fatores climáticos.

Após o período de cópula os machos de *T. oculatus* diminuíram a atividade, mesmo com as temperaturas ambientes apropriadas. Isto também foi observado para *Lacerta monticola* na Espanha (Martín e Salvador 1993, 1995, Martín e López 2000) tendo sido sugerido por estes autores que a atividade reprodutiva exija um alto custo, e que os lagartos diminuam sua atividade para recuperar a massa perdida durante a estação reprodutiva. As fêmeas adultas de *T. oculatus* permaneceram ativas (anualmente) por mais tempo do que os machos, possivelmente devido ao fato de necessitarem estender sua atividade para realizar a oviposição.

Conforme Acosta e Martori (1990) e Bujes (1998) lagartos podem permanecer inativos por alguns períodos, para diminuir o risco de predação, para economizar energia, para aumentar a probabilidade de sobrevivência e para garantir sucesso em futura reprodução. Portanto os lagartos permanecem ativos quando os benefícios de tal atividade excedem os custos e os riscos.

Bujes e Krause (1999) descreveram as tocas de *T. oculatus* da Reserva Biológica do Lami, Porto Alegre, RS, e registraram que, na maioria das tocas, as aberturas estavam orientadas para receber a luz solar direta. Estes autores observaram que os lagartos somente utilizam tocas escavadas por eles próprios.

Espinoza e Tracy (1997) citam que para alguns répteis pode ocorrer uma agregação de indivíduos da mesma espécie ou não, em hibernáculo comum, mas isso só foi registrado uma única vez, para *T. oculatus* no presente estudo onde foram encontrados dois indivíduos (um macho adulto e um jovem recém eclodido) de *T. oculatus* sob a mesma pedra. Esta única observação de hibernáculo compartilhado sugere que a hibernação agregada não deva ser freqüente nesta espécie.

Com base em nossos dados, concluímos que *T. oculatus* hiberna ao longo de aproximadamente seis meses, período após o qual emerge, permanecendo ativo por cerca de seis meses para completar seu ciclo reprodutivo.

Referências Bibliográficas

Acosta, J.C. e R. Martori. 1990. Ecología de una población de *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae) de Rio Cuarto (Cordoba). II – Utilización espacio-temporal y relaciones térmicas. *Cuadernos de Herpetología* 5: 19-22.

- Adolph, S.C. e W.P. Porter. 1993. Temperature, activity and lizard life histories. *American Naturalist* 142: 273-295.
- Bauwens, D. 1981. Survivorship during hibernation in the european common lizard, *Lacerta vivipara*. *Copeia* 1981: 741-744.
- Bujes, C.S. 1998. Padrões de atividade de *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae) na Reserva Biológica do Lami, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Cuadernos de Herpetologia* 12: 13-21.
- Bujes, C.S. e L. Krause. 1999. Notes on the burrow construction by the *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae). *Biociências* 7: 51-56.
- Cei, J.M. 1993. *Reptiles del noroeste, nordeste y este de la Argentina. Herpetofauna de las selvas subtropicales, Puna y Pampas*. Torino, Museo Regionale di Scienze Naturali. (Monografie 14). 949 pp.
- Espinoza, R.E. e C.R. Tracy. 1997. Thermal biology, metabolism, and hibernation. Pp. 149-184 in L.J. Ackerman, (ed.), *The biology, husbandry and health care of Reptiles. Vol. 1 Biology of Reptiles*. T.F.H. Publications, Neptune City.
- Etheridge, K., L.C.W. Wit e J.C. Sellers. 1983. Hibernation in the lizards *Cnemidophorus sexlineatus* (Lacertilia: Teiidae). *Copeia* 1983: 206-214.
- Etheridge, K., L.C. Lawrence, J.C. Sellers e S.E. Trauth. 1986. Seasonal changes in reproductive condition and energy stores in *Cnemidophorus sexlineatus*. *Journal of Herpetology* 20: 554-559.
- Gregory, P.T. 1982. Reptilian hibernation. Pp. 53-154 in: Gans, C. e F.H. Pough (eds). *Biology of the Reptilia Vol 13 – Physiological Ecology*. Academic Press, London.

- IBGE. 1992. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Séries Manuais Técnicos em Geociências* N° 1. Rio de Janeiro. 92.
- Leite, P. F. 2002. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. *Ciência e Ambiente, 1*: 51-73.
- Martín, J. e P. López. 2000. Social status of male Iberian rock lizards (*Lacerta monticola*) influences their activity patterns during the mating season. *Canadian Journal of Zoology* 78: 1105-1109.
- Martín, J. e A. Salvador. 1993. Tail loss reduces mating success in the Iberian rock-lizard. *Behaviour Ecology Sociobiology* 32: 185-189.
- Martín, J. e A. Salvador. 1995. Effects of tail loss on activity patterns of rock-lizards, *Lacerta monticola*. *Copeia* 1995: 984-988.
- Nicholson, A.M. e I.F. Spellerberg. 1989. Activity and home range of the lizard *Lacerta agilis*. *Herpetological Journal* 1: 362-365.
- Olsson, M. e T. Madsen. 1996. Costs of mating with infertile males selects for late emergence in female sand lizards (*Lacerta agilis*). *Copeia* 1996: 462-464.
- Olsson, M., T. Birkhead e R. Shine. 1999. Can relaxed time constraints on sperm production eliminate protandry in an ectotherm? *Biological Journal of the Linnean Society* 1999: 159-170.
- Porto, M.L. 2002. Os campos sulinos: sustentabilidade e manejo. *Ciência e Ambiente, 1*: 119-138.
- Rose, B. 1981. Factors affecting activity in *Sceloporus virgatus*. *Ecology* 62: 706-716.

Saint-Girons, H. 1985. Comparative data on Lepidosaurian reproduction and some time tables. *in* Gans, C. e F. Billett (eds). *Biology of the Reptilia Vol 15B*. New York.

Simon, C.A. e Middendorf, G.A. 1976. Resource partitioning by an iguanid lizard: temporal and microhabitat aspects. *Ecology* 57: 1317-1320.

Warner, D.A. 2000. Ecological observations on the six-lined racerunner (*Cnemidophorus sexlineatus*) in northwestern Illinois. *Transactions of the Illinois State Academy of Science* 93: 239-248.

Capítulo II

Biologia reprodutiva de *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae) no Sul do Brasil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul)

[a ser submetido ao periódico Iheringia – Série Zoologia]

Biologia reprodutiva de *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae) no Sul do Brasil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul)

Lize Helena Cappellari

Laboratório de Herpetologia, Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Av. Ipiranga, 6681. CEP 90619-900. Porto Alegre, RS, Brasil. (lize@pucrs.br)

ABSTRACT. Reproductive biology of *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae) in the South of Brazil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul). In lizards of temperate regions reproduction is generally seasonal, with temperature and photoperiod constituting critical factors. In tropical regions rainfall has been demonstrated to be a crucial factor affecting reproduction. We studied the reproductive biology of 130 individuals of the teiid lizard *Teius oculatus* (61 males, 56 females, and 13 juveniles) captured between August 2001 and March 2004 in Dom Feliciano, RS. Sexual maturity was estimated for males based on the presence of convoluted efferent ducts; females with follicles equal or longer than 5 mm or with eggs in the oviducts. Testes volume was calculated through the spheroid's volume formula. Clutch size was estimated by the number of vitelogenic follicles and/or eggs in oviducts or from clutches found in nature. The smallest reproductive female measured 78.7 mm SVL. Females containing eggs in oviducts were first found in November, with the first breeding event being registered in December. Vitelogenic follicles and eggs numbers varied from 3 to 8 and averaged 5.2 ± 1.5 ($n = 11$). Egg length varied from 16.3 mm to 22.0 mm (average of 19.0 ± 0.4 , $n = 29$). Incubation period of one clutch was 71 days. Hatchlings averaged 39.4 ± 0.8 mm in SVL and 1.4 ± 0.11 g in mass ($n = 3$). Sexually mature male minimum size was 70.8 mm SVL. Testes volume changed along the year with maximum average values occurring in November. We conclude that, in Dom Feliciano, *T. oculatus* has seasonal reproduction extending from October to January with a hibernation period from May to early October. Juvenile recruitment begins in January and extends until March.

KEYWORDS: lizards, reproductive cycle, sexual dimorphism, recruitment, hibernation.

Introdução

De forma similar a outros organismos, as populações de lagartos necessitam de adaptações, para sobreviver e se reproduzir em um determinado tempo e ambiente (FITCH, 1980). Nas espécies de regiões temperadas a reprodução geralmente é sazonal, e a temperatura e o fotoperíodo são fatores determinantes, pois a amplitude térmica anual e a grande variação no fotoperíodo podem determinar um período de hibernação para muitas espécies (MAYHEW, 1961; LICHT, 1973).

Teídeos de regiões tropicais possuem características reprodutivas similares a teídeos de regiões temperadas, com exceção à estação reprodutiva, mais prolongada para os primeiros, provavelmente uma consequência do longo período em que as condições ambientais são favoráveis para a atividade, a desova e a incubação. A estação reprodutiva de teídeos de regiões temperadas é menor, com a ovulação e a oviposição ocorrendo na primavera e no verão respectivamente, devido principalmente ao frio do inverno ser desfavorável para a atividade dos lagartos (VITT, 1991).

O gênero *Teius* (Merrem, 1820) é composto por três espécies, *Teius teyou* (Daudin, 1802), *T. ocellatus* (D'Orbigny & Bibron, 1837) e a espécie partenogenética *T. suquiensis* Avila & Martori, 1991 e apresentam uma característica única entre os teídeos: a tetradactilia do pé por atrofia do quinto dedo. As espécies do gênero estão distribuídas em terras baixas do sul da América do Sul, ao leste dos Andes (AVILA, 2002). *Teius ocellatus* está amplamente distribuído na região central e oriental da Argentina, extremo sul do Brasil, Uruguai e Paraguai. É um teídeo de tamanho médio, com extremidades moderadas e cauda comprida (CEI, 1993; AVILA, 2002).

As informações sobre aspectos reprodutivos de *T. ocellatus* se resumem a estudos da ecologia reprodutiva de uma população de Córdoba, Argentina (e.g.

MARTORI & ACOSTA, 1990; 1994; BLANCO & ACOSTA, 1998) e comportamento de cópula de uma população do Rio Grande do Sul (BUJES, 1998).

