

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**HISTÓRIA NATURAL DE *Tupinambis merianae*
(SQUAMATA, TEIIDAE) NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO
TAIM, EXTREMO SUL DO BRASIL**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Gisele Regina Winck

**Santa Maria, RS, Brasil
2007**

**HISTÓRIA NATURAL DE *Tupinambis merianae* (SQUAMATA,
TEIIDAE) NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM,
EXTREMO SUL DO BRASIL**

por

Gisele Regina Winck

Dissertação apresentada ao curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Biodiversidade Animal, Área de concentração Bioecologia de Répteis, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências Biológicas.**

Orientadora: Profa. Dra. Sonia Terezinha Zanini Cechin

Santa Maria, RS, Brasil

2007

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**HISTÓRIA NATURAL DE *Tupinambis meriana* (SQUAMATA, TEIIDAE)
NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM, EXTREMO SUL BRASIL**

elaborada por
Gisele Regina Winck

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Ciências Biológicas

COMISSÃO EXAMINADORA:

Sonia Terezinha Zanini Cechin, Dr^a.
(Presidente/ Orientadora)

Guarino Rinaldi Colli, Dr. (UnB)

Lize Helena Cappellari, Dr^a. (URCAMP)

Santa Maria, 13 de fevereiro de 2007.

***À MINHA FAMÍLIA,
AOS MEUS AMIGOS,
E AO LEONARDO,
POR TUDO.***

AGRADECIMENTOS

Agradeço a CAPES pelo auxílio financeiro.

Ao prof. Dr. David da Motta Marques, por gentilmente ceder seus dados climatológicos da Base Santa Marta.

Ao prof. Dr. Alex Bager por sugerir a Estação Ecológica do Taim.

Ao “seu” Paulo, secretário do Curso, pela amizade, bom humor, dedicação e pelos vários incêndios controlados.

À profa. Dra. Sonia Z. Cechin pela orientação, pela amizade, pela confiança, pelo exemplo. Palavras não são suficientes para te agradecer após todos esses anos.

À profa. Dra. Lize H. Cappellari pela ajuda desde o início do projeto; ao prof. Dr. Guarino R. Colli pelo apoio e disponibilidade; e ao prof. Dr. Nilton C. Cáceres pelo interesse e discussões valiosas.

Aos colegas de trauma: Manu, Aline, (a) Rafa, Liz, João Vitor e Paula, pela força, pelo ombro, ou simplesmente dividir as loucuras. Mas também aos que nos indicaram o caminho das pedras: Érika, Rubinho, Simone, Mônica, Alice e Alcemar. Exemplos de que pode existir vida após o mestrado!

Ao prof. Dr. Átila da Rosa, meu primeiro orientador da graduação e amigo acima de tudo, por todo o incentivo, ajuda, conselhos e certificados (risos). Obrigada à sua esposa, Carolina Blanco da Rosa, por me auxiliar em uma das horas mais delicadas: as análises dos dados.

Ao meu amigo argentino Diego Baldo, pelo auxílio constante e acesso aos artigos pessoais.

Ao meu eterno colega de laboratório e co-orientador da graduação Tiago Gomes (“o Gomes”), pela amizade, pelos desabafos, compreensão, discussões e valiosas dicas. Aos meus amigos, colegas e ex-colegas de laboratório, especialmente Franciéle, Camila Both, Jeferson, Ígor, Anaide e Leopoldo, pela ajuda, incentivo, e por me lembrar que o trabalho, na grande maioria das vezes, é sinônimo de diversão.

Ao Luciano “Bugre” e Vagner Camilotti, pela ajuda no campo.

À Fernanda que, mesmo (também) acometida pelo “mal de Murphy”, foi companheira não só das viagens e campo, mas dos estresses, das dificuldades e cabelos brancos que nossos projetos nos proporcionaram. Guerra psicológica e explosão de gerador foi apenas o início! E salve o Multi-drink!

À Nêmora – Santa Nêmora, nossa salvação em Pelotas, pela amizade, pelos conselhos, pela ajuda sem precedentes. E também pelos consolos, pelas angústias e

decepções divididas. E claro, pela comida ma-ra-vi-lho-sa! Ô Nêma, cuidado com a farofa!

Ao Bruno “Bubi”, pela amizade, pela enorme ajuda no trabalho de campo ou fora dele, não somente como guia turístico ou “louco que corria atrás desses lagartos”, mas com malas, pensões, rodoviária, enfim, tudo. Não media o tamanho do prejuízo ao correr pelos caraguatás, ser atacado pelos lagartos ou ficar horas no sol observando o tubo de cimento, na esperança que aquele “(*píí) que escapou” saísse.

Aos queridos e árdios trabalhadores da Estação Ecológica do Taim: Amauri, Hamilton, Mamola, Baxinho, “seu” Adão, “dona” Zilda, Rudinara, “seu” Teodoro, Pinga (voluntário), Régis (Prev. Fogo), pela confiança, pelos momentos alegres e pela imensa ajuda. Sinto-me honrada em ter convivido com vocês. Um agradecimento especial ao “seu” Valdomiro e ao “seu” Silvério, que foram verdadeiros pais na Estação e que, além de tudo, ensinaram aquilo que não se encontra nos livros: conhecimento de vida. O enorme carinho e admiração que tenho por vocês são eternos.

Ao “seu” Dalvino e Edimar, empregados do Grupo Extremo Sul - Fazenda Magueira/Santa Marta, por ficarem de olho nos lagartos durante minha ausência, e também pela disponibilidade e auxílio durante os trabalhos de campo. Um dos dias mais felizes da minha vida foi quando vocês aposentaram o gerador assassino da Base! Ao “seu” Lineu, pela preocupação dispensada, pela oportunidade e pelo exemplo de vida.

Aos meus amigos do coração Fucy e (o) Rafa, por me desviarem um pouco do caminho da Biologia, até mesmo sem querer, me fazendo recordar da minha “outra” vida. Ao Betinho, irmão por escolha, por todos os conselhos, puxões de orelha, empurrões (“bagualice” total), discussões e ombro amigo. Ao Fabiano “Galgo”, que embora tenha trocado recentes por fósseis, sempre participou de todas as atividades. Obrigada pelo apoio e amizade constantes. Agradeço também a Joele e Luciane, minhas irmãs de afinidade, pela amizade, muitas e muitas risadas, loucuras, saídas, “chaveirinhos”, caipiras (de cachaça, de vodka, de tequila, de saquê... ah, o maracujá!) e muito mais. Amo demais todos vocês!

À minha amada e guerreira mãe e ao meu tão querido irmão, pelo amor, carinho, compreensão, (muita) paciência, pelo modelo e orientação. Ao meu tio Marcelo, tia Deise e minha afilhada Mariana, pelo carinho, pelo apoio e por (pelo menos tentar) entenderem minha falta aos churrascos, aos feriados, ou às festas de final de ano. Ao tio Zé, tia Ana, Bruno, Alessa, Renato e Mirela, por estarem perto, mesmo longe. Ao meu avô Sete e à minha avó Terezinha, que infelizmente já não estão mais conosco. Obrigada pelo exemplo, pela força, pelo amor, carinho e paciência. Ao meu pai, pela preocupação, pelos “paitrocínios” e pela ajuda, mesmo à distância. Não chegaria aqui se não fosse a minha pequena grande família!

Por último, mas não por isso menos importante, obrigada Leo. Você chegou quase no final, mas fez toda a diferença do mundo. “Por tanto amor, por tanta emoção”, eu não seria completa sem você. Amo-te, minha vida!

Àqueles que contribuíram de alguma forma a este trabalho e que não tiveram seus nomes citados, mas que de forma alguma foram esquecidos.

“E chegará o dia em que o homem conhecerá o íntimo dos animais. E nesse dia, um crime contra um animal será considerado um crime contra a própria humanidade”

Leonardo Da Vinci

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Curso de Mestrado em Ciências Biológicas, Biodiversidade Animal
Universidade Federal de Santa Maria

HISTÓRIA NATURAL DE *Tupinambis merianae* (SQUAMATA, TEIIDAE) NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM, EXTREMO SUL DO BRASIL

AUTORA: GISELE REGINA WINCK

ORIENTADORA: SONIA TEREZINHA ZANINI CECHIN

Santa Maria, 13 de fevereiro de 2007.

No gênero *Tupinambis* estão representados os maiores sáurios das Américas, podendo atingir 500 mm de comprimento corporal. Duas espécies possuem ampla distribuição na América do Sul (*T. teguixin* e *T. merianae*), enquanto as demais são restritas a biomas específicos (Floresta Amazônica, Cerrado e Chaco). A espécie *T. merianae* possui a distribuição mais ampla do gênero, ocorrendo do sul da Amazônia ao norte da Patagônia, ao leste dos Andes. No presente estudo foram realizadas 640 h de amostragem (320 h de observações na área de análises de atos comportamentais; 320 h de observação ao longo de transectos), no total de 64 dias. No verão, não houve registros de lagartos ativos antes das 7:37 da manhã, nem após 17:43 da tarde. Foi registrada a utilização de hibernáculos comunitários para a dormência de inverno, sendo as tocas escavadas em artefatos de concreto, utilizadas com maior frequência na área de observação. Quanto à atividade sazonal, os primeiros indivíduos emergiram em agosto e os últimos retornaram à dormência em abril. A emergência da população demonstrou ser protândrica, com adultos emergindo antes dos juvenis. No período pós-emergência, os machos termorregularam em agregações de até 13 indivíduos, os quais trocavam de posições através de sinais sonoros audíveis. Além disso, sons sibilares podem ser emitidos em situações de stress ou interações agonísticas. Houve diferença significativa de atividade entre os diferentes períodos determinados neste estudo, ao

longo dos meses ($F = 16.6$; $p < 0.01$), sendo outubro e dezembro os meses com registro de maior atividade dos indivíduos. Foi registrada flutuação no tamanho populacional e na atividade das diferentes classes etárias ao longo dos meses. A área mínima de vida para três machos e duas fêmeas (variação de 0.05 a 20.29) é apresentada. A área de utilização dos animais não diferiu ao longo dos meses e foi possível observar comportamento gregário durante os nove meses de estudo.

PALAVRAS CHAVE: Squamata, *Tupinambis*, atividade, área de vida, sul do Brasil.

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado
Curso de Mestrado em Ciências Biológicas, Biodiversidade Animal
Universidade Federal de Santa Maria

NATURAL HISTORY OF *Tupinambis merianae* (SQUAMATA, TEIIDAE) IN TAIM ECOLOGICAL STATION, SOUTHERN BRAZIL

The genera *Tupinambis* comprises the largest lizards of America, which could reach 500 mm of corporal length. Two species possess wide distribution in South America (*T. teguixin* and *T. merianae*), while the others are restricted the specific biome (Amazonian Forest, Savannah and Chaco). The species *T. merianae* have the widest distribution of the gender, from the south of the Amazonian Forest to the north of Patagonia, at the east of Andes. In the present study, 640 h of sampling were accomplished (320 h of observations in the area to analyses of behavior; 320 h of observation along transects), in the total of 64 days. In the summer, there were no registrations of active lizards before 7:37 in the morning, nor after 17:43 of the afternoon. The use of community hibernacula was registered for the winter dormancy, being the burrows dug in cemented constructions used more frequently in the observation area. As for the seasonal activity, the first individuals emerged in August and the last ones returned to the dormancy in April. The emergency of the population demonstrated to be protandric, with adults emerging before juvenile. In the period after emergency, the males were basking in aggregations of up to 13 individuals, which changed of positions through audible resonant signs. Besides, sibilated sounds can be emitted in stress situations or agonistic interactions. There was significant difference of activity among the different certain periods in this study, along the months ($F = 16.6$; $p < 0.01$), being October and December the months with registration of the individuals' larger activity. There was fluctuation in the population size and in the activity of the different age classes along the months. The minimum home range for three males and two females (variation from 0.05 to 20.29) were registered. The area of use of the

animals did not differ along the months, but it was possible to observe gregarious behavior during the nine months of study.

