



FOTO IDENTIFICAÇÃO DE *TUPINAMBIS MERIANAE* (SQUAMATA, TEIIDAE)

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: gandrade1986@gmail.com

E-mail: borges.martins@ufrgs.br

Palavras-chave: *Tupinambis merianae*, foto identificação, análise de coleção científica.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Foto Identificação de *Tupinambis merianae* (SQUAMATA,
TEIIDAE)

Guilherme Pamplona Bueno de Andrade

Trabalho de conclusão orientado por:

Márcio Borges-Martins

Formatado de acordo com:

F983n Furasté, Pedro Augusto. Normas Técnicas para o trabalho Científico:

Elaboração e Formatação. Explicitação das

Normas da ABNT. – 14. Ed – Porto Alegre: s.n., 2006

CDD 001.4

CDU 001.81

Porto Alegre, junho de 2011

Índice

1. Resumo.....	4
2. Introdução.....	5
3. Material e Métodos.....	11
4. Resultados.....	14
5. Discussão.....	18
6. Referências Bibliográficas.....	27
7. Agradecimentos.....	26
8. Anexo I.....	25
9. Anexo II.....	37

1 RESUMO

Tupinambis merianae é a maior espécie de lagarto do sul do Brasil, conhecido popularmente como Teiú ou lagarto-do-papo-amarelo, é comum em áreas de campo, mata e áreas alteradas. Este estudo teve como objetivo testar a eficácia da foto identificação na diferenciação individual de lagartos da espécie *T.merianae* e testar o auxílio do programa *Interactive Individual Identification System (I³S) software* disponível em [<http://www.reijns.com/i3s>] como ferramenta eficaz nos estudos dessa espécie. Para tanto foram fotografados espécimes de coleções científicas para estabelecer as áreas usadas na diferenciação dos indivíduos. Usar o método de marcação-e-recaptura para comprovar a viabilidade de uso no campo. Os estudos com foto identificação tem a vantagem de possibilitar marcação-e-recaptura sem recorrer a marcações artificiais como etiquetas, tatuagens ou amputações (toe-clipping) nos animais, técnicas que podem influenciar na sobrevivência e aptidão dos espécimes.

2 INTRODUÇÃO

2.1 Características da Espécie

Tupinambis meriana (Duméril e Bibron, 1939) é o maior lagarto do sul do Brasil, podendo atingir cerca de 400 mm de CRC (comprimento rostro-cloacal), mas sua história natural ainda é parcialmente desconhecida. Adultos apresentam coloração dorsal de fundo acinzentada ou marrom com faixas transversais pretas estreitas. A cauda apresenta anéis pretos e claros alternados e o ventre é claro (BORGES-MARTINS, *et al.*, 2007). O tronco apresenta faixas transversais claras e escuras e a região lateral apresenta manchas irregulares escuras. Durante o primeiro mês após a eclosão do ovo apresentam uma coloração verde brilhante na cabeça e partes anteriores do tronco (ENGE, 2006). Há uma variação individual e geográfica na quantidade de pigmentação clara e escura e na proeminência de faixas dorsais. Jovens são usualmente mais marrons que adultos, que normalmente são pretos e brancos (ENGE, 2006). Péres (2003) afirma que variações de coloração para populações do gênero *Tupinambis* são comuns. Apresentam notável dimorfismo sexual, sendo os machos de maior porte que as fêmeas, apresentando também papada e pescoço mais desenvolvido (ACHAVAL; OLMOS, 2007).

2.2 Biologia

Tupinambis meriana é uma espécie diurna, estando ativa nos períodos quentes do dia, quando pode ser vista com frequência forrageando ou assoalhando em clareiras ou junto a trilhas e estradas (BORGES-MARTINS, *et al.*, 2007). Podem correr rapidamente para fugir de uma ameaça, ou enfrentar mordendo e golpeando com a cauda (BORGES-MARTINS, *et al.*, 2007).

São onívoros, podendo ingerir insetos, frutos, carniça, anfíbios, répteis, aves, moluscos e roedores. A dieta apresenta variação ontogenética. Para adultos a matéria vegetal (em número e volume) é a principal fonte de alimento (PÉREZ, 2003) enquanto para juvenis são os artrópodes, sendo mais comumente predados coleoptera, aranae e orthoptera (KIEFER; SAZIMA, 2002). *T. meriana* também exerce um papel importante na conservação da composição florística de áreas de matas nativas, pois é consumidor de frutos e dispersor de sementes de várias espécies nativas como *Eugenia uniflora*, *Syagrus romanzoffiana*, *Syagrus oleracea*, *Solanum lycocarpum* e *Annona cacans*. A maior parte das sementes atravessam ilesas o trato digestivo dos lagartos e quatro dessas espécies - *Eugenia*

uniflora, *Genipa americana*, *Solanum viarum* e *Cereus peruvianus* - tiveram sua germinação comprovada após serem excretadas (CASTRO; GALETTI, 2007).