Na região de Dom Feliciano no Estado do Rio Grande do Sul, que é caracterizada por um clima temperado, ocorre uma população de *T. oculatus*, a qual é comumente observada na região de campos e pastagens. Considerando a ampla variação climática típica da região, seria de se esperar que a população local de *T. oculatus* tivesse um ciclo reprodutivo caracteristicamente sazonal, com um período de hibernação relativamente definido.

Este estudo foi conduzido com o objetivo de: (1) descrever o ciclo reprodutivo de *T. oculatus*, (2) sua relação com a gordura abdominal, (3) verificar a existência de dimorfismo sexual e (4) período de hibernação em *T. oculatus* no Sul do Brasil.

Metodologia

O estudo foi realizado na Fazenda Chapada (30°25'23,5"S, 052°18'41,4"W), com 333 ha localizada na Serra do Sudeste, no município de Dom Feliciano, Rio Grande do Sul, Brasil. Esta região não apresenta um nítido período seco, com chuvas ocorrendo durante todo o ano. As temperaturas durante os anos do estudo foram, de forma geral elevadas no verão ($\bar{x} = 21,7^{\circ}\text{C} \pm 1,1$) enquanto as registradas no inverno foram comparativamente mais baixas ($\bar{x} = 12,8^{\circ}\text{C} \pm 1,7$) (Fonte: INMET - Oitavo Distrito de Meteorologia – Porto Alegre, para o município vizinho a área de estudo, Encruzilhada do Sul) (fig. 1). O clima é de domínio exclusivo e quase absoluto Mesotérmico do tipo Temperado (IBGE, 1992). Segundo LEITE (2002) esta região é chamada de estepe estacional e encontra-se sob forte impacto antrópico.

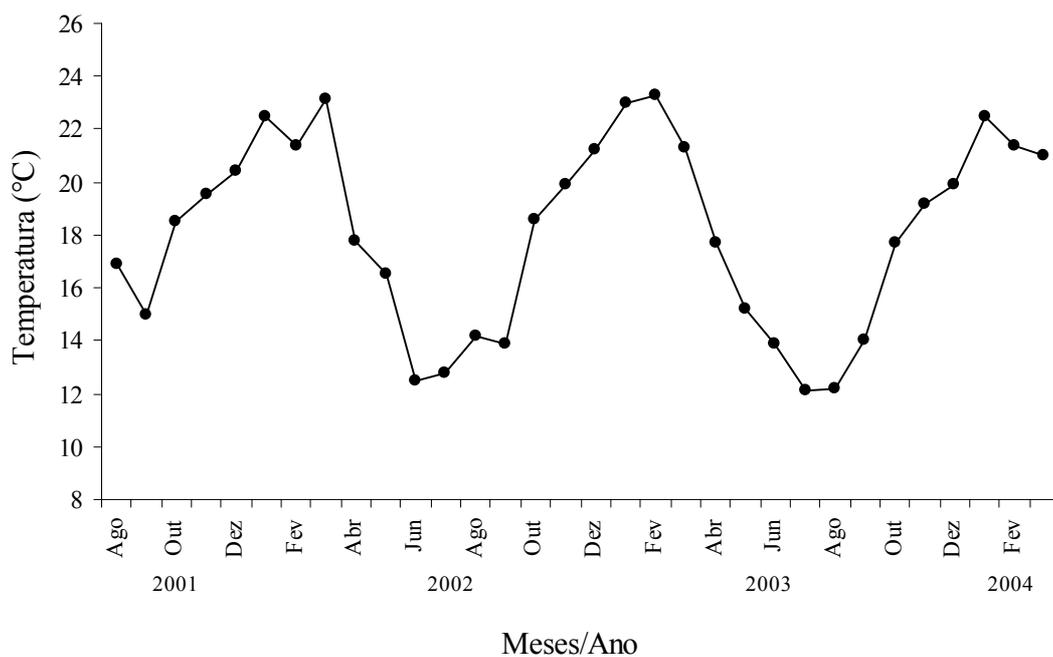


Figura 1. Temperaturas médias mensais no município de Encruzilhada do Sul (Serra do Sudeste), Rio Grande do Sul, de agosto de 2001 e fevereiro de 2004.

Foram coletados 130 lagartos (56 fêmeas, 61 machos e 13 jovens recém eclodidos), no período de agosto de 2001 a março de 2004. Os lagartos foram pesados com dinamômetro Pesola® (precisão de 0,1g) e seu comprimento rostro-cloacal

(CRC), comprimento e largura da cabeça (CCb e LCb) medidos com paquímetro digital Mitutoyo® (precisão de 0,1mm). Em laboratório, os lagartos foram anestesiados e mortos. Em uma área anexa, diferente daquela utilizada para coletas de remoção, os lagartos foram capturados, marcados e liberados, com objetivo de serem recapturados para análise de crescimento.

Para estimar a eventual ocorrência de período de hibernação e, a extensão desta, observações e coletas foram realizadas através de procura visual e por procura em abrigos, vasculhando intensamente a área de estudo. Os indivíduos foram considerados ativos quando fora de suas tocas, ou se abrigados, quando prontamente reagiam movendo-se e, não ativos, quando localizados sob pedra (na toca ou hibernáculo) em claro estado de torpor.

Para estimar o período reprodutivo de *T. oculatus*, os indivíduos coletados foram dissecados e tiveram as gônadas e os ovidutos analisados, correlacionando-se o estado de maturação das estruturas sexuais com as diferentes épocas do ano.

Para estimar o tamanho com que machos e fêmeas atingem a maturidade sexual foram considerados maduros machos portadores de canais deferentes e ou epidídimos enovelados, e fêmeas maduras, aquelas portadoras de folículos em vitelogênese secundária, com diâmetro igual ou superior a 5 mm (segundo BLANCO & ACOSTA 1998), ou com ovos nos ovidutos.

Nos machos, o volume dos testículos foi calculado através da fórmula do volume do esférico
$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{\text{comprimento}}{2}\right) \cdot \left(\frac{\text{largura}}{2}\right)^2$$

Para que o CRC não influenciasse no volume do testículo, foram calculados os resíduos da regressão entre o CRC e o volume dos testículos, realizando uma análise

da distribuição mensal dos indivíduos adultos para o volume ajustado do testículo ao longo dos anos.

Fêmeas ovígeras, foram mantidas em cativeiro até a oviposição, e os ovos encontrados na natureza foram acondicionados (no laboratório em recipientes contendo terra ou vermiculita) à temperatura ambiente, até a eclosão. O tamanho da ninhada (fecundidade) foi estimado com base no número de folículos vitelogênicos, dos ovos presentes nos ovidutos das fêmeas e nas desovas encontradas na natureza. O tamanho médio dos jovens recém-eclodidos foi estimado com base na medida do tamanho destes ao eclodirem em cativeiro.

Os corpos de gorduras inguinais foram removidos e pesados em uma balança eletrônica com precisão de 0,01 g. A variação na massa média de gordura acumulada nos corpos gordurosos foi avaliada ao longo dos meses do ano e com os parâmetros reprodutivos, para identificar uma possível variação sazonal e sua relação com a reprodução. Nos adultos, os resíduos da massa das gorduras abdominais independentes do tamanho corpóreo foram relacionados com os resíduos da média do volume dos testículos (em machos) e com o comprimento do maior folículo ovariano (nas fêmeas), utilizando análise de regressão.

As diferenças no CRC entre os sexos foram testadas pelo teste de Mann – Whitney. Foi realizada uma análise de covariância (ANCOVA) para testar as diferenças entre machos e fêmeas em termos de LCb e CCb, utilizando o CRC como covariável e o sexo a variável independente. Os testes foram realizados com nível de significância de 5%.

Os exemplares foram depositados na coleção herpetológica do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCP).

Resultados

Hibernação

O período de hibernação da espécie estendeu-se de maio ao início de outubro. Os machos foram os primeiros a saírem das tocas, geralmente uma semana antes do que as fêmeas. Indivíduos adultos permanecem ativos por três a quatro meses, jovens recém-eclodidos permanecem ativos até início de abril.

Ciclo Reprodutivo das Fêmeas

O tamanho do CRC das fêmeas reprodutivamente ativas variou de 78,7 mm a 110,1 mm de CRC ($\bar{x} = 92,5 \pm 8,73$, $n = 41$). Fêmeas reprodutivamente ativas ocorreram de outubro a dezembro nos anos estudados (fig. 2). Ovos nos ovidutos ocorreram de forma geral nos meses de novembro e de dezembro dos diferentes anos, com as posturas de ovos tendo sido encontradas na natureza em dezembro e janeiro. O tamanho da ninhada com base no número de folículos ovarianos em vitelogênese ou de fêmeas ovígeras variou de três a oito ovos, com uma média de $5,2 \pm 1,5$ ($n = 11$). O tamanho da ninhada nas posturas encontradas na natureza ($n = 4$) variou de quatro a seis ovos, com uma média de $4,5 \pm 1,0$. Nenhuma das fêmeas analisadas continha simultaneamente folículos vitelogênicos e ovos nos ovidutos. A relação entre o tamanho corpóreo das fêmeas e o tamanho da ninhada não foi significativa ($F = 3,68$; $p = 0,08$).

Duas fêmeas ovígeras foram mantidas em cativeiro até a oviposição. As fêmeas ovipositaram nos meses de dezembro e janeiro (fêmea dezembro = seis ovos e fêmea janeiro = cinco ovos) e o comprimento destes ovos variou de 16,34 mm a 17,41mm com uma média de $16,91 \pm 0,36$ (n = 11). Ovos encontrados na natureza variaram em comprimento de 18,6 mm a 22,0 mm, com uma média de $20,0 \pm 1,1$ (n = 18). O período de incubação de uma ninhada foi de 71 dias, sendo que a média do CRC dos jovens recém-eclodidos (n = 3) foi de $39,4 \pm 0,8$ mm e a massa média $1,4 \pm 0,11$ g (CAPPELLARI *et al*, 2004). O recrutamento ocorreu de janeiro a fevereiro nos três anos observados.