KEY WORDS: Squamata, *Tupinambis*, activity, home-range, southern Brazil.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
REFERENCIAL TEÓRICO	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
Capítulo 1: História natural de <i>Tupinambis merianae</i> (Sauria, Teiidae) na Estação Ecológica do Taim, extremo sul do Brasil	
Abstract.....	20
Resumo.....	21
Introdução.....	22
Material e Métodos.....	24
Descrição da área	24
Amostragem	25
Análises dos dados	27
Resultados.....	28
Atividade populacional	28
Interações sociais	30
Área de vida e distribuição espacial	31
Discussão.....	32
Atividade populacional	32
Interações sociais	35
Área de vida e distribuição espacial	36
Agradecimentos.....	39
Referências Bibliográficas.....	40
Tabela 1	49
Figuras	50
Figura 1.....	50
Figura 2	51
Figura 3	52
Figura 4	53
Figura 5	54
Figura 6	55
CONCLUSÕES	56

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Tupinambis* (Teiidae), é constituído pelas espécies de lagartos com maior tamanho corporal nas Américas. Podem atingir até 500 mm de comprimento rostro-cloacal e possuem ampla distribuição. Atualmente, o gênero possui sete espécies, duas com ampla distribuição (*T. merianae* e *T. teguixin*) e as demais restritas a determinados bioma (*T. longilineus*, *T. duseni*, *T. rufescens*, *T. palustris* e *T. quadrilineatus*). Apesar da taxonomia ter sido esclarecida, alguns aspectos ecológicos e comportamentais ainda são desconhecidos, para animais na natureza. Assim, o principal objetivo deste estudo é o registro de dados básicos da ecologia de uma população de *T. merianae*.

No primeiro capítulo da dissertação, são apresentados dados sobre o período pós-dormência dos lagartos, com o registro de interações sociais e padrão de emergência. O segundo capítulo se refere às atividades da população: sazonalidade, áreas de vida e utilização do espaço pelos indivíduos.

Apresento a seguir os capítulos que compõem esta dissertação de mestrado, que podem ser considerados contribuições para o conhecimento da ecologia da espécie, importantes para a conservação e manejo do gênero no sul do Brasil.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para se entender a diversidade e complexidade dos ciclos vitais dos organismos, os estudos sobre a história de vida são de grande importância (Stearns, 1992). Diversos fatores ambientais podem influenciar seus padrões, como temperatura, precipitação e fotoperíodo (Censky, 1995), presença de microhabitats favoráveis ao desenvolvimento ontogenético (Andrews, 1988), previsibilidade ambiental (Colli, 1991; Vitt e Colli, 1994; Vitt et al, 1999) e a disponibilidade de recursos alimentares (Vrcibradic e Rocha, 1998).

A fragmentação e a descaracterização de habitats constituem as maiores causas da perda da biodiversidade mundial, devido às crescentes ocupações dos biomas naturais pelas atividades humanas (Begon, 2006). Principalmente a agricultura e a pecuária exercem forte pressão tanto sobre as florestas como ecossistemas abertos, causando perda de biodiversidade (Fiszon et al.,

2003). As estratégias para amenizar seus efeitos envolvem a consideração de atributos populacionais e da história de vida dos organismos envolvidos, dentre outros (Colli, 2003).

Os lagartos são considerados bastante adequados para estudos envolvendo ecologia e história natural, por serem diurnos, terrestres, abundantes, com crescimento lento, de fácil manuseio e bem conhecidos taxonomicamente. Por estas razões, dentre outras, são considerados organismos-modelo (Tinkle, 1969; Schoener, 1977). Muitas características populacionais e da história de vida de lagartos podem variar entre espécies de zonas tropicais e temperadas (Tinkle, 1969; Tinkle et al., 1970) ou entre espécies de ambientes úmidos e áridos (ver Dunham et al., 1988).

Vários aspectos da história natural dos lagartos podem ser compreendidos com base no modo de forrageamento destes animais. As relações tróficas entre lagartos, modo de forrageio e ambiente onde são obtidos os recursos alimentares constituem aspectos importantes da ecologia destes animais (Vitt, 1990; Colli et al., 1992), sendo que, para Rocha (1992), as estratégias do uso do hábitat, atividade horária, padrões de forrageamento e ecologia termal são fatores interrelacionados e que influenciam-se mutuamente.

A família Teiidae compreende nove gêneros viventes (*Ameiva*, *Aspiloscelis*, *Callopiastes*, *Cnemidophorus*, *Crocodilurus*, *Dicrodon*, *Dracaena*, *Kentropyx*, *Teius* e *Tupinambis*), diurnos, forrageadores ativos e, com exceção dos semi-aquáticos *Dracaena* e *Crocodilurus*, são considerados terrestres (Vitt & Carvalho, 1992; Reeder et al., 2002, Mesquita et al., 2006). A ecologia das espécies de teídeos é conhecida, particularmente, por trabalhos realizados com espécies da região tropical do Brasil (e.g., Colli, 1991; Magnusson, 1987; Magnusson et al., 1985; Vitt, 1982, 1995; Vitt & Colli, 1994; Vitt et al. 1993). Na área temperada brasileira, há poucos dados de biologia e ecologia da maioria dos táxons. Somente *Teius oculatus* e os lagartos do gênero *Cnemidophorus* foram estudados no Rio Grande do Sul (Bujes, 1996, 1998a, 1998b, Bujes & Krause, 1999; D'Agostini et al., 1995; Cappellari, 2005 [*T. oculatus*] e Feltrim, 1999, 2002 [*Cnemidophorus* spp.]).

Embora a taxonomia e a filogenia do gênero *Tupinambis* tenham sido recentemente investigadas (Ávila-Pires, 1995; Fitzgerald et al., 1999; Péres Jr, 2003), sendo consideradas sete espécies (*T. duseni*, *T. longilineus*, *T. quadrilineatus*, *T. merianae*, *T. rufescens*, *T. palustris* e *T. teguixin*, apesar de Péres Jr, 2003, considerar *T. palustris* sinônimo júnior de *T. teguixin*, os dados ainda não foram publicados), os aspectos ecológicos ainda permanecem desconhecidos. Duas

espécies do gênero, *T. rufescens* e *T. teguixin*, são fortemente exploradas na Argentina, Paraguai e partes do Brasil e Bolívia (Fitzgerald, 1994). A distribuição da espécie *T. teguixin* fica restrita a região norte e centro-oeste do Brasil, ocorrendo simpatria com *T. meriana* apenas em alguns pontos, como no estado de Goiás (Ávila-Pires, 1995). *T. meriana* fica mais restrito a região sul e países limítrofes podendo alcançar o sul da Amazônia (Ávila Pires, 1995). A espécie *T. rufescens* é restrita ao Chaco, na Argentina, Bolívia e Paraguai. Não há registros confiáveis dessa espécie no Brasil (Péres Jr, 2003). O nome *T. teguixin* foi por muito tempo utilizado para *T. meriana*, somente corrigido por Ávila-Pires (1995).

Estes lagartos sempre foram caçados para servirem de alimento, mas agora têm sido explorados para comercialização da pele, da qual são feitos acessórios como botas (Fitzgerald, 1994). Durante os anos 80, uma média de 1.900.000 peles de lagartos teiús foram negociadas anualmente, a maioria para Estados Unidos, Canadá, México, Hong Kong, Japão, Coreia e vários países europeus (Hemley, 1984; Norman, 1987; Luxmoore et al., 1988). Segundo Fitzgerald (1994), apesar da grande exploração destes lagartos e sua importância econômica, eles nunca foram manejados; suas populações apenas têm sido exploradas a taxas definidas pela demanda do mercado. Há poucos dados da biologia destes lagartos, e os efeitos da caça nas populações de teiús e comunidades associadas são absolutamente desconhecidos (Fitzgerald, 1994). Atualmente o gênero *Tupinambis* faz parte do Apêndice II do CITES, ou seja, não estão necessariamente em perigo iminente de extinção, mas podem vir a estar a menos que o comércio seja estritamente controlado.

Tupinambis meriana possui a maior distribuição do gênero, ocorrendo desde a Argentina, Uruguai, Paraguai, e sul, sudeste, centro-oeste, nordeste e norte do Brasil (Péres Jr, 2003). Ocupa a maioria dos biomas Sul-Americanos – Caatinga, Cerrado, Chaco, habitats costeiros e ilhas, e áreas abertas nas florestas Atlântica e Amazônica (Péres Jr, 2003). No estado do Rio Grande do Sul, os dados esparsos sobre aspectos ecológicos/comportamentais da espécie foi resultado de observações pontuais/casuais (e.g., Lema, 1983).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrews, R. M. 1988. Demographic correlates of variable egg survival for a tropical lizard. **Oecologia**, 76: 376-382.

- Ávila-Pires, T. C. S. 1995. Lizards of the Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). **Zoologische Verhandelingen** (Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, Holland), No. 299.
- Begon, M.; Townsend, C.R. & J.L. Harper. 2006. **Ecology from individuals to Ecosystems**. Fourth edition, Blackwell Publishing, Ltda.
- Bujes, C.S. 1996. Dimorfismo sexual em tamanho na lagartixa-verde, *Teius oculatus*, do Rio Grande do Sul – Brasil (Sauria, Teiidae). **Resumos do IV Congresso Latino-Americano de Herpetología**, Santiago, Chile.
- Bujes, C.S. 1998a. Mating behaviour of *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae). **Amphibia-Reptilia**, 19(2): 220-223.
- Bujes, C.S. 1998b. 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. & Krause, L. 1999. Notes on the burrow construction by the *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae). **Biociências**, 7: 51-56.
- Cappellari, L.H. 2005. **História Natural de *Teius oculatus* (SAURIA: TEIIDAE) no sul do Brasil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul)**. Tese Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 51 p.
- Censky, E. J. 1995. Reproduction in two Lesser Antillean populations of *Ameiva plei* (Teiidae). **Journal of Herpetology**, 29: 553-560.
- Colli, G. R. 1991. Reproductive ecology of *Ameiva ameiva* (Sauria: Teiidae) in the cerrado of central Brazil. **Copeia**, 1991: 1002-1012.
- _____. 2003. Estrutura de taxocenoses de lagartos em fragmentos naturais e antrópicos do Cerrado, 171-178. *In*: V. Claudino-Sales (ed.). **Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora.

- Colli, G.R., Araújo, A.F.B., Silveira, R. & Roma, F. 1992. Niche partitioning and morphology of two syntopic *Tropidurus* (Sauria: Tropiduridae) in Mato Grosso, Brazil. **Journal of Herpetology**, 26(1): 66-69.
- D'Agostini, F.M., Cappellari, L.H. & Costa, M.C.S. 1995. Estudo do conteúdo estomacal de *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae) do Rio Grande do Sul, BR. **Biociências**, 5(1): 91-95.
- Dunham, A.E., Miles, D.B. & Reanick, D.N. 1988. Life history patterns in squamate reptiles. *In*: GANS, C. (ed.), **Biology of the Reptilia**, Alan R. Liss Inc., New York.
- Feltrim, A.C. 1999. **Lagartos do gênero Cnemidophorus do sul do Brasil e arredores, com a descrição de uma nova espécie**. Tese Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 98p.
- Feltrim, A.C. 2002. Dimorfismo sexual em *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata, Teiidae) do sul da América do Sul. **Phyllomedusa**, Belo Horizonte, 1(2): 75-80.
- Fitzgerald L. A., Chani J. M. & Donadío, O. E. 1991. *Tupinambis* lizards in Argentina: implementing management of a traditionally exploited resource, 303-316. *In*: J. G. Robinson, and K. H. Redford (eds.). **Neotropical Wildlife Use and Conservation**. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Fitzgerald L.A., Cook J.J. & Aquino A.L. 1999. Molecular phylogenetics and conservation of *Tupinambis* (Sauria: Teiidae). **Copeia**, 1999: 894-905.
- Fitzgerald, I. a. 1994. *Tupinambis* Lizards and People: A Sustainable Use Approach to Conservation and Development. **Conservation Biology**, 8(1): 12 – 16.
- Fiszon, J.T.; Marchioro, N. de P.X.; Britez, R.M. de; Cabral, D. de C.; Camely, N.C.; Canavesi, V.; Castella, P.R.; Castro, E.B.V. de; Cullen Jr., L.; Cunha, M.B.S.; Figueiredo, E.O.; Franke, I.L.; Gomes, H.; Gomes, L.J.; Hreisemnou, V.H.V.; Landau, E.C.; Lima, S.M.F.; Lopes, A.T.L.; Neto, E.M.; Mello, A.L. de; Oliveira, A.L. de; Ono, K.Y.; Pereira, N.W.V.;

- Rodrigues, A. dos S.; Rodrigues, A.A.F.; Ruiz, C.R.; Santos, L.F.G.L. dos; Smith, W.S. and C.R. de Souza. 2003. Causas Antrópicas. In: Rambaldi, D.M. and D.A.S. de Oliveira (orgs.). Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas, pp. 66 – 99. Brasília: MMA/SBF.
- Hemley, G. 1984. World trade in tegu skins. **Traffic Bulletin**, 5: 60 – 62.
- Lema, T. 1983. Bipedalia em *Tupinambis teguixin* (Linnaeus, 1758), (Sauria, Teiidae). **Iheringia, série Zoológica**, Porto Alegre (62): 89-119.
- Luxmoore, R., B. Groombridge & Broad, S. 1988. Significant trade in wildlife: A review of selected species in CITES. Appendix II. **Volume 2: Reptiles and invertebrates**. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland, Switzerland.
- Magnusson, W.E. 1987. Reproductive cycles of teiid lizards in Amazonian Savanna. **Journal of Herpetology**, 21(4): 307-316.
- 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**, 20: 95-113.
- Mesquita, D. O., Colli, G. R., Costa, G. C., França, F. G. R., Garda, A. A., e Péres Jr., A. K. 2006. At the water's edge: the ecology of semi-aquatic teiids in Brazilian Amazon. *Journal of Herpetology* 40(2): 221-229.
- Norman, D.R. 1987. Man and tegu lizards in eastern Paraguay. **Biological Conservation**, 41:39-56.
- Péres Jr., A.K. 2003. **Sistemática e conservação do gênero *Tupinambis* (Squamata, Teiidae)**. Tese Doutorado, Universidade de Brasília, 192p.
- Reeder, T.W.; Charles, J.C. & Herbert, C.D., 2002. 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 of Natural History**, N. 3365, 61 p.
- Rocha, C.F.D. 1992. **Ecologia e comportamento de *Liolaemus lutzae* (Sauria: Tropiduridae) em uma área de restinga do sudeste do Brasil**. Tese Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 176p.
- Schoener, T.W. 1977. Competition and the niche. *In*: Tinkle, D.W. & Gans, C. (eds.). **Biology of the Reptilia**. Vol.7. Academic Press, New York.
- Stearns, S. C. 1992. **The evolution of life histories**. Oxford University Press, Oxford.
- Tinkle, D.W. 1969. The concept of reproductive effort and its relation to the evolution of life-histories of lizards. **American Naturalist** 103: 501-516.
- Tinkle, D.W.; Wilbur, H.M. & Tilley, S.G. 1970. Evolutionary strategies in lizard reproduction. **Evolution**, 24: 55-74.
- Vitt, L. J. 1982. Reproductive tactics of *Ameiva ameiva* (Lacertilia: Teiidae) in a seasonally fluctuating tropical habitat. **Canadian Journal of Zoology**, 60: 3113-3120.
- _____. 1990. The influence of foraging mode and phylogeny on seasonality of tropical lizard reproduction. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 37(6): 107-123.
- _____. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. **Occ. Pap. Oklahoma Museum of Natural History**, 1: 1-29.
- Vitt, L. J., e C. M. Carvalho. 1992. Life in the trees: the ecology and life-history of *Kentropyx striatus* (Teiidae) in the Lavrado area of Roraima, Brazil, with comments on tropical teiid life histories. **Canadian Journal of Zoology**, 70: 1995-2006.
- Vitt, L. J., e G. R. Colli. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. **Canadian Journal of Zoology**, 72: 1986-2008.

Vitt, L.J.; Zani, P.A. and Esposito, M.C. 1999. Historical ecology of Amazonian lizards: implications for community ecology. **Oikos**, 87:286-294.

Vitt, L. J., e G. R. Colli. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. **Canadian Journal of Zoology**, 72: 1986-2008.

Vitt, L. J., P. A. Zani, J. P. Caldwell, e R. D. Durtsche. 1993. Ecology of the whiptail lizard *Cnemidophorus deppii* on a tropical beach. **Canadian Journal of Zoology**, 71: 2391-2400.

Vrcibradic, D., e C. F. D. Rocha. 1998. Reproductive cycle and life-history traits of the viviparous skink *Mabuya frenata* in southeastern Brazil. **Copeia**, 1998: 612-619.

**HISTÓRIA NATURAL DE *TUPINAMBIS MERIANAE* (SQUAMATA, TEIIDAE) NA ESTAÇÃO
ECOLÓGICA DO TAIM, EXTREMO SUL DO BRASIL**

Winck, G.R.¹; Blanco, C.C.² e S.Z. Cechin³

1. Pós-graduação em Biodiversidade Animal, Universidade Federal de Santa Maria, Laboratório de Herpetologia, Departamento de Biologia, Fx. de Camobi, km 9, Campus Universitário, prédio 17, sala 1140. CEP 97105-900. Santa Maria, RS, Brasil. Endereço para correspondência: gwinck@yahoo.com.br

2. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Laboratório de Ecologia Quantitativa, Instituto de Biociências, Av. Bento Gonçalves, 9500, Campus do Vale, Bloco IV, prédio 43433. CEP 91501-970. Porto Alegre, RS, Brasil.

3. Universidade Federal de Santa Maria, Laboratório de Herpetologia, Departamento de Biologia, Fx. de Camobi, km 9, Campus Universitário, prédio 17, sala 1140. CEP 97105-900. Santa Maria, RS, Brasil.

ABSTRACT

Natural history of *Tupinambis merianae* (Squamata, Teiidae) from Taim Ecological Station, Southern Brazil.

This study registers the emergency period, winter aggregations, activity and space parameters (home range and use of the area), as well as some behavioral aspects of a population of *Tupinambis merianae* in southern Brazil. The sampling took place in 64 days (640 h), while 56 individuals were captured and marked. Most of the identified hibernacula was dug under human constructions. The first individuals emerged in August and the last active ones were registered in April. The population emergency presented a pattern of protandry. After emerging, the males basked in aggregations of up to 13 individuals, with individuals changing positions through audible resonant signs.

Stiller, sibilated sounds were emitted in stress or agonistic situations. There was significant difference of activity among the different periods in this study along the months, and the individuals' largest activity was November and December. We also registered fluctuation in population size and in the activity of the different age classes along the months. Besides, we identified the minimum home range for three males and two females, which varied from 0.05 to 20.29 ha. The lizards area of use didn't differ along the months, but we observed a gregarious behavior. Despite of being one of the nests predators of the turtle *Trachemys dorbignyi* in the study area, the location with larger incidence of lizards differ of that with larger number of nests, reinforcing the importance of specific shelters to these lizards.

Key-words: *Tupinambis*, aggregation, protandry, home range, activity, southern Brazil.

RESUMO

No presente estudo foi registrado o período de emergência, formação de agregações de inverno, atividade e parâmetros espaciais (área de vida e utilização do local), bem como alguns aspectos comportamentais de uma população de *Tupinambis merianae* no extremo sul do Brasil. Foram realizadas 640 h de amostragem em 64 dias, sendo capturados e marcados 56 indivíduos. A maioria dos hibernáculos identificados estava situada sob construções humanas. Os primeiros indivíduos emergiram em agosto e os últimos lagartos ativos foram registrados em abril. A emergência da população apresentou padrão protândrico. No período pós-emergência, os machos termorregularam em agregações de até 13 indivíduos, os quais trocavam de posições através de sinais sonoros audíveis. Mais ainda, sons sibilares podem ser emitidos em situações de estresse ou interações agonísticas. Houve diferença significativa de

atividade entre os diferentes períodos determinados neste estudo, ao longo dos meses. Os meses com registros de maior atividade dos indivíduos foram novembro e dezembro. Foi também registrada flutuação no tamanho populacional e na atividade das diferentes classes etárias ao longo dos meses; além da área mínima de vida para três machos e duas fêmeas, que variaram de 0.05 a 20.29. A área de utilização dos animais não diferiu de acordo com os meses, mas foi possível observar comportamento gregário. Apesar de ser um dos predadores de ninhos da tartaruga *Trachemys dorbignyi* na área de estudos, o local com maior incidência de lagartos diferiu daquela com maior número de ninhos, reforçando a importância de abrigos específicos.

Palavras-chave: *Tupinambis*, agregação, protandria, área de vida, atividade, sul do Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A história de vida das populações de lagartos é afetada por inúmeros fatores ambientais, em especial, a disponibilidade de presas e a temperatura (Pianka e Vitt, 2003). A temperatura corporal possui importante influência no comportamento e fisiologia de animais ectotérmicos, sendo seus efeitos bem documentados em répteis (e.g. Huey, 1982), assim como suas estratégias para atingir a temperatura corporal ótima através da termorregulação (Bauwens et al., 1996). Os animais tendem a evitar os extremos de temperaturas letais (baixas ou altas) através da seleção de diferentes locais ao longo do período diário (Webb & Shine, 1998), ou até mesmo modificando seu comportamento sazonal: répteis que habitam regiões temperadas permanecem ativos ao longo do inverno apenas se são capazes de obter ou reter energia suficiente para a sobrevivência (Jenssen et al., 1996). Os ciclos de atividade diário e sazonal são

fortemente relacionados à temperatura, fatores históricos e interações interespecíficas, e as diferenças nos padrões temporais de atividade, uso do espaço e temperatura corporal dificilmente são independentes (Pianka & Vitt, 2003). Os abrigos são particularmente importantes para os animais ectotérmicos porque a temperatura corporal e as taxas metabólicas de repouso são determinadas pelo microambiente da parte interna dos refúgios (Christian et al., 1995).

Inúmeras espécies de Squamata formam agregações, geralmente associadas à reprodução (Graves & Duvall, 1995) ou termorregulação (Elfström & Zucker, 1999). As hipóteses para a ocorrência de agregações de inverno incluem a manutenção da temperatura corporal acima da ambiental durante os meses frios (Boersma, 1982 *apud* Elfström & Zucker, 1999), ou mesmo a reduzida disponibilidade de locais para a dormência (Vitt, 1974), apesar de algumas contradições (Prior & Weatherhead, 1996). No Brasil, há registro de hibernação para o teídeo *Teius oculatus*, que não forma agregações para termorregulação e apresenta emergência protândrica (Cappellari, 2005). Na protandria, machos emergem antes que as fêmeas, tornam-se reprodutivos e competem por territórios (Jenssen et al., 2001).

Inúmeros fatores ecológicos são responsáveis pela variação do tamanho da área de vida das espécies, tais como tamanho corporal dos indivíduos e mesmo a distribuição e abundância dos recursos (Ruby & Dunham, 1987). Grande parte dos Scleroglossa, que são relativamente não-territoriais, defende apenas sua locação específica, onde quer que estejam no momento (Pianka & Vitt, 2003). Outros podem defender parte ou a totalidade da sua área de vida, com o intuito de garantir a cópula, atraindo fêmeas interessadas nos recursos disponíveis dentro do território do macho (Stamps, 1983). Entretanto, o contexto ecológico do comportamento territorial não pode

ser compreendido sem conhecer a disputa por recurso, e isto requer um entendimento de como o espaço é dividido entre os indivíduos da população (Haenel et al., 2003).

Apesar da taxonomia de *Tupinambis* ter sido recentemente revisada (Ávila-Pires, 1995; Fitzgerald et al., 1999; Péres Júnior, 2003, Péres Júnior & Colli, 2004), bem como alguns aspectos referentes à fisiologia (e.g. Green et al. 1997; Andrade & Abe, 1999, Klein et al., 2006), anatomia (e.g. McLean, 1974; Lema, 1983) e dieta (e.g. Herrera, 1980; Kiefer & Sazima, 2002; Castro & Galetti, 2004), características ecológicas permanecem pouco conhecidas, incluindo padrões de reprodução (Herrera & Robinson, 2000) e de comportamento (veja Lopes, 1986; Chani, 1995 para teiús cativos). Embora a hibernação em *T. merianae* já tenha sido considerada na região subtropical (Gallardo, 1970), a atividade e os comportamentos durante e após a emergência são desconhecidos. Neste estudo investigamos alguns aspectos referentes à ecologia de uma população da espécie *T. merianae*, do extremo sul do Brasil: (1) padrão de emergência; (2) atividade sazonal e diária, e hibernação; (3) utilização do espaço e (4) área de vida.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. DESCRIÇÃO DA ÁREA

A área de estudo está localizada na Planície Costeira do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (Figura 1), e é constituída por sedimentos quaternários, de origem marinha, lacustre e eólica (IPH, 2007). A Estação Ecológica do Taim possui 33.935 ha e é constituída pelo ecossistema límnic Pantanal (banhado) Subtropical, que compreende praias oceânicas, dunas, campos, matas, lagoas e principalmente banhados e alagados (IPH, 2007). Na área da Estação podem ser encontrados

ecossistemas límnicos, terrestres e costeiros (IPH, 2007). O clima da região é do tipo Cfa de Köppen ou subtropical úmido, com estações bem definidas: inverno frio e verão quente, e precipitação constante ao longo do ano, com média anual de 1252mm (Nimer, 1989). A temperatura do mês mais quente é superior a 22°C e oscila entre 18 e -3°C, no mês mais frio (Nimer, 1989). O local do presente estudo está situado no extremo sul dessa UC, na Base Santa Marta (Figura 1), às margens da Lagoa Mangueira; e é recoberto principalmente de vegetação rasteira (*e.g.*, gramíneas e gravatás). Por não fazer parte da área de banhado, o local não é sazonalmente inundável.