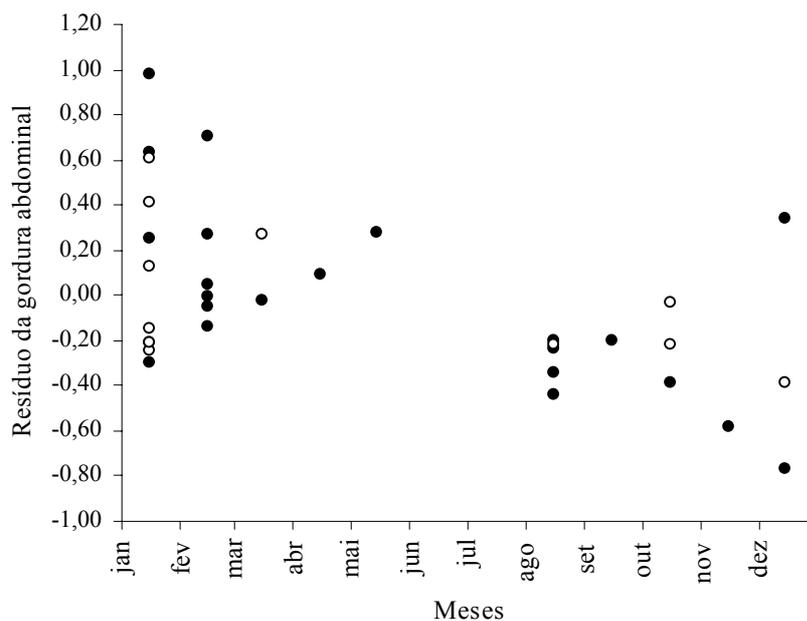


Figura 3. Distribuição mensal da gordura abdominal reservada (resíduos da massa dos corpos gordurosos em g. independentes do CRC) dos machos (círculos fechados) e das fêmeas (círculos abertos) de *Teius oculatus* amostrados entre de agosto de 2001 a abril de 2004 em Dom Feliciano, Rio Grande do Sul.

novembro e dezembro, período coincidente com as duas cópulas observadas no campo (novembro e dezembro). As cópulas foram observadas pela manhã e tarde (11:00 e 16:00 horas) e a que foi observada do início ao fim teve duração de nove minutos. Ao longo do verão, após o período de cópula, o volume dos testículos sofreu uma diminuição, alcançando valores mínimos em janeiro e fevereiro. A partir do mês de junho, durante a hibernação, o volume voltou a aumentar gradualmente (fig. 4).

Nos machos a massa dos corpos gordurosos variou significativamente durante os meses dos anos (ANOVA entre resíduos, $F = 6,31$; $p = 0,02$, $n = 22$) (fig. 3). A relação entre a massa dos corpos gordurosos e o volume dos testículos foi negativa e significativa ($r^2 = 0,26$; $F = 7,09$; $p = 0,01$; $n = 22$).

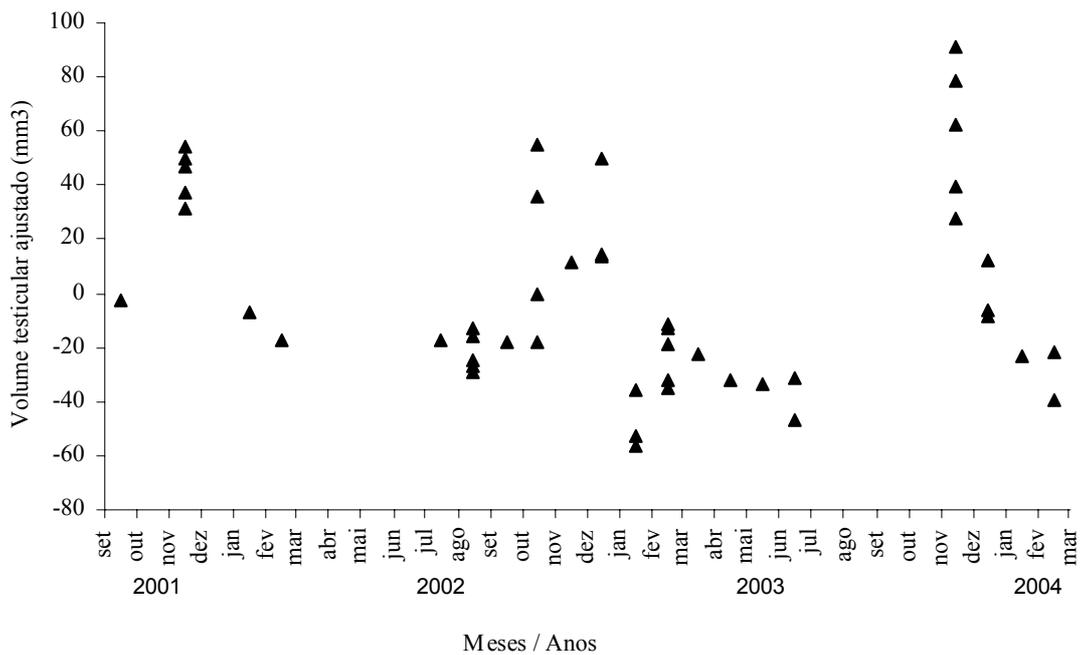


Figura 4. Variação sazonal do volume testicular (em mm³) ajustado de machos adultos de *Teius oculatus*, entre de agosto de 2001 a abril de 2004 em Dom Feliciano, Rio Grande do Sul.

Maturidade e Crescimento

O menor tamanho de lagarto capturado na natureza foi de 39,6 mm e o maior foi de 118,7 mm. Machos e fêmeas podem alcançar tamanho correspondente ao de espécimes sexualmente maduros com aproximadamente 11 a 12 meses de vida, no final da primeira estação reprodutiva após seu nascimento (fig. 5). Recém-eclodidos e sub-adultos (n = 4) marcados e recapturados, independente do sexo, atingiram cerca de 80 mm de CRC ao final do primeiro ano de vida, em janeiro do ano seguinte ao seu nascimento, tamanho superior ao do menor indivíduo maduro para machos e fêmeas.

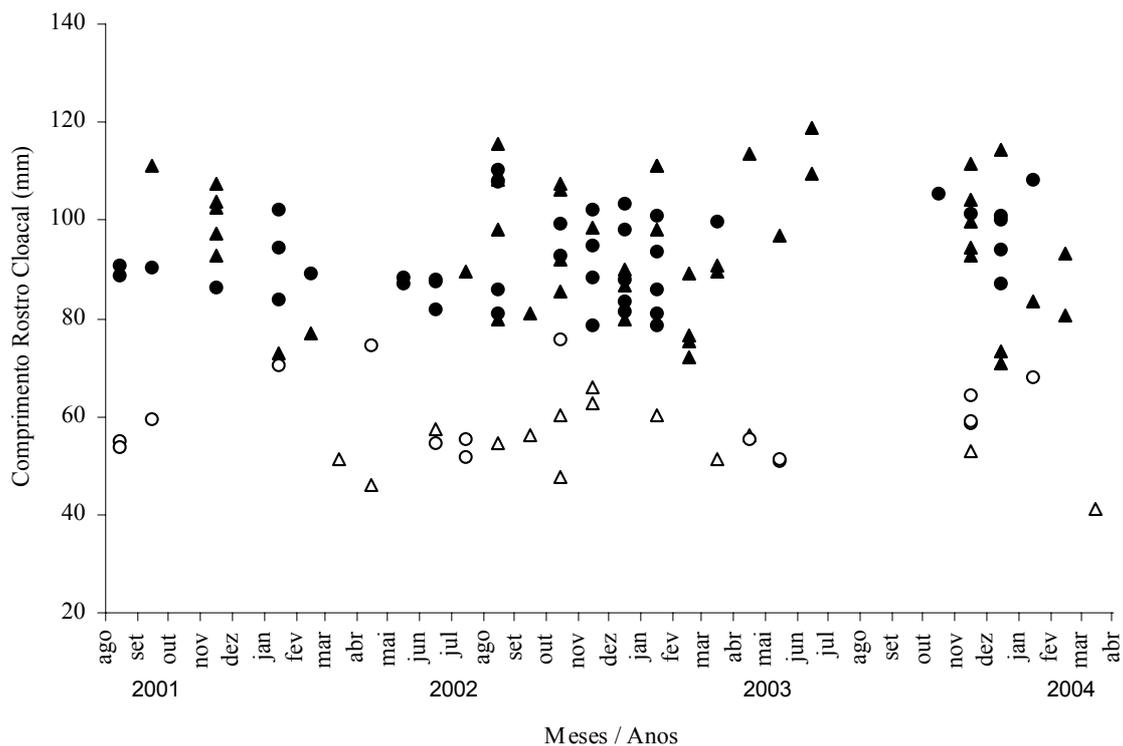


Figura 5. Distribuição de tamanhos (comprimento rostro-cloacal, em mm) de *Teius oculatus* de agosto de 2001 a abril de 2004 em Dom Feliciano, Rio Grande do Sul. Os triângulos abertos representam os machos sub-adultos, os triângulos fechados os machos adultos, os círculos abertos as fêmeas sub-adultas e os círculos fechados as fêmeas adultas.

Dimorfismo sexual

Teius oculatus apresentou dimorfismo sexual na coloração, principalmente na época reprodutiva. Machos adultos emergem da hibernação com uma coloração verde brilhante e possuem uma coloração azul turquesa nas laterais do tronco (primeiras fileiras longitudinais de escamas ventrais), na parte interna da coxa dos membros posteriores e nas laterais da porção anterior da cauda (na região de transição entre dorsais e sub-caudais). As fêmeas apresentam, nesta região, uma coloração esbranquiçada.

Não houve diferença significativa entre o CRC de machos e fêmeas sexualmente maduros ($U = 839,0$; $p = 0,29$; $n = 88$). Os machos adultos ($\bar{x} = 14,57 \pm 2,46$ mm) tiveram cabeças significativamente mais largas do que as fêmeas adultas

($\bar{x} = 12,79 \pm 1,09$ mm) (ANCOVA: $F_{1,80} = 52,50$; $p = < 0,001$). Nos indivíduos sub-adultos, a largura da cabeça foi sexualmente indistinta. O comprimento da cabeça dos machos foi significativamente maior do que o das fêmeas (ANCOVA: $F_{1,80} = 28,86$; $p = < 0,001$). A massa média das fêmeas foi de $21,5 \pm 6,6$ g ($n = 35$) enquanto a dos machos foi de $24,3 \pm 11,3$ g ($n = 37$).