2.2. AMOSTRAGEM

O local de estudo foi dividido em três diferentes áreas: transeção número 1, transeção número 2 (ambas com aprox. 2000 X 50 m) e área de observação (1100 X 500 m = 24.6 ha). Nesta última, para identificação individual, o maior número possível de lagartos foi capturado manualmente ou com o auxílio de puçá ou laço; sendo registrados: comprimento rostro-cloacal (CRC), comprimento caudal (CC), massa (em g), sexo através de inserção de bastão na cloaca (sentido antero-posterior) ou eversão de hemipênis, e presença de cicatrizes, regeneração caudal e/ou ausência de falanges. Além disso, foi verificada presença ou ausência de ovos nos ovidutos das fêmeas por palpação dos indivíduos. Todos os animais capturados foram marcados numericamente com tinta vermelha na parte dorsal e liberados nos locais de suas respectivas capturas. Nos transeções, foram realizadas contagem dos indivíduos ativos e a identificação de hibernáculos e/ou tocas. Os dias de amostragem foram categorizados em quatro períodos de 2,5 horas (7:30, 10:00, 12:30/13:00, 15:30 e 18:00), sendo dois períodos diários destinados às transeções e os restantes às observações, com amostragem dos

locais realizada de forma igual mensalmente, de acordo com o período. Tais períodos diários foram considerados unidades amostrais (total de unidades amostrais = 256).

As observações foram realizadas mensalmente de agosto de 2005 a abril de 2006, durante o intervalo mínimo de quatro e máximo de 12 dias, dependendo da atividade da população. Incurções pela área de estudo foram realizadas antes e após o período do estudo, para que fosse verificada a ausência ou presença dos lagartos no local. Para cada animal visualizado, foi registrada a atividade à primeira vista (forrageamento, predação, termorregulação, corte, cópula, luta, construção de ninho, interação social, comportamento defensivo, repouso ou deslocamento) e, assim que o indivíduo aparentemente retornasse à suas “atividades normais” (conforme Vitt et al., 1997) foram anotados todos os comportamentos apresentados através de observações *ad libitum*. Posteriormente, o local de encontro de cada lagarto observado foi georeferenciado com auxílio de GPS Garmin® (eTrex® personal navigator™, com erro padrão de 5 m). Animais recém-emergidos da dormência de inverno foram reconhecidos pela ausência de marcação. Tanto o período de estabelecimento de território pelos machos, quanto o processo de construção de ninho por fêmea, foram registrados através das observações diretas de comportamento. No total, foram realizadas 640 h de amostragem (320 h de observações, 320 h de transeções) durante 64 dias.

Definições do termo “agregação” são variáveis em diferentes estudos ou mesmo não são mencionadas (e.g., Vitt, 1973; Hutton, 1989). Assim, tomamos como base a definição utilizada por Elfström and Zucker (1999), na qual agregação constitui um grupo de dois ou mais indivíduos em contato físico nas regiões da cabeça, tronco ou terço proximal da cauda. Para diferenciação de atividade e inatividade dos lagartos

foram utilizadas as definições adotadas por Di-Bernardo (1998), onde ativos seriam os animais em movimento, bem como os imóveis em atividade de termorregulação (i.e., indivíduos sobre solo aquecido, mas sempre atentos à aproximação e aptos a empreender fuga rápida). Como inativos, foram considerados aqueles indivíduos abrigados, e/ou que esboçaram lenta ou nenhuma reação quando encontrados, sem tentativa imediata de fuga.

Dados de temperatura do solo e do ar (a 1 m de altura do solo) foram registrados periodicamente utilizando termo-higrômetro digital (precisão 0.1°C) antes e após cada período estipulado. Os demais dados abióticos (precipitação e velocidade do vento) foram adquiridos junto a pesquisadores do grupo de estudos do Sistema Hidrológico do Taim, Sítio 7, Instituto de Pesquisas Hidrológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IPH/UFRGS).

2.3. ANÁLISES DOS DADOS

Para todos os dados, a normalidade foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilk. As diferenças entre a atividade sazonal de machos e fêmeas adultos foram verificadas através de teste de aderência (Qui-quadrado). Para comparação da diferença entre atividade ao longo dos períodos e os dados abióticos, foi realizada análise de congruência, com significância avaliada pelo teste de Mantel, via aleatorização dos dados. A comparação entre o número de indivíduos emergidos das tocas de construções cimentadas e naturais foi realizada utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov. Devido à diferença de amostragem dos meses, as análises de comparação entre os períodos diários e sazonais para avaliação da atividade da espécie, foi utilizado teste de contingência. Os testes de estatística multivariada, incluindo médias e desvios padrões, foram realizados com auxílio do software MULTIV

(Pillar, 1996); enquanto os demais foram realizados através do software BioEstat 4.0 (Ayres et al., 2005).

A área mínima de vida foi estimada pelo Método do Polígono Convexo (Hayne, 1949), no qual os pontos referentes às várias posições de captura de um mesmo animal são plotados e os pontos ligados entre si, formando um polígono. A área do polígono obtido representa a área mínima de vida do animal. Embora haja diferentes métodos de estimativa de área de vida (e.g. Rose, 1982; Christian & Waldschmidt, 1984), o polígono convexo tem sido sugerido como o método mais apropriado para vertebrados (Rose, 1982). Para a utilização de espaço pelos animais foram plotados os pontos geográficos para confecção dos mapas de distribuição, através do software Surfer 7.0 (Golden Software, 1999). Para isso, foram desconsiderados os três primeiros números das coordenadas em UTM (ambos eixos, X e Y), por serem constantes.

3. RESULTADOS

Foram capturados e marcados 56 lagartos (48 machos e oito fêmeas), com o maior macho adulto medindo 488 mm (CRC) e 427 mm (CC), e a maior fêmea 420 mm (CRC) e 468 mm (CC). Só foi possível verificar o crescimento de um lagarto macho sub-adulto: 30 mm em 82 dias ($\bar{x} = 10.99$ mm por mês). Não foram registrados lagartos ativos antes das 7:37, nem após 17:43 (ambos no verão).

3.1. ATIVIDADE POPULACIONAL

Dos oito hibernáculos identificados na área de estudo (área de observação e transeções), seis (75%) eram escavados na base do alicerce de construções humanas, todos localizados na área de observação. As variações de temperatura das estações

acompanhadas neste estudo (primavera, verão e outono) estão demonstradas na figura 2. Os primeiros indivíduos a emergir dos hibernáculos foram visualizados em agosto ($n = 2$), com número variável de indivíduos nas tocas ou hibernáculos (de 1 a aprox. 30 indivíduos; $\bar{x} = 8,2 \pm 10,9$). Houve diferença significativa de atividade entre os diferentes períodos, ao longo dos meses ($\chi^2 = 51,5$; $p = 0,0009$) (Figura 3), tendo o 2º período o maior número de lagartos ativos no geral, seguido do 1º e 3º períodos (ambos com mesmo número de observações). Os meses com registro de maior atividade dos indivíduos foram novembro (com 206 encontros/observações) e dezembro (com 166) (Figura 4). Foi também registrada flutuação na atividade das diferentes classes etárias ao longo dos meses (Figura 4), com machos adultos emergindo a partir de agosto, pico de atividade nos meses de outubro e novembro, e tendo os últimos registros em fevereiro. Em dezembro, ocorreu o maior registro de lagartos ativos ($n = 23$), e os últimos indivíduos em atividade foram observados em abril (5,36% da população observada, Figura 4). Fêmeas adultas emergiram dos hibernáculos em novembro, após os machos terem estabelecido seus territórios ou dispersado e atingiram pico de atividade em dezembro, com os últimos registros em abril. Indivíduos sub-adultos, machos e fêmeas, apresentaram atividade semelhante aos adultos, de acordo com os sexos. O padrão de emergência da população demonstrou ser protândrico, com machos emergindo antes das fêmeas, tanto para adultos ($\chi^2 = 78,1$; $p < 0,0001$) quanto para sub-adultos ($\chi^2 = 62,1$; $p < 0,0001$) (Figura 4). Machos adultos emergiram de agosto ao final de setembro, com dormência iniciando em fevereiro; enquanto fêmeas adultas emergiram entre novembro e início de dezembro, e retornaram à inatividade em abril. O maior período de atividade dos sub-adultos de ambos os sexos ocorreu em novembro e

dezembro (Figura 4). Os filhotes da estação reprodutiva observada (nascimentos no princípio de março de 2006) tiveram suas atividades reduzidas no mês de abril do mesmo ano. O padrão de atividade sazonal seguiu distribuição unimodal (Figura 4), sendo que a atividade dos lagartos (tanto diária quanto sazonal) teve correlação positiva e significativa para as temperaturas máximas: solo ($C = 0.36$; $p = 0.01$) e ar ($C = 0.37$; $p < 0.01$).

3.2. INTERAÇÕES SOCIAIS

Foram observadas disputas entre machos no mês de novembro, 67 dias após a emergência dos primeiros indivíduos (agosto). Fêmeas também apresentaram comportamento agonístico (disputa por recurso), após 14 dias da emergência do hibernáculo. Não foram verificadas interações agressivas entre os juvenis, e destes com filhotes. No período pós-emergência, os lagartos termorregularam em grupos de até 13 indivíduos, agregados próximo aos respectivos hibernáculos. Durante essa fase, a troca de posições entre os machos dava-se através de sinais sonoros audíveis, e se alternavam entre a atividade de termorregulação e a posição de alerta. A emissão de sons finalizou quando a tolerância a conspecíficos diminuiu, no início do período de fixação de território e dispersão (novembro). Além disso, foram emitidos sons sibilares em situações de estresse (*i.e.*, quando manipulados ou em disputas entre conspecíficos). A atividade de forrageamento dos machos iniciou-se entre 42 e 63 dias ($\bar{x} = 52.5 \pm 6.49$ dias) após o primeiro indivíduo emergir, e para fêmeas entre sete e 17 dias ($\bar{x} = 11.5 \pm 3.02$).

3.3. ÁREA DE VIDA E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

Foi registrada a área mínima de vida para três machos e duas fêmeas (Tabela 1), variando de 0.05 a 20.29 ha ($\bar{x}_{\text{total}} = 5.15 \pm 8.7$; machos: $\bar{x} = 6.35 \pm 9.52$; fêmeas: $\bar{x} = 0.43 \pm 0.09$). Para o indivíduo identificado por 01, foi registrada a menor área (0.05 ha), referente ao período após a emergência e antes da dispersão (Tabela 1). Foi possível registrar a área de vida do indivíduo identificado por 27 (macho adulto) antes e após o período de estabelecimento de territórios e dispersão (0.41 e 4.65 ha, respectivamente). Para o indivíduo número 36 (macho adulto), foi registrada a maior área (20.29 ha). Para as fêmeas, foi possível fazer o acompanhamento desde a emergência dos hibernáculos, até cessarem as atividades (novembro de 2005 a abril de 2006). Apesar do maior tamanho corporal, o indivíduo identificado pelo número 46 (CRC = 420 mm; fêmea adulta; 0.37 ha) apresentou menor área mínima de vida que o indivíduo de menor tamanho (CRC = 366 mm; número 47, fêmea adulta; 0.5 ha) (Tabela 1).

A área de utilização dos animais não diferiu de acordo com os meses, mas foi possível observar comportamento gregário (Figura 5). Durante a primavera, houve agregação em pontos específicos da área, mas espalhando-se conforme se iniciavam as atividades de forrageamento, dispersão, estabelecimento dos territórios e atividades reprodutivas (Figura 5A). No verão, o número de indivíduos na área diminuiu devido à dispersão e a área utilizada foi menor (Figura 5B). Na última estação acompanhada (outono), devido à menor mobilidade antecedente ao início da hibernação, os subadultos e fêmeas adultas ainda ativas limitaram-se a poucos locais para as atividades de forrageamento, termorregulação e busca por hibernáculos (Figura 5C).

Apesar da espécie ser um dos predadores de ninhos das tartarugas límnicas que desovam na região de estudos (*Trachemys dorbignyi*, *Phrynops hilarii* e *Hydromedusa tectifera*), a maior concentração de lagartos não foi na área com maior concentração de ninhos (G.R. Winck & F.A. Gonçalves, obs. pess.; Gonçalves, 2007) (Figura 6).

4. DISCUSSÃO

4.1. ATIVIDADE POPULACIONAL

A maior atividade dos lagartos foi registrada nos meses de novembro e dezembro (Figura 4). O primeiro corresponde ao final do período de emergência dos machos, com início das atividades de forrageamento e exploração da área. Enquanto isso, o segundo compreende o período após a dispersão de grande parte dos machos registrados e estabelecimento de territórios pelos residentes, e corresponde ao pico de atividade das fêmeas, principalmente no que se refere às atividades relacionadas à reprodução (*i.e.*, cópula, construção de ninhos, disputa de recursos).

A flutuação populacional foi influenciada por dois fatores observados, a dispersão de machos adultos e sub-adultos e a atividade sazonal diferenciada dos sexos. As interações sociais podem promover a dispersão de três maneiras diferentes: competição por recursos que são espaciais e temporalmente variáveis (McPeck and Holt, 1992); competição entre familiares, o que pode favorecer a dispersão de uma fração da família (Comina et al., 1980); e evitar a consangüinidade (Shields, 1983 *apud* Léna et al., 1998). Em espécies nas quais a dispersão ocorre principalmente no estágio juvenil, espera-se que a dispersão por competição seja maior sempre que haja grau de parentesco entre estes e os adultos. Em contraste, o aumento na dispersão de juvenis por competição entre familiares é esperada ocorrer apenas quando juvenis são

parentes do indivíduo adulto residente. No referido caso, os juvenis de ambos os sexos ou do mesmo sexo do adulto residente dispersariam, enquanto apenas o sexo oposto é esperado dispersar se a dispersão de juvenis é influenciada pela necessidade de evitar consangüinidade (Lambin, 1994 *apud* Léna et al., 1998). Visto que a quantidade de machos adultos era maior que a de fêmeas adultas no presente estudo, era de se esperar que os primeiros dispersassem à procura de outros territórios e parceiras reprodutivas. Foi observado também que os filhotes eclodidos na estação reprodutiva registrada permaneceram na área até o final da atividade da população e, provavelmente, ocupem hibernáculos comunitários como os outros indivíduos. Os menores indivíduos marcados representavam aproximadamente 26.8% da população da área de observação e possuíam de 213 a 283 mm de CRC ($\bar{x} = 253.7 \pm 20.4$ mm). Tal verificação, juntamente com a taxa de crescimento registrada para um indivíduo sub-adulto e ao comportamento gregário de termorregulação com comunicação sonora, leva à possibilidade dos filhotes permanecerem na área de nascimento até atingirem um tamanho corporal favorável à dispersão. Em *Lacerta vivipara* os indivíduos dispersores possuem melhores condições corporais que não-dispersores, característica relacionada à presença de fêmeas e que também é motivada pela competição intraespecífica (Léna et al., 1998).

As agregações entre conspecíficos podem ser vantajosas para os indivíduos, por diversos fatores: melhores chances para reprodução, maior acessibilidade a recursos, aumento da proteção contra predadores, devido à vigilância, defesa do grupo, diluição, ou mesmo abrigo (Krebs, 1987), e acesso a território e recursos (Stamps, 1988). Apesar da sugestão de que as agregações poderiam ser formadas pelo número insuficiente de

locais para hibernação (Vitt, 1974), na área de observação do presente estudo foram registradas inúmeras tocas de lagartos e de outros animais construídas em anos anteriores, e identificados apenas seis hibernáculos, todos escavados sob construções humanas. Possivelmente esses locais sejam mais utilizados devido a grande capacidade de retenção de calor por estruturas cimentadas, em substituição às rochas ausentes no local de estudo, e comumente utilizadas por lagartos para a termorregulação e proteção termal (Rutherford & Gregory, 2003b). Essa hipótese é reforçada pelo fato de que indivíduos que utilizaram hibernáculos em cavidades naturais (não cimentadas) emergiram mais tarde (42 dias após o primeiro indivíduo; $\bar{x} = 63,67 \pm 7.53$ dias) daqueles que utilizaram abrigos em locais com estruturas cimentadas ($\chi^2=11,06$; $p=0,004$).

Em muitas populações de lagartos e serpentes de zonas temperadas, os machos das populações emergem antes das fêmeas (e.g., Gregory, 1982; van Damme et al., 1987, Olsson et al., 1999). Provavelmente, a protandria poderia maximizar as oportunidades de cópula dos machos, pois possibilita a disputa e posse de territórios. Desse modo, quando as fêmeas emergem, os machos já apresentam territórios definidos. Além disso, possibilita estender o período de tempo disponível para as modificações fisiológicas das atividades reprodutivas (Bulmer, 1983), sendo possível a produção e maturação de gametas (Olsson et al, 1999). Por outro lado, as fêmeas poderiam otimizar a recrudescência ovariana e escolher as oportunidades de cópula, emergindo após os machos terem estabelecido seus territórios (Crews, 1975; Jenssen et al., 2001), além de evitar se envolver nas disputas dos machos, que poderia romper o processo de recrudescência ovariana (Jenssen et al., 2001). Os machos tornam-se

agressivos provavelmente devido à recrudescência gonadal, iniciando o processo de partilha do habitat (Jenssen et al., 2001), *i.e.*, disputas territoriais intensas, 67 dias após a emergência dos primeiros indivíduos. Quando as fêmeas pré-reprodutivas iniciam sua emergência, se deparam com machos em processo final de estabelecimento de território, e prontos para cortejá-las (Jenssen et al., 2001). Os machos diminuem consideravelmente sua atividade após o período de cópula, apesar das temperaturas ambientais favoráveis. Tal comportamento foi registrado para outras espécies de lagartos devido ao alto custo exigido para reprodução (*e.g.* Martín & Salvador, 1993; Martín & López, 2000; Cappellari, 2005).

4.2. INTERAÇÕES SOCIAIS

A ocorrência de disputas entre fêmeas ocorreu em período pré-desova, quando estas possuíam ovos nos ovidutos e o ninho individual já havia sido preparado por uma das fêmeas. Entretanto, a disputa por recurso (ninho) entre fêmeas durante o período reprodutivo não é um comportamento desconhecido em lagartos (*e.g.*, *Niveoscincus microlepidotum*; Olsson et al., 1999).

Muitos lagartos utilizam sinais visuais e químicos para o comportamento social, porém algumas espécies produzem sinais acústicos, geralmente combinados a outros comportamentos (Pianka & Vitt, 2003). Para a família Gekkonidae, são conhecidos 20 gêneros que produzem som através de cordas vocais; em lacertídeos do gênero *Gallotia*, os sons emitidos podem ser utilizados para cortejar fêmeas; varanídeos podem produzir sibilares durante interações agressivas (Pianka & Vitt, 2003). Mais ainda, em Tupinambinae há o registro de sibilos durante interações sociais por *Dracaena* (Strüssmann & Castrillon, 1997).

4.3. ÁREA DE VIDA E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

O tamanho da área de vida varia intra- e inter-especificamente, de acordo com inúmeros fatores ecológicos, incluindo o tamanho corporal, distribuição e abundância de recursos, e tempo disponível para a atividade (Ruby & Dunham, 1987). Machos de *Varanus griseus* tipicamente possuem áreas de vida maiores que as fêmeas (Ibrahim, 2002). O macho com maior tamanho corporal observado na área de estudos teve a maior área de vida, onde estavam localizadas as únicas duas fêmeas que reproduziram na estação. Apesar dos esforços do residente em defender seu território de outros machos, ambas copularam com outros lagartos (fêmea 46 com macho 29; fêmea 47 com macho 34, além do macho 36, residente).

A perda da territorialidade, então, é uma das inúmeras conseqüências do desenvolvimento do sistema de quimiorrecepção vomeronasal e a evolução do modo de forrageamento ativo em *Autarchoglossa* (Pianka & Vitt, 2003). Dentre os lagartos territorialistas, machos adultos estabelecem e mantêm territórios, que geralmente o defendem de outros machos. Os territórios são áreas discretas, estabelecidas no entorno de recursos importantes para a atração de fêmeas, que variam consideravelmente, mas podem incluir itens alimentares, bons locais de forrageamento, abrigos de predadores, locais para nidificação ou mesmo bons locais para termorregulação (Martins, 1994). Podem incluir a totalidade da área de vida (resultando na defesa da área de vida), recursos específicos (defesa de recursos), ou áreas dentro da área de vida (defesa de locais específicos) (Stamps, 1977). A vantagem para indivíduos machos em adquirir e manter territórios de mais alta qualidade é que possuem maiores oportunidades para reproduzir do que machos com territórios mais pobres de recursos ou aqueles que não são capazes de estabelecer um território

(Martins, 1994). A desvantagem é a atividade de defesa do território que consome tempo e energia, e torna os machos territoriais conspícuos a potenciais predadores (Martins, 1994; Pianka & Vitt, 2003). Enquanto isso, as fêmeas possuem a vantagem de receberem oportunidade de acesso ao macho de qualidade, baseadas na qualidade do seu território e na sua habilidade de defendê-lo (Martins, 1994). Os lagartos da família Teiidae não são considerados territorialistas (Martins, 1994; Pianka & Vitt, 2003; Stamps, 1983), porém a população estudada apresenta comportamentos típicos de espécies territoriais, como defesa de locais específicos da área de vida. Além disso, a maioria dos animais capturados (76.8%) possui sinais de interações agonísticas: os adultos geralmente têm a cauda e/ou falanges amputadas e grande quantidade de cicatrizes (facilmente identificadas como arranhaduras de garras e mordidas).

A área mais utilizada pelos lagartos nas três estações climáticas acompanhadas (primavera, verão e outono) compreende o entorno das instalações da Base, onde há construções humanas cimentadas, bem como uma área úmida proveniente da liberação de água por um canal de irrigação das lavouras de arroz, situadas próximas à área de estudo. Devido à maior umidade do solo, há grande densidade de gravatás (*Eringium* sp., Apiaceae), que proporcionam melhor refúgio tanto para lagartos, quanto para suas presas (G.R. Winck, obs. pess.). Os itens observados na dieta dos animais foram artrópodes, peixes e outros vertebrados mortos e frutificações (G.R. Winck, obs. pess.). Apenas cinco fêmeas adultas foram observadas neste estudo, e todas utilizaram os hibernáculos com cobertura cimentada, sendo três deles (50% dos hibernáculos identificados na área) de abertura orientada para o nordeste. Por ser uma região desprovida de árvores e rochas, e possuir solo arenoso, os indivíduos tendem a se concentrar em uma área específica, com mais recursos como alimentação, abrigo,

melhores locais para termorregulação e parceiros para reprodução. A utilização de rochas para a atividade de termorregulação é importante para lagartos, sendo que indivíduos do gênero *Heloderma* (Monstros de Gila) tendem a utilizar áreas com maior densidade de abrigos disponíveis, freqüentemente mais rochosos e abertura com orientação específica, influenciando nos padrões locais de dispersão (Beck & Jennings, 2003). Além disso, os Monstros de Gila demonstram fidelidade às áreas com abrigos, que podem ser reconhecidos por sinais químicos ou mesmo pela familiaridade, com abrigos diferentes servindo para propósitos diferentes, porém a maior fidelidade foi observada aos abrigos de inverno (mais rochosos e mais profundos que os demais) (Beck & Jennings, 2003).