Discussão

Os dados mostraram que, durante os períodos mais frios em termos de temperatura, os indivíduos de *T. oculatus* permanecem hibernando. Em Dom Feliciano, as fêmeas e os machos adultos iniciam o período de hibernação com as gônadas em estado de regressão e, ao término deste período iniciam o desenvolvimento das mesmas. Este mesmo comportamento foi encontrado para *T. oculatus* na Argentina (BLANCO & MARTORI, 1989).

Os dados mostraram que *T. oculatus* possui um ciclo reprodutivo caracteristicamente sazonal, com uma estação reprodutiva que vai de outubro a janeiro a qual é coincidente com os períodos de temperatura mais elevada na região. O ciclo reprodutivo observado para *T. oculatus* é semelhante ao de outros lagartos ovíparos de regiões temperadas (FITCH, 1970; CRUZ *et al.*, 1999). Os lagartos teídeos dos habitats do chaco e de outras zonas temperadas apresentam atividade reprodutiva cíclica, e estes ciclos podem depender de chuva, da disponibilidade de alimento e dos dias com condições ambientais favoráveis (MARTORI & AUN; 1993; MARTORI & ACOSTA, 1994). Tem sido sugerido que a atividade de *T. teyou* no Chaco Argentino, não se inicia antes dos meses de chuva e que a atividade reprodutiva está positivamente relacionada com a média de chuvas mensais (CRUZ *et al.*, 1999).

Segundo TINKLE *et al.* (1970) a reprodução sazonal normalmente está relacionada à existência de períodos com melhores condições para a reprodução.

O tamanho das posturas observadas no presente estudo está de acordo com o encontrado por BLANCO & ACOSTA (1998), que estipularam um número máximo de oito e mínimo de dois ovos por postura para *T. oculatus* na Província de Córdoba, Argentina. Os mesmos autores encontraram a maior porcentagem de fêmeas ovígeras na primeira quinzena de dezembro e apenas fêmeas pós-reprodutivas a partir da segunda quinzena de dezembro. Os dados sugerem que, o período de oviposição de *T. oculatus* na área estudada, estenda-se por um período maior do que o encontrado por BLANCO & ACOSTA (1998).

O menor indivíduo de *T. oculatus* encontrado na área de estudo mediu 39,6 mm de CRC, valor muito próximo aos encontrados para *Teius teyou* (38,9 mm) na Argentina (CRUZ *et al.*, 1999). O aparecimento de ovos no oviduto coincidiu com as médias de temperaturas máximas nos anos, quando as condições ambientais foram mais favoráveis para o desenvolvimento dos sub-adultos. Os dados de que não houve fêmeas possuindo simultaneamente folículos vitelogênicos e ovos nos ovidutos sugerem que as fêmeas de *T. oculatus*, na área de estudo, produzem apenas uma desova por estação reprodutiva.

Após a oviposição, as fêmeas de *T. oculatus* continuaram ativas por mais algum tempo, período em que rapidamente acumulam novamente energia nos corpos gordurosos e, a energia estocada neste período provavelmente é utilizada para a hibernação na manutenção metabólica e no desenvolvimento dos folículos para a estação reprodutiva seguinte, o que foi também observado por BLANCO & ACOSTA (1998). Em lagartos de regiões temperadas, as reservas lipídicas parecem estar relacionadas com as demandas energéticas da reprodução (DERICKSON, 1976).

A relação inversa entre o tamanho dos testículos e a quantidade de gordura reservada nos corpos gordurosos dos machos indica que uma porção considerável da gordura estocada é alocada para o desenvolvimento dos tecidos reprodutivos. O volume máximo testicular de *T. oculatus* coincidiu com o período de cópulas observadas na natureza no presente estudo, o que tem sido também encontrado para outras espécies de lagartos em áreas temperadas (e.g. *Acanthodactylus erythrurus* (Schinz, 1833) na Espanha - CASTILLA *et al.*, 1992). O comportamento de cópula observado foi semelhante ao já descrito para teídeos (ANDERSON & VITT, 1990) e para *Teius oculatus* (BUJES, 1998).

Mudanças na massa de gordura abdominal estão correlacionadas com mudanças reprodutivas sazonais nos machos de diversas espécies de lagartos, com os lipídios sendo usados primariamente para manutenção durante a dormência e/ou como uma fonte de energia no início da primavera, durante a formação de territórios e áreas de vidas (MCKINNEY & MARION, 1985). Em ambos os sexos a gordura abdominal pareceu aumentar rapidamente após o período de cópula, e apresentou valor máximo ao final do período de atividade, o que reforça a idéia de que machos e fêmeas utilizam a reserva de energia para hibernação e para a espermatogênese e vitelogenese, respectivamente, sendo que ambos emergem do período de dormência em avançado estado de maturação, semelhante ao que ocorre com *Cnemidophorus ocellifer* (Spix, 1825) e *T. teyou* no Chaco Argentino (CRUZ, 1996; CRUZ *et al.*, 1999).

No entanto CASTILLA *et al.*, (1992) estudando *A. erythrurus* na Espanha, não observaram declínio da gordura abdominal durante o período da hibernação, sugerindo que a demanda de energia para a manutenção durante o inverno represente uma pequena fração do total de energia estocada. Isto provavelmente ocorre porque a maioria dos lagartos de regiões temperadas apresenta consumo moderado de reservas

lipídicas durante a hibernação (pausa invernal) e, a redução dos corpos gordurosos está relacionada à reprodução, principalmente com a vitelogênese, no caso de fêmeas (DERICKSON, 1976).

Teius teyou da região do Chaco da Argentina, não alcança a maturidade sexual em seu primeiro ano de vida, e isso talvez ocorra, por jovens estarem totalmente inativos durante a estação seca (abril a setembro) (CRUZ *et al.*, 1999). Nossos dados sugerem que alguns indivíduos de *T. oculatus* alcancem tamanho correspondente ao de indivíduos maduros no primeiro ano de vida, mesmo permanecendo inativos durante o período mais frio do ano. Talvez alguns indivíduos, por nascerem precocemente (janeiro), supostamente disporem de mais tempo para a alocação de recursos antes do inverno, ao contrário de lagartos que nascem tardiamente (fevereiro), podendo assim, atingir maior tamanho. Isso também foi observado para *Podarcis taurica ionica* (Lehrs, 1902) na Grécia (CHONDROPOULOS & LYKAKIS, 1983), a qual geralmente reproduz-se após o seu segundo período de hibernação, embora alguns indivíduos madurem mais cedo, provavelmente por viverem em áreas mais favoráveis ao crescimento e nascerem precocemente. Tem sido sugerido (ANDREWS, 1982) que indivíduos com crescimento tardio podem não estar aptos a reproduzir na primeira estação reprodutiva após seu nascimento. Fêmeas jovens de *Lacerta vivipara* Von Jacquin, 1787 da Bélgica, reproduzem um pouco mais tardiamente que as fêmeas mais velhas, pois dispõem de mais energia no crescimento antes da reprodução (BAUWENS & VERHEYEN, 1985).

Semelhante a *Cnemidophorus lacertoides* Duméril & Bibron, 1839 o dimorfismo sexual na coloração do corpo entre machos e fêmeas de *T. oculatus* parece favorecer o reconhecimento sexual entre co-específicos (FELTRIM, 2002). Os dados indicaram que os indivíduos adultos de *T. oculatus* possuem dimorfismo sexual

na forma (na largura e no comprimento da cabeça), mas não no tamanho do corpo (os sexos não diferiram). Resultados similares foram encontrados por CRUZ *et al.* (1999) para *Teius teyou* na Argentina e por FELTRIM (2002) para *C. lacertoides* do sul da América do Sul. Machos com cabeças maiores são mais eficientes nas interações agressivas e têm maior habilidade para prender as fêmeas durante a cópula. Em lagartos teídeos, os machos com atributos da cabeça maiores podem ter melhores oportunidades para reproduzir, por estes facilitarem a exclusão de competidores coespecíficos por fêmeas (ANDERSON & VITT, 1990).

Concluimos que, em Dom Feliciano, *T. oculatus* possui reprodução sazonal que se estende de outubro a janeiro com um período de hibernação de maio a início de outubro, com o recrutamento dos jovens iniciando em janeiro e se estendendo até março.

Referências Bibliográficas

- ANDERSON, R.A. & VITT, L.J. 1990. Sexual selection versus alternative causes of sexual dimorphism in the teiid lizards. **Oecologia**, Berlin, **84**: 145-157.
- ANDREWS, R.M. 1982. Patterns of growth in reptiles. *In*: Gans, C. & Pough, F.H. eds. **Biology of the Reptilia**. New York, Academic Press. p.273-320.
- AVILA, L.J. 2002. Geographic distribution of lizards of the genus *Teius* (Squamata: Teiidae: Teiinae) in southern South America. **Biogeographica**, Paris, **78** (1): 15-33.
- BAUWENS, D. & VERHEYEN, R.F. 1985. The timing of reproduction in the lizard *Lacerta vivipara*: differences between individual females. **Journal of Herpetology**, St. Louis, **19**(3): 353-364.

- BLANCO, G.M. & ACOSTA, J.C. 1998. Ecología reproductiva de *Teius oculatus* em la provincia de Córdoba, Argentina. **Boletín de la Sociedad Biológica de Concepción**, Concepción, **69**: 33-38.
- BLANCO, G.M. & MARTORI, R. 1989. Ciclo gonadal de cuerpos grasos de *Teius oculatus*. **Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina**, Tucuman, **5(3)**: 6.
- BUJES, C.S. 1998. Mating behavior of *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae). **Amphibia-Reptilia**, Leiden, **19(2)**: 220-223.
- CAPPELLARI, L.H.; LEMA, T.; ROCHA, C.F.D. & BALESTRIN, R.L. 2004. *Teius oculatus* (Green Lizard). Hatching and clutch size. **Herpetological Review**, St. Louis, **35(2)**: 172-173.
- CASTILLA, A.M.; BARBADILLO; L.J. & BAUWENS, D. 1992. Annual variation in reproductive traits in the lizard *Acanthodactylus erythrurus*. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **70**: 395-402.
- CEI, J.M. 1993. **Reptiles del noroeste, nordeste y este de la Argentina. Herpetofauna de las selvas subtropicales, Puna y Pampas**. Museo Regionale di Scienze Naturali. Monografie XIV. 949p.
- CHONDROPOULOS, B.P. & LYKAKIS, J.J. 1983. Ecology of the Balkan wall lizard, *Podarcis taurica ionica* (Sauria: Lacertidae) from Greece. **Copeia**, Lawrence, **1983(4)**: 991-1001.
- CRUZ, F.B. 1996. Reproductive biology of the lizard *Cnemidophorus ocellifer* in the dry chaco of Salta, Argentina. **Amphibia-Reptilia**, Leiden, **17**: 80-86.
- CRUZ, F.B.; TEISAIRE, E.; NIETO, L. & ROLDÁN, A. 1999. Reproductive biology of *Teius teyou* in the semiarid chaco of Salta, Argentina. **Journal of Herpetology**, St. Louis, **33(3)**: 420-429.