Nas espécies de regiões temperadas, a reprodução geralmente é sazonal, e a temperatura e o fotoperíodo são fatores determinantes (Mayhew, 1961). A temperatura, assim como a disponibilidade de presas, exerce uma grande influência nas taxas de crescimento dos indivíduos pelo aumento da taxa metabólica, implicando em um processamento do alimento mais rápido (veja Porter & Tracy, 1983). A amplitude térmica anual e a grande variação na insolação podem determinar um período de hibernação para muitas espécies (Mayhew, 1961; Licht, 1973). A correlação positiva entre a atividade sazonal dos animais e a temperatura máxima (ar e solo) demonstra um ciclo reprodutivo sazonal, onde o inverno frio tende a delimitar a atividade reprodutiva para as estações mais quentes (primavera e verão), *a priori* período no qual os filhotes possuem maiores taxas de sobrevivência. Isto também demonstra que a população possui distribuição sazonal unimodal.

Enquanto isso, a atividade diária dos lagartos e as temperaturas máximas do ar e do solo estão relacionados com a regulação térmica corporal diária, necessária para o

aumento da performance dos animais. A elevação da temperatura até atingir a temperatura crítica permite ao lagarto iniciar suas atividades, como o forrageamento e interações sociais, dentre outras. O estudo realizado por Van Berkum et al. (1986), demonstra um exemplo dos efeitos da temperatura na performance do teídeo *Ameiva festiva*. Os animais termorregulam ao sol, aumentando a temperatura corporal ótima e iniciam a busca por alimento, durante a qual seus corpos perdem o calor adquirido, decrescendo para níveis mais baixos e fazendo com que os indivíduos interrompam suas atividades de forrageamento para assoalhar ao sol novamente (Van Berkum et al., 1986).

Diante do pouco conhecimento sobre a comunicação sonora dos lagartos subtropicais, são necessários estudos que possam elucidar alguns aspectos referentes ao comportamento social em *T. merianae*, principalmente associados à emissão de sons. Além disso, são necessários estudos com registros dos padrões comportamentais de lagartos em ambiente natural, para que sejam gerados dados importantes para manejo e conservação das espécies.

5. AGRADECIMENTOS

Ao IBAMA e à administração da Estação Ecológica do Taim por permitirem a realização do projeto. Aos funcionários da ESEC e Fazenda Santa Marta (Grupo Extremo Sul) pelo auxílio prestado. Ao prof. Dr. Davi da M. Marques por fornecer os dados climatológicos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, D.V. de e A.S. Abe. 1999. Gas exchange and ventilation during dormancy in the tegu lizard *Tupinambis merianae*. **Journal of Experimental Biology** 24: 3677-3685.
- Ávila-pires, T.C.S. 1995. Lizards of the Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). **Zoologische Verhandelingen (Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, Holland)**, No. 299.
- Ayres, M., Ayres Jr., M, Ayres, D.L. e A.S. dos Santos. 2005. BioEstat 4.0: : Aplicações estatísticas nas áreas de ciências biológicas e médicas. Belém, Sociedade Civil Mamirauá, MCT e Imprensa Oficial do Estado do Pará.
- Ballinger, R.E. 1973. Comparative demography of two viviparous iguanid lizards (*Sceloporus jarrovi* and *Sceloporus poinsetti*). **Ecology** 54: 269 – 283.
- Bauwens, D., Hertz, P.E. e A.M. Castilla. 1996. Thermoregulation in a lacertid lizard: the relative contributions of distinct behavioral mechanisms. **Ecology**, 77: 1818 – 1830.
- Beck, D.D. & R.D. Jennings. 2003. Habitat use by Gila Monsters: the importance of shelters. **Herpetological Monographs**, 17: 111 – 129.
- Bulmer, M.G. 1983. Models for the evolution of protandry in insects. **Journal of Theoretical Biology** 35: 195 – 206.
- Cappellari, L.H. 2005. **História Natural de *Teius oculatus* (SAURIA: TEIIDAE) no sul do Brasil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul)**. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 51 p.

- Castro E.R. de e M. Galetti. 2004. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú *Tupinambis merianae* (Reptilia: Teiidae). **Papéis Avulsos de Zoologia São Paulo**, 44 (6): 91 – 94.
- Chani, J.M. 1995. Comportamiento agresivo y jerarquías por tamaño em *Tupinambis teguixin* (Sauria: Teiidae). **Acta Zoologica Lilloana**, 43 (1): 81 – 85.
- Christian, K. & S. Waldschmidt. 1984. The relationship between lizard home range and body size: a reanalysis of the data. **Herpetologica**, 40:68-75.
- Christian, K.A.; Corbett, L.K., Green, B. & B.W. Weavers.1995. Seasonal activity and energetics of two species of varanid lizards in tropical Australia. **Oecologia**, 103: 349 – 357.
- Crews, D. 1975. Psychobiology of reptilian reproduction. **Science**, 189: 1059 – 1065.
- Di-Bernardo, M. 1998. **História natural de uma comunidade de serpentes da borda oriental do Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, 119 p.
- Dunham, A.E. 1981. Populations in a fluctuating environment: the comparative population ecology of *Sceloporus merriami* and *Urosaurus ornatus*. **Miscellaneous Publications of the University of Michigan Museum of Zoology**, 158: 1 – 62.
- Elfström, B.E.O. e N. Zucker. 1999. Winter aggregation and its relationship to social status in the tree lizard, *Urosaurus ornatus*. **Journal of Herpetology**, 33: 240 – 248.
- Fitzgerald, L.A., Cook, J.J. e A.L. Aquino. 1999. Molecular phylogenetics and conservation of *Tupinambis* (Sauria: Teiidae). **Copeia**, 1999: 894-905.
- Gallardo, J.M. 1970. Estudio ecológico sobre los anfibios y reptiles del sudoeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. **Revista Del Museo Nacional de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia**, 10: 27 – 63.

- Graves, B.M. e D. Duvall. 1995. Aggregation of squamate reptiles associated with gestation, oviposition, and parturition. **Herpetological Monographs**, 9: 102 – 119.
- Green, B., Herrera, E.A., King, D. e N.Mooney. 1997. Water and energy use in a free living tropical carnivorous lizard, *Tupinambis teguixin*. **Copeia**, 1997: 200 – 203.
- Gregory, P.T. 1982. Reptilian hibernation. *In*: C. Gans and F.H. Pough (ed.). **Biology of the Reptilia**. Vol. 13. Academic Press, New York.
- Herrera, E.A. 1980. **Estudio de la dieta del mato, *Tupinambis teguixin*, durante una temporada de sequía en los Llanos Del Edo. Apure**. Undergraduate Thesis, Univ. Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.
- Herrera, E.A. e M.D. Robinson. 2000. Reproductive and fat body cycles of the tegu lizard, *Tupinambis teguixin*, in the Llanos of Venezuela. **Journal of Herpetology**, 34: 598 – 601.
- Huey, R.B. 1982. Temperature, physiology, and the ecology of reptiles. 25 – 91 p. *In*: C. Gans and F.H. Pough (ed.). **Biology of the Reptilia**. Vol. 12. Academic Press, New York.
- Hutton, J. 1989. Movements, home range, dispersal and the separation of the size classes in Nile crocodiles. **American Zoologist**, 29: 1033 – 1049.
- Jones, S.M., S.R. Waldscmidt e M.A. Potvin. 1987. An experimental manipulation of food and water: growth and time-space utilization of hatchling lizards (*Sceloporus undulatus*). **Oecologia**, 73: 53 – 59.
- Fitzgerald, L.A., Cook, J.J. e A.L. Aquino. 1999. Molecular phylogenetics and conservation of *Tupinambis* (Sauria: Teiidae). **Copeia**, 1999: 894-905.

- Gallardo, J.M. 1970. Estudio ecológico sobre los anfibios y reptiles del sudoeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. **Revista Del Museo Nacional de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia**, 10: 27 – 63.
- Golden Software, 1999. **Surfer 7.0 – Surface Mapping System**. Golden Software Inc., Colorado, USA.
- Gonçalves, F.A. 2007. **Predação de ninhos de *Trachemys dorbignyi* (Duméril & Bibron, 1835) (Emydidae), no extremo sul do Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, 40 p.
- Graves, B.M. e D. Duvall. 1995. Aggregation of squamate reptiles associated with gestation, oviposition, and parturition. **Herpetological Monographs**, 9: 102 – 119.
- Green, B., Herrera, E.A., King, D. e N.Mooney. 1997. Water and energy use in a free living tropical carnivorous lizard, *Tupinambis teguixin*. **Copeia**, 1997: 200 – 203.
- Gregory, P.T. 1982. Reptilian hibernation. *In*: C. Gans and F.H. Pough (ed.). **Biology of the Reptilia**. Vol. 13. Academic Press, New York.
- Haenel, G.J.; Smith, L.C. & H.B. John-Alder. 2003. Home-range analysis in *Sceloporus undulates* (Eastern Fence Lizard). I. Spacing patterns and the context of territorial behavior. **Copeia**, 2003 (1): 99 – 112.
- Hayne, D.W. 1949. Calculation of the home range. **Journal of Mammalia**, 30: 1-18.
- Herrera, E.A. 1980. **Estudio de la dieta del mato, *Tupinambis teguixin*, durante una temporada de sequía en los Llanos Del Edo. Apure**. Undergraduate Thesis, Univ. Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.
- Herrera, E.A. e M.D. Robinson. 2000. Reproductive and fat body cycles of the tegu lizard, *Tupinambis teguixin*, in the Llanos of Venezuela. **Journal of Herpetology**, 34: 598 – 601.

- Huey, R.B. 1982. Temperature, physiology, and the ecology of reptiles. 25 – 91 p. *In*: C. Gans and F.H. Pough (ed.). **Biology of the Reptilia**. Vol. 12. Academic Press, New York.
- Hutton, J. 1989. Movements, home range, dispersal and the separation of the size classes in Nile crocodiles. **American Zoologist** 29: 1033 – 1049.
- Ibrahim, A. 2002. Activity area, movement patterns, and habitat use of the desert monitor, *Varanus griseus*. **African Journal of Herpetology**, 51(1): 35 – 45.
- IPH, Instituto de Pesquisas Hidrológicas. Sistema/hidrológico do Taim. Disponível em: <http://www.iph.ufrgs.br/peld/> Acesso em: 3/1/2007
- Jenssen, T.A. e M.B. Lovern. 2001. Field-testing the protandry-based mating system for the lizard, *Anolis carolinensis*: does the model organism have the right model? **Behavioral Ecology and Sociobiology**, 50: 162 – 172.
- Jenssen, T.A., Congdon J.D., Fischer, R.U., Estes, R., Kling, D., Edmands, S. e H. Berna. 1996. Behavioral, thermal, and metabolic characteristics of a wintering lizard (*Anolis carolinensis*) from South Carolina. **Functional Ecology**, 10: 201 – 209.
- Kiefer, M.C. e I. Sazima. 2002. Diet of juvenile tegu lizard *Tupinambis merianae* (Teiidae) in southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, 23: 105-108.
- Klein W., Perry S.F., Abe A. S. e D. V. Andrade. 2006. Metabolic Response to Feeding in *Tupinambis merianae*: Circadian Rhythm and a Possible Respiratory Constraint. **Physiological and Biochemical Zoology**, 79: 593–601.
- Krebs, J.R. and N.B. Davies. 1987. **An introduction to Behavioral Ecology**. Blackwell Scientific Publications, London.
- Lema, T. 1983. Bipedalia em *Tupinambis teguixin* (Linnaeus, 1758) (Sauria, Teiidae). **Iheringia, Série Zoológica**, 62: 89 – 119.

- Lèna, J.P.; Clobert, J.; de Fraipont, M. ; Lecompte, J. & G.Guyot. 1998. The relative influence of density and kinship on dispersal in the common lizard. **Behavioral Ecology**, 9: 500 – 507.
- Licht, P. 1973. Environmental influences on the testis cycles of the lizards *Dipsosaurus dorsales* and *Xantusia vigilis*. **Comparative Biochemistry Physiology**, 45: 7-20.
- Lopes, H.R. 1986. **Biologia reprodutiva e comportamento do teiú em cativeiro**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, SP, Brasil. 112p.
- Martín, J. & A. Salvador. 1993. Tail loss reduces mating success in the Iberian rocklizard. **Behavior Ecology and Sociobiology**, 32: 185-189.
- 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.
- Martins, E. 1994. Phylogenetic perspectives on the evolution of lizard territoriality, p. 95-117. *In*: L.J. Vitt e E.R. Pianka (eds.). **Lizard Ecology: historical and experimental perspectives**. Princeton Univ. Press, Princeton, NJ.
- Mayhew, W.W. 1961. Photoperiodic response of female fringe-toed lizards. **Science**, 134: 2104-2105.
- McLean, W.P. 1974. Feeding and locomotor mechanisms of Teiid Lizards: functional morphology and evolution. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 27 (15):179 – 213.
- McPeck, M.A. & R.D. Holt. 1992. The evolution of dispersal in spatially and temporally varying environments. **American Naturalist**, 140: 1010 – 1027.
- Nimer, E. 1989. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE.