- DERICKSON, W.K. 1976. Ecological and physiological aspects of reproductive strategies in two lizards. **Ecology**, Washington, **57**: 445-458.
- FELTRIM, A.C. 2002. Dimorfismo sexual em *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata, Teiidae) do sul da América do Sul. **Phyllomedusa**, Belo Horizonte, **1**(2): 75-80.
- FITCH, H.S. 1970. Reproductive cycles in lizards and snakes. **Univ. of Kansas Museum of Natural History, Miscellaneous Publication**, Kansas, **52**: 1-247.
- FITCH, H.S. 1980. Reproductive strategies of reptiles. *In*: Murphy, J.B. & Collins, J.T. eds. **Reproductive Biology and Diseases of Capture Reptiles**. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. p. 25-31.
- IBGE. 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Séries Manuais Técnicos em Geociências** N° 1. Rio de Janeiro. 92.
- LEITE, P. F. 2002. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. **Ciência e Ambiente**, Santa Maria, **1**(1): 51-73.
- LICHT, P. 1973. Environmental influences on the testis cycles of the lizards *Dipsosaurus dorsales* and *Xantusia vigilis*. **Comparative Biochemistry Physiology**, London, **45**: 7-20.
- MARTORI, R. & ACOSTA, J.C. 1990. Ecología de una población de *Teius oculatus* de Río Cuarto (Córdoba) I – Estructura poblacional y crecimiento individual. **Cuadernos de Herpetología**, Tucumán, **5**(3): 15-18.
- MARTORI, R. & ACOSTA, J.C. 1994. Variación anual de la estructura de una población de *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae) en Río Cuarto, Argentina. **Revista Española de Herpetología**, Madrid, **8**: 37-44.
- MARTORI, R. & AUN, L. 1993. Reproductive cycle of the parthenogenetic lizard *Teius suquiensis*. **Amphibia-Reptilia**, Leiden, **14**: 389-393.

- MAYHEW, W.W. 1961. Photoperiodic response of female fringe-toed lizards. **Science**, Washington, **134**: 2104-2105.
- MCKINNEY, R.B. & MARION, K.R. 1985. Reproductive and fat body cycles in the male lizard, *Sceloporus undulatus*, from Alabama, with comparisons of geographic variation. **Journal of Herpetology**, St. Louis, **19**(2): 208-217.
- TINKLE, D.W.; WILBUR, H.M. & TILLEY, S.G. 1970. Evolutionary strategies in lizard reproduction. **Evolution**, Lawrence, **24**: 55-74.
- VITT, L.J. 1991. Ecology and life history of the wide-foraging lizard *Kentropyx calcarata* (Teiidae) in Amazonian Brazil. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **69**: 2791-2799.

Capítulo III

Dieta de *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae) no sul do Brasil

(Dom Feliciano, Rio Grande do Sul)

[a ser submetido ao periódico Iheringia – Série Zoologia]

Dieta de *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae) no sul do Brasil

(Dom Feliciano, Rio Grande do Sul)

Lize Helena Cappellari

Laboratório de Herpetologia, Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Av. Ipiranga, 6681. CEP 90619-900. Porto Alegre, RS, Brasil. (lize@pucrs.br)

ABSTRACT. Diet of the *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae) in the South of Brazil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul). We analyzed stomach contents of 132 specimens of *Teius oculatus*, (20 adult males, 17 adult females, and 21 juveniles), collected in Dom Feliciano, RS, Brazil, to evaluate sexual and ontogenetic variations in prey consumption. Diet was composed of 16 prey groups, all arthropods. Orthoptera was the most frequent order. Quantitatively, termites were more representative (59.5 %). There was no significant differences in diet between adult males and females. Ontogenetic differences were found, mainly in the average volume of preys consumed. Adult lizards ate significantly larger preys than juveniles ($U = 170.00$; $p < 0.001$). Juveniles, although showing a less diverse diet (10 prey types) consumed numerically more items (45.68 % of total). Diet similarity was larger between juvenile and adult males ($O_{jk} = 0.97$) and prey diversity was larger among adult females ($H' = 2.65$). Based on importance value index the most important item in *T. oculatus* diet was Orthoptera. We conclude that *T. oculatus* in Dom Feliciano is a generalist and opportunist lizard feeding of arthropods, mainly insects.

KEYWORDS: lizards, diet, ontogenetic variation

Introdução

Análises sobre a composição da dieta de uma espécie geram informações não apenas sobre os tipos de presas da qual esta espécie se alimenta, mas também sobre a

potencial importância relativa de cada uma delas para o lagarto e sobre as estratégias utilizadas por este para a detecção das presas (BELVER & AVILA, 2001).

Lagartos teídeos de zonas temperadas alimentam-se de uma variedade de tipos de presas, e suas dietas incluem invertebrados que permanecem abrigados ou que não estão ativos na superfície durante o período em que o lagarto está forrageando (VITT, 1991).

O gênero *Teius* (Merrem, 1820) possui distribuição restrita às terras baixas do sul da América do Sul, ao leste dos Andes e, atualmente, é composto por três espécies, *T. teyou* (Daudin, 1802), *T. oculatus* (D'Orbigny & Bibron, 1837) e a espécie partenogenética *T. suquiensis* Avila & Martori, 1991, as quais possuem uma característica única entre os teídeos: a tetradactilia do pé por atrofia do quinto dedo. *T. oculatus* está amplamente distribuído na região central e oriental da Argentina, extremo sul do Brasil, Uruguai e Paraguai (CEI, 1993; AVILA, 2002). No estado do Rio Grande do Sul apresenta ampla distribuição, ocupando diversos habitats, desde restingas de lagos e rios até formações rochosas em morros de média altitude (BUJES, 1998).

Informações introdutórias sobre a composição da dieta de *T. oculatus* podem ser encontradas em estudos realizados com populações da Argentina (ACOSTA *et al.*, 1991; ALVAREZ *et al.*, 1992) e do sul do Brasil (D'AGOSTINI *et al.*, 1997), sendo que nestes estudos, *T. oculatus* é mencionado como um lagarto oportunista, carnívoro, preferencialmente insetívoro.

Neste trabalho estudamos a dieta de *T. oculatus* no sul do Brasil e avaliamos em que extensão a sua dieta varia sexualmente e ontogeneticamente.

Material e Métodos

O estudo foi realizado durante o período de agosto de 2001 a março de 2004, na Fazenda Chapada (30°25'23,5"S, 052°18'41,4"W), com 333 ha, localizada no município de Dom Feliciano, Rio Grande do Sul. A vegetação corresponde a formações campestres e florestais de pequeno porte, e os campos são do tipo sujo e vassourais (PORTO, 2002). Esta região não apresenta um nítido período seco, chovendo o ano todo. As temperaturas durante os anos do estudo foram de forma geral, elevadas no verão ($\bar{x} = 21,7^{\circ}\text{C} \pm 1,1$) e as de inverno foram comparativamente mais baixas ($\bar{x} = 13,5^{\circ}\text{C} \pm 1,7$) (Fonte: INMET - Oitavo Distrito de Meteorologia – Porto Alegre, para o município mais próximo da área de estudo, Encruzilhada do Sul) (fig. 1). O clima é de domínio exclusivo e quase absoluto do tipo Mesotérmico Temperado (IBGE, 1992).

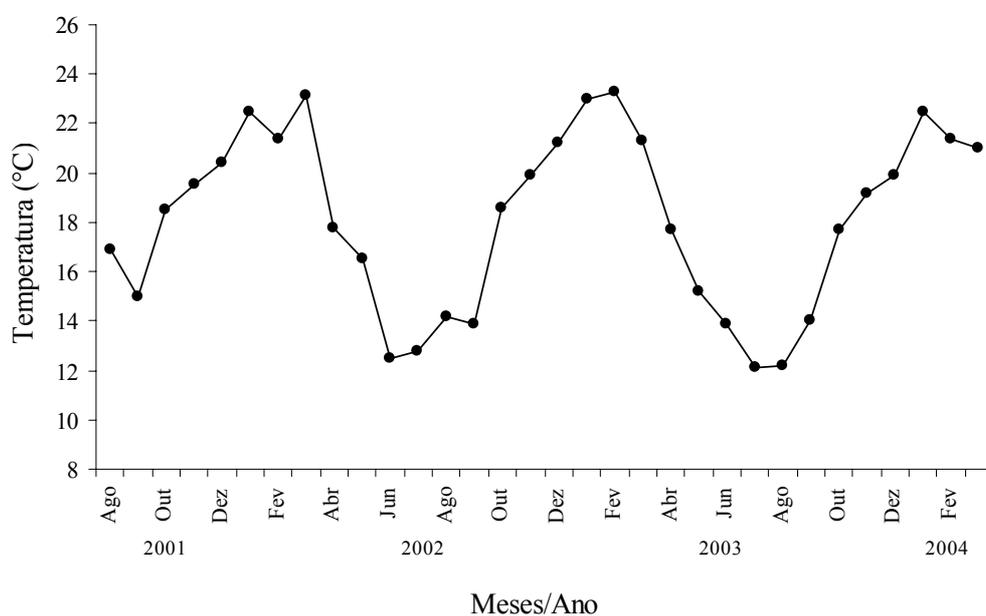


Fig. 1. Temperaturas médias mensais no município de Encruzilhada do Sul (Serra do Sudeste), Rio Grande do Sul, entre de agosto de 2001 e fevereiro de 2004.

Para estudar a dieta analisamos um total de 132 espécimes de *Teius oculatus*, sendo que 81 foram coletados no período de atividade da espécie (outubro a abril) e 41 espécimes foram coletados durante o período de hibernação (maio a setembro). Dez espécimes tombados na coleção do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica (MCP), coletados na mesma área durante o período de atividade da espécie, no ano de 2000 foram acrescentados na amostra. Os lagartos foram pesados com dinamômetro Pesola© e seu comprimento rostro-cloacal (CRC) medido com paquímetro Mitutoyo© (precisão de 0,01mm). No laboratório, os lagartos foram dissecados e seus conteúdos estomacais analisados sob estereomicroscópio. Os itens alimentares foram identificados e categorizados ao nível taxonômico de ordem. Os restos alimentares que não puderam ser identificados foram agrupados como “artrópodes não identificados” (ANI). Para cada estômago os itens foram contados e medidos em seu maior comprimento e largura, com auxílio de paquímetro digital. O volume de cada item (em mm³) foi estimado pela fórmula do volume do esferóide:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{\text{comprimento}}{2} \right) \cdot \left(\frac{\text{largura}}{2} \right)^2$$

Para determinar o grau de similaridade entre as dietas das fêmeas e de machos, jovens (CRC < 72,00 mm) e adultos, foi utilizado o índice de similaridade O_{jk} (PIANKA, 1973):

$$O_{jk} = \frac{\sum P_{ij} P_{ik}}{\sqrt{\sum P_{ij}^2 \sum P_{ik}^2}}$$

onde P_{ij} e P_{ik} são a proporção de itens alimentares da categoria i nos grupos j e k . Os valores variam de 0 (ausência de similaridade) a 1 (similaridade completa).

A diversidade trófica em termos do número de presas encontradas nos estômagos de machos, das fêmeas e dos jovens foi calculada pelo índice de Shannon-Wiener (KREBS, 2001): $H' = -\sum p_i \log_2(p_i)$, sendo p_i a abundância relativa do táxon de presa i na dieta dos lagartos.

Para descrever a importância relativa de cada tipo de item consumido, foi calculado o Valor de Importância das presas (GADSDEN & PALACIOS-ORONA, 1997):

$$V.I. = V'_{ij} + N'_{ij} + F'_{ij}$$

Onde: $V'_{ij} = V_{ij} / \Sigma V_{ij}$; $N'_{ij} = N_{ij} / \Sigma N_{ij}$; $F'_{ij} = F_{ij} / \Sigma N_j$

V.I. = Valor de Importância; V_{ij} = Volume do item alimentar i no predador j; ΣV_{ij} = Volume total do conteúdo estomacal; N_{ij} = Número de i elementos do item alimentar no predador j; ΣN_{ij} = Número total de presas da amostra; F_{ij} = Número de conteúdos estomacais onde se encontra o item alimentar i do predador j; N_j = Número total de estômagos do predador j.

O número e o volume médio das presas consumidas por adultos e jovens foram testados através do teste de Mann-Whitney.

Os exemplares foram depositados na coleção herpetológica do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCP).

Resultados

Do total de 132 espécimes de *Teius oculatus* analisados, os exemplares coletados durante o período de inatividade (41) não possuíam conteúdo alimentar. Dos 91 lagartos coletados durante o período de atividade, apenas 58 (20 machos adultos, 17 fêmeas adultas e 21 jovens) apresentavam conteúdo alimentar.

A dieta esteve composta por 16 itens alimentares, todos artrópodes. Orthoptera foi a ordem mais freqüente, ocorrendo em 67% dos estômagos, correspondendo a 8,7% do número total de presas ingeridas ($n = 948$) e 33% do volume total de presas (tab. I). O segundo item mais freqüente foi Coleoptera (65%), correspondendo a 11% do número total de presas e com 15,4% do volume total. Quantitativamente os

isópteros foram os itens mais representativos, com 59,5% do número total de presas, seguido de Coleoptera (11%). Volumetricamente os itens mais representativos foram Orthoptera (33% do volume total), seguido de Coleoptera (15,41%) e Araneae (10,63%) (tab. I).

Tabela I. Tipos de presas na dieta de *Teius oculatus* (n = 58) de Dom Feliciano, Rio Grande do Sul. ANI = Artrópodes não identificados.

Item	Número (%)	Volume mm ³ (%)	Frequência (%)
Insecta			
Isoptera	564 (59,50)	2224,92 (3,72)	28 (48,28)
Hemiptera	7 (0,74)	630,97 (1,06)	4 (6,89)
Heteroptera	2 (0,21)	208,57 (0,35)	2 (3,44)
Hymenoptera			
Formicidae	97 (10,23)	90,27 (0,15)	7 (12,07)
Coleoptera	105 (11,07)	9211,94 (15,41)	38 (65,57)
Coleoptera Larvas	12 (1,27)	541,55 (0,90)	7 (12,07)
Orthoptera	83 (8,75)	19658,84 (32,89)	39 (67,23)
Plecoptera	2 (0,21)	762,49 (1,27)	2 (3,44)
Blattodea	11 (1,16)	5474,37 (9,16)	7 (12,07)
Lepidoptera	4 (0,41)	2299,09 (3,85)	3 (5,16)
Lepidoptera Larva	3 (0,32)	1795,88 (3,01)	2 (3,45)
Crustacea			
Isopoda	11 (1,16)	825,32 (1,38)	8 (13,79)
Arachnida			
Araneae	43 (4,54)	6354,65 (10,63)	29 (50)
Scorpiones	2 (0,21)	542,09 (0,91)	2 (3,45)
Acari	1 (0,11)	0,12 (<0,01)	1 (1,72)
Opiliones	1 (0,11)	61,24 (0,10)	1 (1,72)
ANI		9095,7 (15,21)	
TOTAL	948 (100)	59778,01 (100)	

A diversidade média de presas encontradas por estômago foi de $2,79 \pm 1,62$ e a riqueza máxima encontrada em um estômago foi de oito taxa. O número máximo de itens encontrados em um único estômago foi 95, e a média geral foi de $16,2 \pm 19,9$ itens. O número médio de presas consumidas por machos adultos foi $14,8 \pm 15,5$, e o das fêmeas foi $13,1 \pm 23,9$, sendo que estas diferenças não foram significativas ($U = 142,0$; $p = 0,3934$). O volume médio de presas consumidas por machos adultos foi de $1297,0 \pm 1175,8 \text{ mm}^3$, por fêmeas foi de $1375,8 \pm 1231,0 \text{ mm}^3$, sendo que esta diferença também não foi significativa ($U = 164,0$; $p = 0,8549$).

Os lagartos adultos (machos e fêmeas) consumiram um número médio de $13,9 \pm 19,5$ presas, enquanto os jovens consumiram um número médio de $20,3 \pm 20,3$

presas, sendo que estas diferenças não foram significativas ($U = 302,5$; $p = 0,1641$). O volume médio de presas consumidas por adultos ($1333,2 \pm 1185,2$) foi significativamente maior do que o volume médio das presas consumidas por jovens ($400,8 \pm 378,1$) ($U = 170,00$; $p < 0,001$).

Os indivíduos jovens, apesar de se alimentarem de uma menor riqueza de tipos de presas (10) em relação a machos (12) e fêmeas (14), consumiram um elevado número de itens ($n = 433$), correspondendo a 45,68% do total dos itens (tab. II). O item mais freqüente na dieta dos jovens foi Isoptera (67%), sendo este também o item mais representativo numericamente, com 76,9% do número total de itens. Tanto para os machos como para as fêmeas adultas o item mais representativo volumetricamente foi Orthoptera, com 31% do volume total. Numericamente os isópteros foram as presas mais encontradas nos estômagos de machos adultos (65,8% do total), e Coleoptera as mais freqüentes (85% dos estômagos). Nas fêmeas, numericamente o item mais abundante foi Formicidae (40%) e o item com maior freqüência foi Orthoptera (94% dos estômagos) (tab. II).

Tabela II. Número (N), volume (em mm^3) (V) e freqüência (F) das presas na dieta de jovens, machos e fêmeas adultos em Dom Feliciano, Rio Grande do Sul. ANI = Artrópodes não identificados.

Item	Jovens (n = 21)			Machos Adultos (n = 20)			Fêmeas Adultas (n = 17)		
	N (%)	V (%)	F (%)	N (%)	V (%)	F (%)	N (%)	V (%)	F (%)
Insecta									
Isoptera	333 (76,90)	1175,98 (13,94)	14 (66,70)	194 (65,76)	891,12 (3,45)	10 (50)	37 (16,83)	157,82 (0,62)	4 (23,53)
Hemiptera				5 (1,5)	541,52 (2,10)	3 (15)	2 (0,91)	89,45 (0,35)	1 (5,88)
Heteroptera							2 (0,91)	208,57 (0,81)	2 (11,76)
Hymenoptera									
Formicidae	1 (0,23)	14,18 (0,17)	1 (4,76)	7 (2,37)	14,97 (0,06)	3 (15)	89 (40,45)	61,12 (0,24)	3 (17,65)
Coleoptera	40 (9,24)	1303,88 (15,42)	16 (76,17)	38 (12,88)	6041,73 (23,41)	17 (85)	27 (12,27)	1869,33 (7,32)	5 (29,41)
Coleoptera Larva	6 (1,39)	290,45 (3,44)	2 (9,52)	2 (0,68)	27,18 (0,1)	2 (10)	4 (1,81)	223,92 (0,88)	3 (17,64)
Orthoptera	29 (6,69)	3646,41 (43,24)	8 (38,09)	24 (8,15)	7999,69 (31,0)	15 (75)	30 (13,64)	8012,74 (31,37)	16 (94,11)
Plecoptera				1 (0,34)	222,68 (0,87)	1 (5)	1 (0,46)	539,81 (2,11)	1 (5,88)
Blattodea	3 (0,70)	160,38 (1,90)	2 (9,52)	1 (0,34)	839,91 (3,25)	1 (5)	7 (3,18)	4474,08 (17,51)	4 (23,53)
Lepidoptera	1 (0,23)	77,01 (0,91)	1 (4,76)	3 (1,02)	2222,08 (8,62)	2 (10)			
Lepidoptera Larva							3 (1,34)	1795,88 (7,03)	2 (11,76)
Crustacea									
Isopoda	1 (0,23)	28,97 (0,34)	1 (4,76)	3 (1,02)	176,94 (0,68)	3 (5)	7 (3,18)	619,41 (2,43)	4 (23,53)
Arachnida									
Araneae	18 (4,16)	913,94 (10,84)	11 (52,38)	16 (5,42)	3619,74 (14,03)	10 (50)	9 (4,10)	1820,97 (7,13)	8 (47,06)
Scorpiones	1 (0,23)	290,14 (3,44)	1 (4,76)				1 (0,46)	251,95 (0,99)	1 (5,88)
Acari							1 (0,46)	0,12 (<0,00)	1 (5,88)
Opiliones				1 (0,34)	61,24 (0,25)	1 (5)			
AÑI		535,8 (6,35)			3143,16 (12,18)			5416,74 (21,21)	
Total	433	8434,14		295	25801,96		220	25541,91	

A similaridade alimentar (em termos numéricos dos grupos de presas) foi maior entre os jovens e os machos adultos ($O_{jk} = 0,97$) do que entre os machos e fêmeas adultas ($O_{jk} = 0,52$) e entre os jovens e as fêmeas adultas ($O_{jk} = 0,43$). Em

termos volumétricos, a similaridade alimentar também foi maior entre os jovens e os machos adultos ($O_{jk} = 0,91$) do que entre os machos e as fêmeas adultas ($O_{jk} = 0,81$) e os jovens e as fêmeas adultas ($O_{jk} = 0,84$).