- Olsson, M., Birkhead, T. & R. Shine. 1999. Can relaxed time constraints on sperm production eliminate protandry in an ectotherm? **Biological Journal of the Linnean Society**, 66: 159 – 170.
- Péres Jr., A.K. & G.R. Colli. 2004. The taxonomic status of *Tupinambis rufescens* and *T. duseni* (Squamata: Teiidae), with a redescription of the two species. **Occasional Papers, Oklahoma Museum of Natural History**, 15: 1 – 12.
- Péres Jr., A.K. 2003. **Teiid lizards of the genus *Tupinambis*: taxonomic notes, geographic review, and a key to the species**. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, 192p.
- Pianka, E.R. & L.J. Vitt. 2003. **Lizards: windows to the evolution of diversity**. University of California Press, 333 p.
- Pillar, V.D. 1996. **MULTIV - Multivariate Exploratory Analysis, Randomization Testing and Bootstrap Resampling**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- _____ 1999. The bootstrapped ordination reexamined. **Journal of Vegetation Science**, 10: 895-902.
- Porter, W.P. & C.R. Tracy. 1983. Biophysical analyses of energetics, time-space utilization, and distributional limits, 55 – 83. *In*: R.B. Huey, E.R. Pianka & T.W. Shoener. **Lizard ecology: Studies of a model organism**. Cambridge Mass: Harvard University Press.
- Pough, F.H.; Heiser, J.B. & W.N. McFarland. 1999. **A vida dos vertebrados**. 2a. edição, Atheneu Editora, São Paulo.
- Prior, K.A. & P.J. Weatherhead. 1996. Habitat features of black rat snake hibernacula in Ontario. **Journal of Herpetology**, 30: 211 – 218.

- Rose, B. 1982. Lizard home ranges: methodology and functions. **Journal of Herpetology**, 16: 253-269.
- Ruby, E.E. & A.E. Dunham. 1987. Variation in home range size along an elevational gradient in the iguanid lizard *Sceloporus merriami*. **Oecologia**, 71: 473 – 480.
- Rutherford, P.L. & P.T. Gregory. 2003. Habitat use and movement patterns of Northern Alligator Lizards (*Elgaria coerulea*) and Western Skinks (*Eumeces skiltonianus*) in southeastern British Columbia. **Journal of Herpetology**, 37: 98 – 106.
- Stamps, J.A. 1977. The relationship between resource competition, risk, and aggression in a tropical territorial lizard. **Ecology**, 58: 349 – 358.
- Stamps, J.A. 1983. Sexual selection, sexual dimorphism, and territoriality. *In*: R.B. Huey, E.R. Pianka & T.W. Shoener, 169 – 204. **Lizard ecology: Studies of a model organism**. Cambridge Mass: Harvard University Press.
- Stamps, J.A. 1988. Conspecific attraction and aggregation in territorial species. **American Naturalist**, 131: 329 – 347.
- Strüssmann, C & M.I. Castrillon. 1997. New herpetological records for Mato Grosso State, western Brazil. *Herpetological Review*, 29(3): 183-185.
- Van Berkum, F.H.; Huey, R.B. & B.A. Adams. 1986. Physiological consequences of thermoregulation in a tropical lizard (*Ameiva festiva*). **Physiological Zoology**, 59: 464 – 472.
- Van Damme, R., D. Bauwens & R.F. Verheyen. 1987. Thermoregulatory responses to environmental seasonality by the lizard *Lacerta vivipara*. **Herpetologica**, 43: 405 – 415.
- Vitt, L.J. 1973. Reproductive biology of the anguid lizard, *Gerrhonotus coeruleus principis*. **Herpetologica**, 29: 176 – 184.

- Vitt, L.J. 1974. Winter aggregations, size classes, and relative tail breaks in the tree lizard, *Urosaurus ornatus* (Sauria: Iguanidae). **Herpetologica**, 30: 182 – 183.
- Vitt, L. J., Zani, P.A. & Lima, A.C.M. 1997. Heliotherms in tropical rain forest: the ecology of *Kentropyx calcarata* (Teiidae) and *Mabuya nigropunctata* (Scincidae) in the Curuá-Una of Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 13: 199-220.
- Webb, J.K. e R. Shine. 1998. Using thermal ecology to predict retreat-site selection by an endangered snake species. **Biological Conservation**, 86: 233 – 242.

Tabela 1 – Indivíduos marcados cujas áreas mínimas de vida puderam ser estimadas. Número = marcação individual de cada animal; CRC = comprimento rostro-cloacal; CC = comprimento caudal.

Número	CRC (mm)	CC (mm)	Sexo	Área de vida (ha)
01	461	450	M	0.05
27	445	413	M	0.41 / 4.65
36	488	427	M	20.29
46	420	468	F	0.37
47	366	525	F	0.5

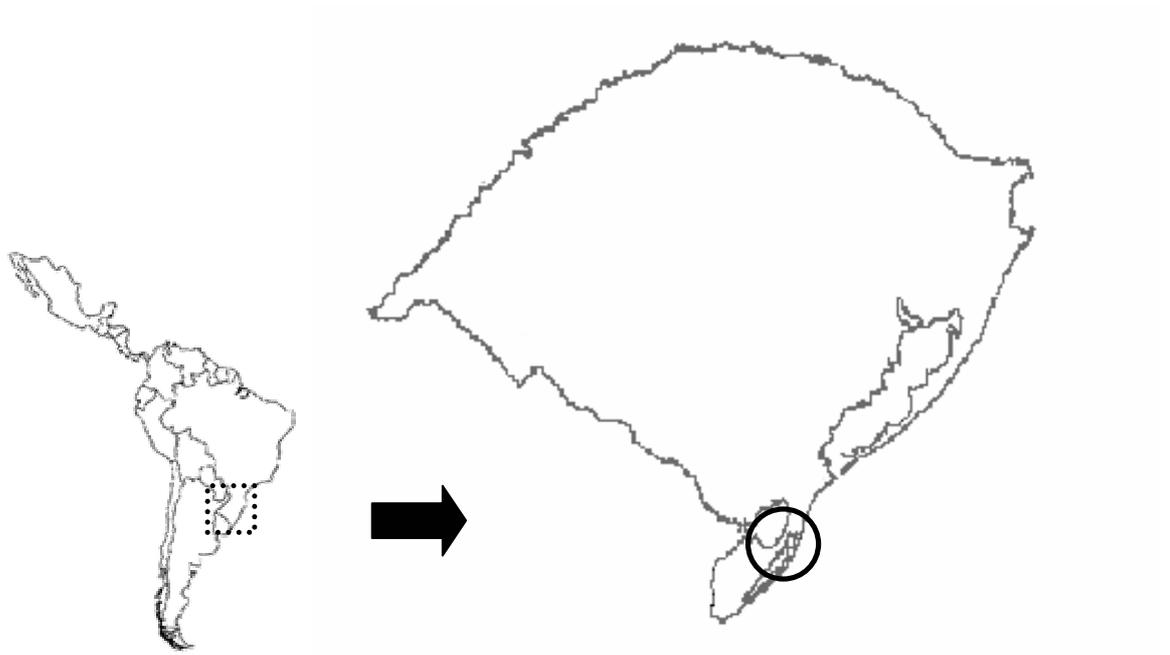


Figura 1 – Localização da área estudada, Base Santa Marta (ESEC Taim), município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul, Brasil.

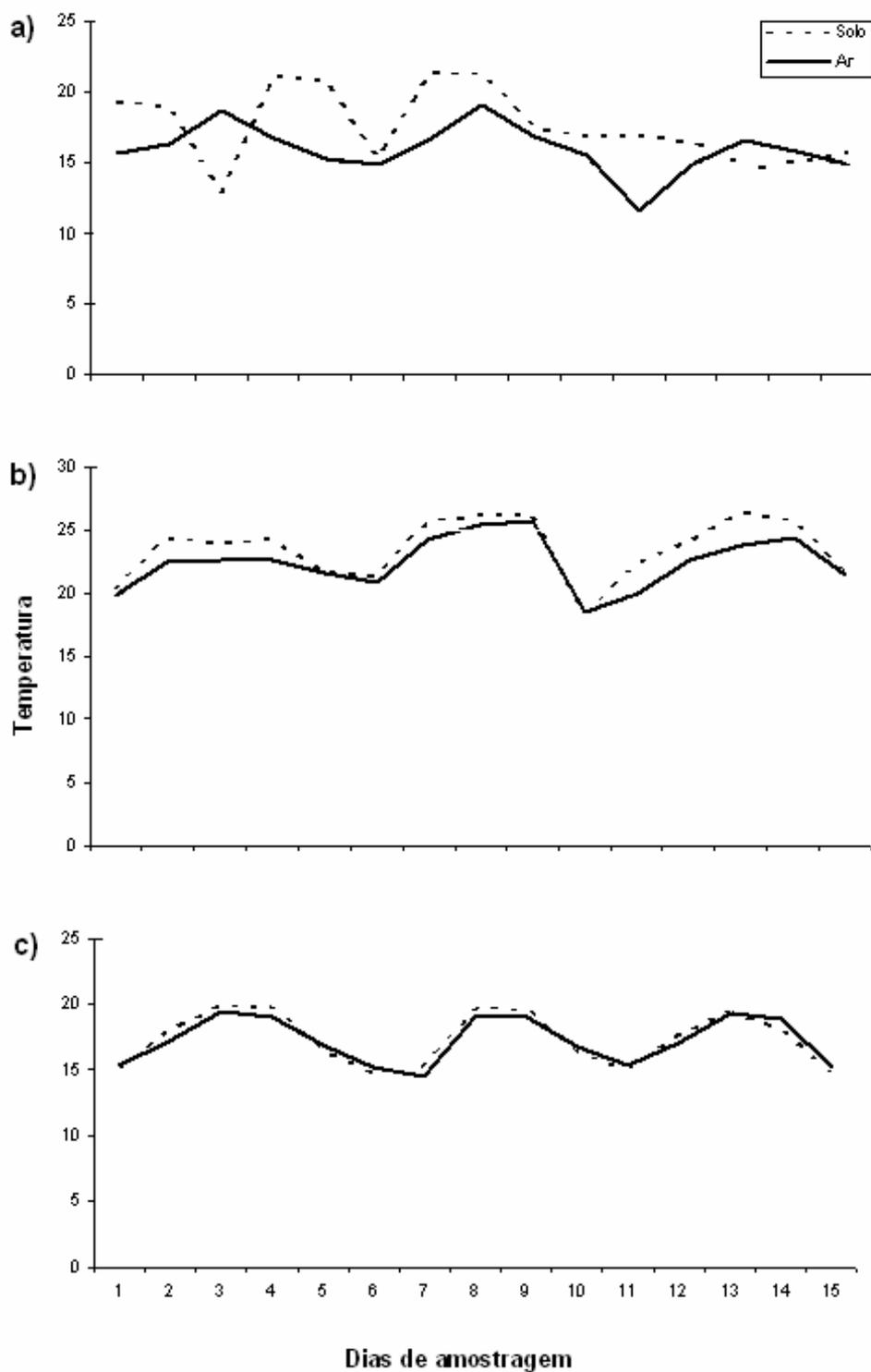


Figura 2 – Variação de temperatura do ar (linha sólida) e do solo (linha seccionada) no primeiro mês de cada estação (a. primavera = setembro; b. verão = dezembro; e c. outono = abril), na Base Santa Marta da Estação Ecológica do Taim, em Santa Vitória do Palmar (RS), de agosto de 2006 a abril de 2007.