A diversidade trófica foi maior na dieta das fêmeas adultas ($H' = 2,65$) do que naquelas dos machos ($H' = 1,80$) e dos jovens ($H' = 1,28$).

O cálculo do valor de importância dos itens alimentares mostrou que o item mais importante na dieta das fêmeas adultas foi Orthoptera ($VI = 1,48$), enquanto nas dietas dos machos adultos foi Coleoptera ($VI = 1,25$) e dos jovens foi Isoptera ($VI = 1,58$). No geral o item mais importante foi Orthoptera ($VI = 1,15$) (tab. III).

Tabela III. Valor de importância dos itens alimentares de *Teius oculatus* (n = 58) de Dom Feliciano, Rio Grande do Sul.

Item	Jovens	Machos	Fêmeas	Todos
Isoptera	1,58	1,20	0,41	1,12
Hemiptera	0	0,19	0,07	0,09
Heteroptera	0	0	0,14	0,04
Hymenoptera				
Formicidae	0,05	0,17	0,58	0,22
Coleoptera	0,26	1,25	0,51	0,95
Coleoptera Larvas	0,15	0,11	0,21	0,14
Orthoptera	0,91	1,18	1,48	1,15
Plecoptera	0	0,06	0,09	0,05
Blattodea	0,04	0,09	0,49	0,24
Lepidoptera	0,04	0,21	0	0,10
Lepidoptera Larva	0	0	0,22	0,07
Crustacea				
Isopoda	0,05	0,17	0,30	0,17
Araneae	0,68	0,71	0,60	0,67
Scorpiones	0,09	0	0,08	0,05
Acari	0	0	0,06	0,02
Opiliones	0	0,06	0	0,02

A relação entre o número de presas por estômago e o tamanho do lagarto não foi significativa (ANOVA, $F = 1,02$; $p = 0,31$) (fig. 2). A relação entre o volume de presas por estômago e o CRC dos lagartos foi positiva e significativa (ANOVA, $R^2 = 0,22$; $F = 15,01$, $p < 0,01$) (fig. 3).

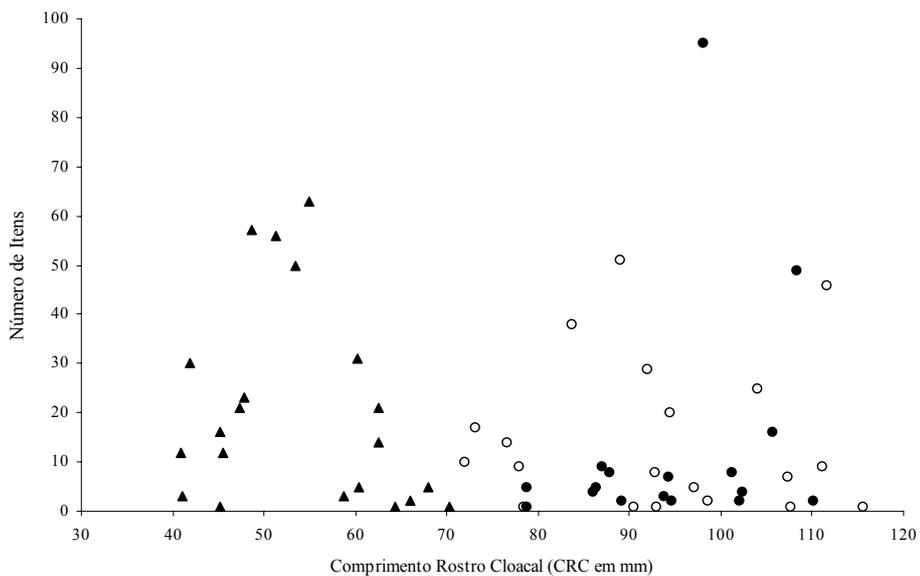


Fig. 2. Relação entre o número de presas por estômago e o comprimento rostro cloacal de *Teius oculatus* em Dom Feliciano, Rio Grande do Sul. Triângulos = jovens; círculos fechados = fêmeas; círculos abertos = machos.

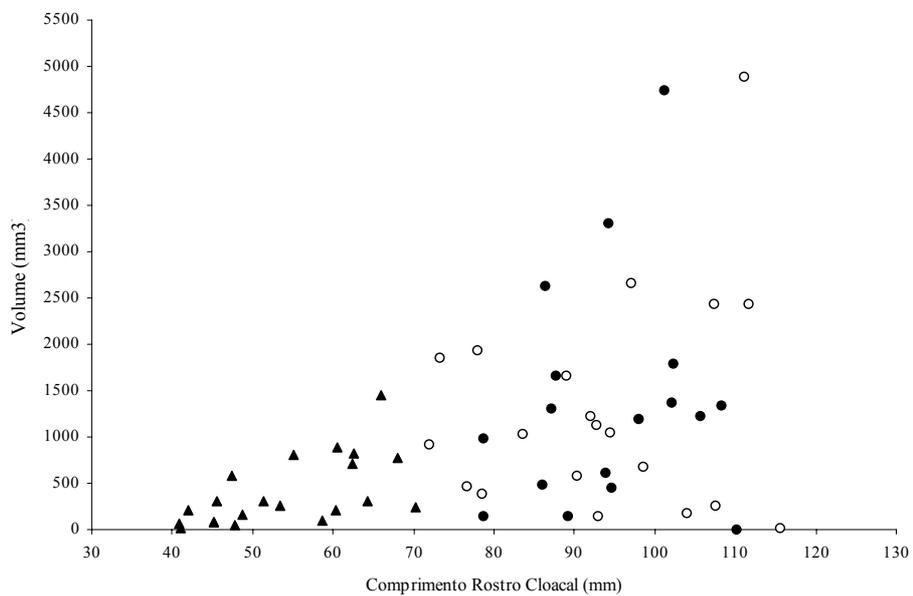


Fig. 3. Relação entre o volume de presas por estômago e o comprimento rostro cloacal de *Teius oculatus* em Dom Feliciano, Rio Grande do Sul. Triângulos = jovens; círculos fechados = fêmeas; círculos abertos = machos.

Discussão

Nossos dados indicam que *Teius oculatus* é um lagarto generalista e oportunista, alimentando-se de artrópodes, principalmente insetos, corroborando outros estudos já realizados com esta espécie em outras áreas (ACOSTA *et al.*, 1991; ALVAREZ *et al.*, 1992; D'AGOSTINI *et al.*, 1997).

Lagartos coletados durante o período de inatividade não apresentaram conteúdo alimentar, pois durante o período de maio a setembro encontram-se em hibernação. Diversos lagartos que foram coletados durante o período de atividade, encontravam-se sem conteúdo alimentar, talvez porque durante este período as atividades diárias estão restritas aos dias de sol, não sendo registradas atividades dos lagartos em dias encobertos e com muito vento. Isto também foi observado para esta espécie na região de Porto Alegre, Rio Grande do Sul (BUJES, 1998). Este autor também observou um comportamento peculiar para *T. oculatus*: muitos lagartos encontram-se ativos em um dia, e no dia seguinte nenhum foi avistado, mesmo com condições climáticas parecidas em ambos os períodos. Isto talvez explique o encontro de alguns exemplares, no período de atividade anual, sem conteúdo alimentar.

Isoptera e Formicidae foram itens bastante numerosos na dieta de *T. oculatus*, em comparação com as demais categorias de presas. No entanto, a análise volumétrica mostrou que estes itens são menos representativos volumetricamente na dieta do que a frequência numérica, provavelmente devido ao tamanho reduzido individual de cada isóptero e formiga. A elevada representatividade numérica destas categorias de presas na dieta de lagartos é frequentemente associada a espécies forrageadoras ativas, pois esses insetos em geral possuem uma distribuição agregada e imprevisível no ambiente (HUEY & PIANKA, 1981; MAGNUSSON *et al.*, 1985). *Ameiva ameiva* (Linnaeus, 1758), um teídeo forrageador ativo, também apresenta uma alta representatividade numérica

e uma baixa representatividade volumétrica de isópteros na dieta (ZALUAR & ROCHA, 2000 e VITT & PIANKA, 2004) e, provavelmente, captura estas presas quando estão aglomeradas em cupinzeiros, sendo improvável a captura de isópteros quando estão dispersos no ambiente (VITT & PIANKA, 2004). *T. oculatus* procura alimento ativamente, escavando o solo, virando pedregulhos, remexendo a serrapilheira, sempre com o auxílio da língua (BUJES, 1998).

Os dados indicaram que embora isópteros constituam uma importante parte da dieta de jovens e de machos adultos, eles são menos consumidos pelas fêmeas. No período de atividade pós-hibernação as fêmeas de *T. oculatus* estão de forma geral grávidas (presente estudo capítulo reprodução). Como fêmeas grávidas de lagartos tendem a reduzir sua taxa de movimentação no ambiente para evitar riscos de predação (SHINE, 1980), o menor consumo de isópteros pelas fêmeas em relação aos machos adultos e os jovens pode ser resultado da restrição de movimentação pelas mesmas. Por outro lado, isso pode resultar no aumento do consumo de presas de maior mobilidade como formigas que foram presentes na dieta de fêmeas grávidas. Apesar de terem constituído um item numericamente representativo na dieta de *T. oculatus*, as formigas não parecem ser um item de grande relevância na dieta desta espécie e, tendem a ser consumidas oportunisticamente. As formigas foram, de forma geral, pouco freqüentes já que ocorreram no conteúdo de apenas sete espécimes e, do total de 97 formigas ingeridas, 86 (88,7%) foram encontradas no estômago de apenas uma fêmea, a única vitelogênica das três fêmeas que continham este item alimentar. Não sabemos em que extensão este elevado consumo de formigas pela única fêmea grávida pode estar relacionado a uma diminuição da taxa de movimentação pela condição de gravidez da mesma, já que fêmeas grávidas tendem a reduzir sua movimentação (SHINE, 1980), o que favoreceria o consumo de presas com elevada

taxa de mobilidade como as formigas. Segundo TEIXEIRA & GIOVANELLI (1999) presas pequenas, tais como formigas e cupins, são predadas quase sem gasto de energia, uma vez que o predador geralmente ataca estes insetos sociais quando estão disponíveis em grandes quantidades. Além do baixo custo energético dispendido na captura de insetos gregários, possivelmente fêmeas grávidas podem beneficiar-se por estarem menos expostas a predadores já que são mais susceptíveis a predação. Estudos em laboratório, realizados com scincídeos australianos (SHINE, 1980) demonstraram que a capacidade de fuga de fêmeas grávidas é reduzida entre 20% e 30% em relação a machos co-específicos.

ACOSTA *et al.* (1991), citam como componentes básicos da dieta de *T. oculatus* na Argentina, isópteros, ortópteros (gafanhotos), coleópteros e larvas (coleópteros, lepidópteros e dípteros). Neste estudo não encontramos larvas de dípteros, entretanto, larvas de coleópteros estiveram presentes nos estômagos de indivíduos adultos de ambos os sexos e dos jovens, enquanto que larvas de lepidópteros somente foram encontradas em fêmeas adultas. D'AGOSTINI *et al.* (1997) analisando conteúdo estomacal de *T. oculatus* de algumas áreas do Rio Grande do Sul, citaram coleópteros como o item mais freqüente na dieta, seguido de himenópteros e ortópteros.

A sobreposição de nicho alimentar em termos do número e do volume das presas foi maior entre os jovens e os machos adultos, indicando uma semelhança nas categorias de presas consumidas por estes dois segmentos populacionais.

A menor diversidade de presas encontrada em lagartos jovens, em comparação com lagartos adultos, pode ser explicada em parte pelas diferenças no tamanho da boca dos jovens e dos adultos (o menor tamanho da boca nos jovens estabelece um limite do tamanho de presa que pode ser consumida do universo disponível e, logo dos tipos de presas possíveis de serem ingeridos) e, possivelmente também pelo

comparativamente elevado consumo de cupins pelos jovens (76,9% do número total de presas) tendendo a restringir a generalização da dieta em comparação com os adultos. Adicionalmente, os dados indicaram que há uma tendência ao aumento do tamanho da presa consumida com o aumento do tamanho do lagarto. Isto ocorre porque os lagartos jovens estão restritos à captura de presas comparativamente menores (com menor volume), possivelmente devido ao seu tamanho, enquanto os lagartos adultos utilizam uma mais ampla gama de tamanho disponível de presas. Como cada tamanho de lagarto possui um limite superior de presa que pode ser consumido e, como este limite aumenta sucessivamente conforme aumenta o tamanho do lagarto, isto resulta na observada tendência ao consumo de presas maiores conforme o aumento do CRC em *T. oculatus*.

A análise do valor de importância de cada item alimentar indicou que Orthoptera foi a categoria mais importante na dieta de *T. oculatus*. Mesmo não sendo numericamente a mais representativa, esta categoria de presa foi a ingerida em maior volume e com maior frequência. Isto é indicativo de que, na região de Dom Feliciano, os ortópteros constituem um dos elementos da base da dieta de *T. oculatus*.

O maior valor de similaridade trófica tanto numérica quanto volumetricamente ocorreu entre os machos adultos e os jovens. Esta maior similaridade provavelmente decorreu do fato de ambos os segmentos populacionais possuírem maior tendência ao consumo de isópteros e de aranhas do que as fêmeas.

Concluimos que a dieta de *Teius oculatus* na região de Dom Feliciano é constituída essencialmente de artrópodes e que, entre estes, predominam ortópteros e coleópteros, não havendo diferenças na dieta de machos e de fêmeas adultas. O tamanho das presas consumidas tende a aumentar com o tamanho de *T. oculatus*,

sendo que o volume das presas ingeridas por lagartos adultos foi significativamente maior que por jovens.

Referências Bibliográficas

- ACOSTA, J.C.; ÁVILA, L.J. & MARTORI, R.A. 1991. Ecología trófica de *Teius oculatus* (Sauria: Teiidae) en el sur de la Provincia de Córdoba (Argentina): Composición, variación anual y estacional de la dieta. **Cuadernos de Herpetología**, Tucumán, **6(3)**: 12-22.
- ÁLVAREZ, B.; TEDESCO, M.; TORALES, J. & PROCEL, E. 1992. Comportamiento alimentario de dos especies de *Teius* (Teiidae) del nordeste argentino. **Acta Zoológica Lilloana**, Tucumán, **41**: 263-269.
- AVILA, L.J. 2002. Geographic distribution of lizards of the genus *Teius* (Squamata: Teiidae: Teiinae) in southern South America. **Biogeographica**, Paris, **78(1)**: 15-33.
- BELVER, L.C. & AVILA, L.J. 2001. Ritmo de actividad diario y estacional de *Cnemidophorus longicaudus* (Squamata, Teiidae, Teiinae) en el norte de La Rioja, Argentina. **Boletín de la Sociedad Biológica de Concepción**, Concepción, **72**: 37-42.
- BUJES, C.S. 1998. Padrões d atividade de *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae) na Reserva Biológica do Lami, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Cuadernos de Herpetología**, Tucumán, **12(2)**: 13-21.
- CEI, J.M. 1993. **Reptiles del noroeste y este de la Argentina. Herpetofauna de las selvas subtropicales, puna y pampas**. Museo Regionale di scienze naturali, Torino. Monografía XIV. 1-949.

- D'AGOSTINI, F.M.; CAPPELLARI, L.H. & SANTOS-COSTA, M.C. 1997. Estudo do conteúdo estomacal de *Teius oculatus* (d'ORBIGNY ET BIBRON, 1837) (Reptilia, Teiidae) do Rio Grande do Sul, BR. **Biociências**, Porto Alegre, **5**(1): 91-95.
- GADSDEN, H.E. & PALACIOS-ORONA, L.E. 1997. Seasonal dietary patterns of Mexican fringe-toed lizard (*Uma paraphygas*). **Journal of Herpetology**, Kansas, **31**(1): 1-9.
- HUEY, R.B. & PIANKA, R.E. 1981. Ecological consequences of foraging mode. **Ecology**, Washington, **62**: 991-999.
- IBGE. 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Séries Manuais Técnicos em Geociências** N° 1. Rio de Janeiro. 92p
- KREBS, C.J. 2001. **Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance**. California, Benjamin Cummings. 695p.
- MAGNUSSON, W.E.; PAIVA, L.J.; ROCHA, R.M.; FRANKE, C.R.; KASPER, L.A. & LIMA, A.P. 1985. The correlates of foraging mode in a community of Brazilian lizards. **Herpetologica**, Chicago, **41**: 324-332.
- PORTO, M.L. 2002. Os campos sulinos, sustentabilidade e manejo. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, **1**(1): 119-138.
- PIANKA, E.R. 1973. The structure of lizard communities. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, **4**:53-74.
- SHINE, R. 1980. "Costs" of reproduction in Reptiles. **Oecologia**, Berlin, **46**: 92-100.
- TEIXEIRA, R.L. & GIOVANELLI, M. 1999. Ecologia de *Tropidurus torquatus* (Sauria: Tropiduridae) da restinga de Guriri, São Mateus, ES. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, **59**(1): 11-18.

- VITT, L.J. 1991. Ecology and life history of the wide-foraging lizard *Kentropyx calcarata* (Teiidae) in Amazonian Brazil. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **69**: 2791-2799.
- VITT, L.J. & PIANKA, E.R. 2004. Historical patterns in lizard ecology: what teiids can tell us about lacertids. *In*: PÉREZ-MELLADO, V.; RIERA, N. & PERERA, A. eds. **The Biology of Lacertid lizards. Evolutionary and Ecological Perspectives**. Institut Menorquí d'Estudis. Recerca. p. 139-157
- ZALUAR, H.L.T. & ROCHA, C.F.D. 2000. Ecology of the wide-foraging lizard *Ameiva ameiva* (Teiidae) in a sand dune habitat of Southeast Brazil: Ontogenetic, sexual and seasonal trends in food habits, activity, thermal biology and microhabitat use. **Ciência e Cultura Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science**, Campinas, **52**(1): 101-107.

CONCLUSÕES GERAIS

1. *Teius oculatus*, na região de Dom Feliciano, Rio Grande do Sul, hiberna por aproximadamente seis meses, após os quais emerge, permanecendo ativo por cerca de seis meses.
2. O início e a emergência da hibernação variaram entre os sexos e a idade dos lagartos.
3. A reprodução é sazonal, ocorrendo de outubro a janeiro, provavelmente devido à sazonalidade da temperatura na região.
4. O recrutamento dos jovens iniciou em janeiro e se estendeu até março.
5. Tanto fêmeas como machos podem alcançar o tamanho de indivíduos sexualmente maduros entre 11 e 12 meses de vida.
6. Indivíduos adultos de *T. oculatus* apresentam dimorfismo sexual na coloração e na forma do corpo.
7. A dieta de *T. oculatus* é constituída essencialmente de artrópodes e, entre estes, predominam ortópteros, coleópteros e isópteros.
8. Não há diferença na dieta de machos e fêmeas maduros, mas o tamanho das presas consumidas tende a aumentar com o tamanho do espécime, possivelmente devido a lagartos jovens estarem restritos à captura de presas comparativamente menores, enquanto os lagartos adultos podem acessar uma maior variedade de tamanho de presas.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)