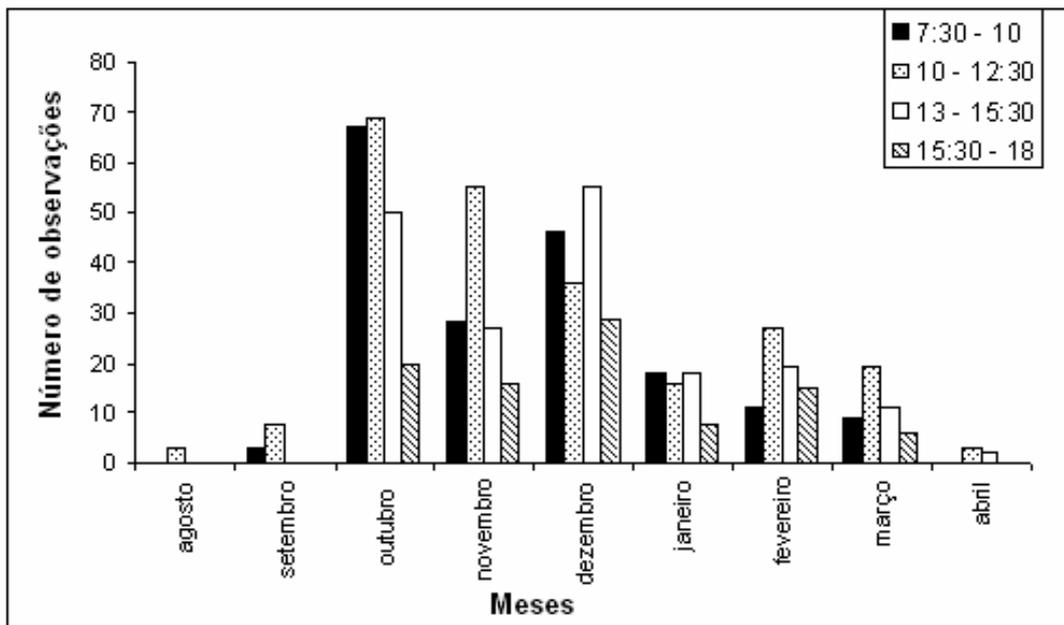


Figura 3 – Atividade diária nos diferentes períodos de indivíduos de *Tupinambis merianae* ocorrentes na área delimitada para observação, no entorno da Base Santa Marta, ESEC Taim, município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul, Brasil.

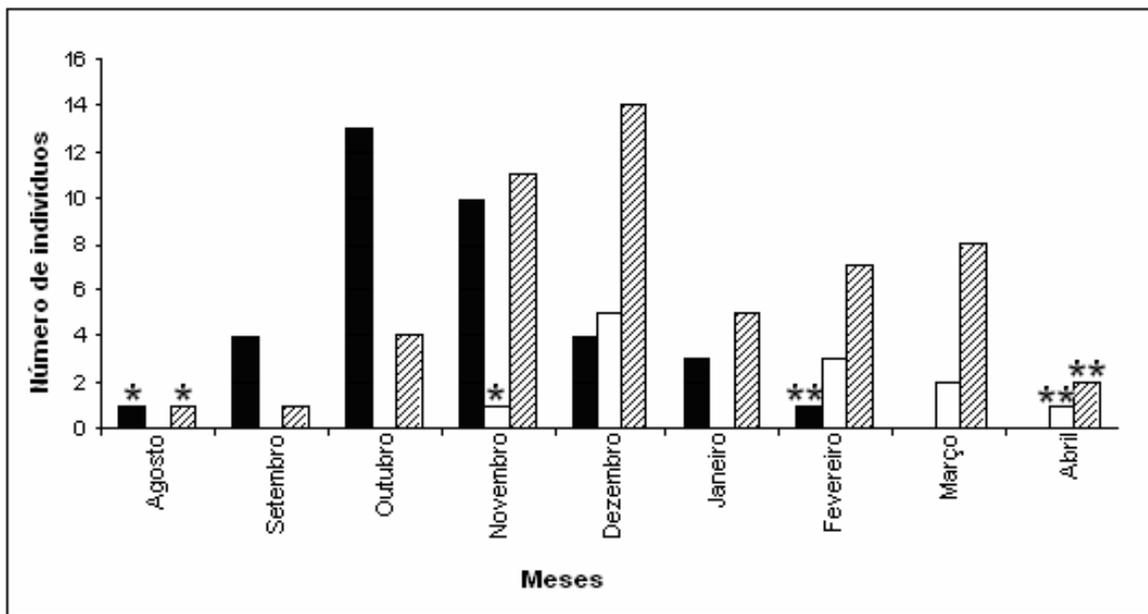


Figura 4 – Diferenças no período de emergência (*) e final de atividade sazonal (**) entre machos adultos (barras sólidas), fêmeas adultas (barras incompletas) e sub-adultos (barras listradas), entre agosto de 2005 e abril de 2006, no entorno da Base Santa Marta, E.E. do Taim, Santa Vitória do Palmar, RS, Brasil.

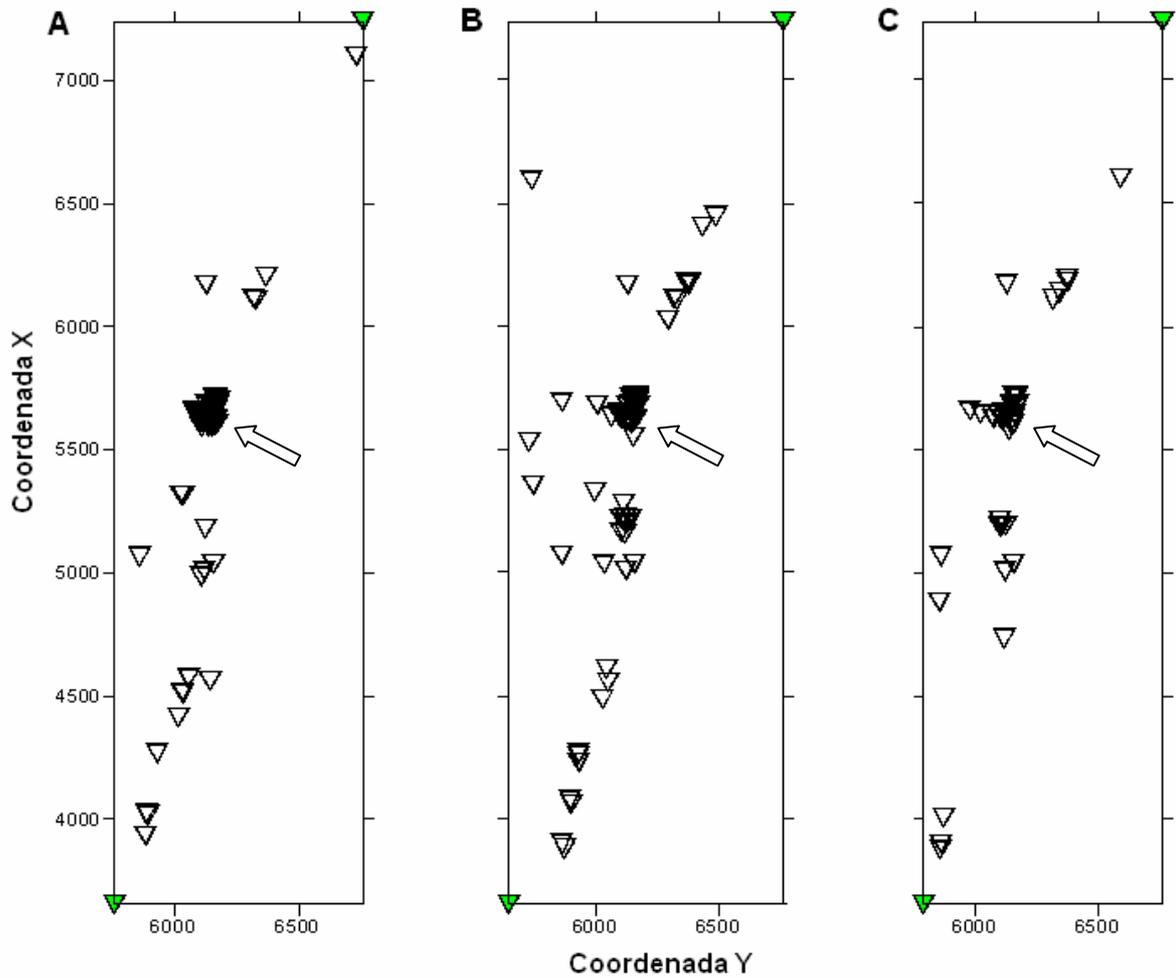


Figura 5 – Distribuição espacial da população de *Tupinambis merianae* na área estudada (observação + transectos), de agosto de 2005 a abril de 2006. Símbolos completos (verdes) estabelecem os limites da área. Setas incompletas indicam o local com maior incidência de animais. A = primavera; B = verão; C = outono. Coordenadas em UTM.

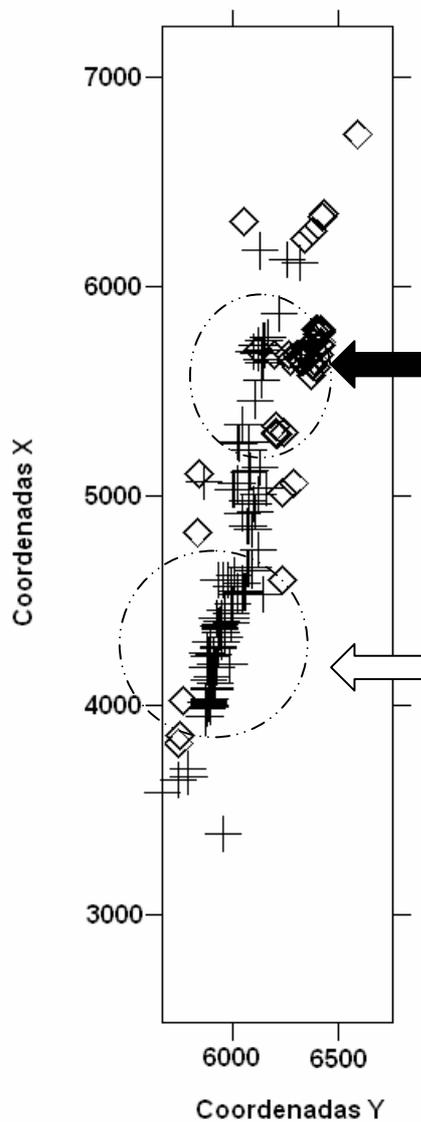


Figura 6 – Distribuição espacial de *Tupinambis merianae* (polígonos) e de ninhos da tartaruga *Trachemys dorbigni* (linhas cruzadas) na área estudada (observação + transectos), Base Santa Marta, ESEC Taim, município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul, Brasil. As flechas indicam os locais de maior incidência de ninhos de tartaruga (flecha incompleta) e lagartos observados (flecha sólida).

6. CONCLUSÕES

Neste estudo, foram abordadas questões referentes à ecologia e comportamento da espécie *Tupinambis meriana*, em uma área do extremo sul do Brasil. Os capítulos possuem o objetivo central de acumular dados básicos para futuras tentativas de conservação e manejo da espécie.

1. A população estudada apresentou agregações tanto em hibernáculos quanto no período pós-emergência durante a termorregulação.
2. A maioria dos hibernáculos na área de observação foram escavados em estruturas cimentadas.
3. No período pós-emergência foi registrado o padrão protândrico.
4. Nas agregações para termorregulação os lagartos machos utilizavam sinais sonoros para interações sociais.
5. A maior atividade dos lagartos foi registrada nos meses de outubro e dezembro.
6. A flutuação populacional foi influenciada pela dispersão de machos adultos e sub-adultos e a atividade sazonal diferenciada dos sexos.
7. Há possibilidade dos filhotes permanecerem na área de nascimento até atingirem um tamanho corporal favorável à dispersão.
8. A população estudada apresenta comportamentos típicos de espécies territoriais como disputa por fêmeas e defesa de locais específicos da área de vida.
9. Machos apresentaram área de vida maior do que as fêmeas.
10. O ciclo reprodutivo é sazonal, com a estação reprodutiva ocorrendo nas estações climáticas mais amenas, com um padrão unimodal.
11. A atividade diária está relacionada às temperaturas máximas do ar e do solo.

12. Os resultados apresentados trazem dados relevantes para o conhecimento dos lagartos do gênero *Tupinambis*, podendo subsidiar projetos de conservação e manejo, ou mesmo dar início a estudos ecológicos das espécies em diferentes locais.