T. merianae é um animal ectotérmico, e para regular sua temperatura exerce um controle comportamental durante o período do ano em que está ativo (RIBAS, 2005). Expõem-se ao sol quando querem aumentar sua temperatura e metabolismo, até atingir temperaturas de aproximadamente 36°C, semelhante à temperatura corpórea de mamíferos. Os indivíduos conseguem ganhar calor rapidamente do sol e do substrato. A taxa média de aquecimento é cinco vezes maior que a de resfriamento durante a estação de atividade, o que permite ao animal manter sua temperatura corpórea acima da temperatura do abrigo e da sombra (RIBAS, 2005).

O ciclo anual dos teiús pode ser dividido em fase ativa e inativa. A fase ativa é quando o lagarto concentra as atividades necessárias a sua sobrevivência. Nessa fase sua temperatura corpórea apresenta um ciclo circadiano com temperaturas máximas nas primeiras horas da tarde entre 12h e 16h e progressiva diminuição até as temperaturas mínimas no início da manhã. Esta fase acontece nos meses mais quentes do ano de outubro a abril (RIBAS, 2005). A fase inativa, de hibernação ou dormência, acontece nos meses mais frios quando o animal inicia uma depressão metabólica e se abriga em tocas. Essas tocas são profundas e suas aberturas podem ser fechadas com uso de vegetação. Por estarem dentro do solo, as tocas tem maior inércia térmica, ou seja, são menos suscetíveis às variações ambientais. Nos meses frios o teiú entra em dormência com a queda da temperatura corpórea, que acompanha passivamente a temperatura da toca (RIBAS, 2005). Em uma área no sul do Brasil foi observado que as tocas podem conter agrupamentos de até 30 indivíduos, com média de 8,2(+10,9) indivíduos por toca (WINK; CECHIN, 2007).

A reprodução de *T. merianae* provavelmente é influenciada pelas características do meio, como temperatura e oportunidade de alimentação. Em um estudo realizado em Formosa, Argentina por Yanosky & Mercolli (1991) foi observado que fêmeas não são maduras até atingirem 30 cm de CRC. Outro estudo de Yanosky & Mercolli (1992) cita a ninhada de cinco fêmeas em cativeiro com média de 28,2 ovos e uma ninhada encontrada na natureza com 54 ovos.

2.3 Exploração Comercial

No Paraguai e na Argentina, as espécies de *Tupinambis* são exploradas comercialmente por mais de 25 anos pelo mercado de peles (MEIRES; FITZGERALD, 2006). O

número de peles exportadas por ano é controlado pela CITES e é de 1.000.000 para Argentina e 300.000 para o Paraguai. Mesmo com essa grande exploração e principalmente com a caça dos espécimes de maior tamanho, que apresentam maior valor comercial, um estudo realizado no Paraguai, não encontrou uma tendência cronológica de aumento ou diminuição do tamanho das peles que pudesse indicar abate excessivo, não havendo indicadores de declínio da população local, o que demonstra a grande resiliência da espécie (MEIRES; FITZGERALD, 2006).

Um estudo realizado por Barbarán (2003) na Argentina cita que entre 1980 e 1999 o comércio legalizado de peles de Teiús em Salta, movimentou 614.770 unidades. O mesmo estudo estima que sejam comercializados ilegalmente por ano cerca de 300.000 peles de Teiú na Bolívia e 500.000 no Paraguai. O estudo considera sustentável a exploração das espécies de *Tupinambis*. por populações tradicionais devido à resiliência dessa espécie.

O comércio atualmente é controlado em nível internacional e as cotas de exportação são fixadas anualmente. O gênero está incluído no apêndice II da CITES (CITES, 2011).

2.4 Estudos Populacionais

Um trabalho realizado em Fernando de Noronha usou armadilhas e marcação por remoção de dedos (toe-clipping) para estimar o tamanho de uma população em Fernando de Noronha. Foram capturados 172 indivíduos, dos quais 87% foram capturados uma vez e 13%, duas vezes, totalizando 195 capturas. O tamanho populacional estimado na área amostrada foi de 260 ± 40 indivíduos, com uma densidade de 153 ± 23 indivíduos/km². Considerando que *T. merianae* pode ocorrer em quase todos os 17 km² de Fernando de Noronha, estimou-se o tamanho da população desta ilha como 2607 ± 398 indivíduos (PÉRES, 2003).

Em um trabalho realizado na ilha Anchieta, Ubatuba - São Paulo, apenas os encontros foram registrados e a técnica de "Distance Sampling" (THOMAS *et al.*, 2010) foi empregada para análise. Os dados foram usados para estimar densidades em dois tipos diferentes de vegetação e a população total da ilha. Como resultados, obtiveram uma densidade de $109 \pm 21,7$ indivíduos/km² na floresta aberta, enquanto que na floresta densa, a densidade foi de $20 \pm 15,4$ indivíduos/km². O tamanho da população estimada de *T. merianae* para a Ilha Anchieta foi 688 teiús (variando de 463-1021; CV = 20%) (BOVENDORP *et al.*, 2008).

O programa Distance (THOMAS *et al.*, 2010) também foi empregado na investigação da abundância de *T. merianae* na Reserva Natural Vale, Linhares - Espírito Santo. O estudo

testou a possibilidade de teiús serem mais abundantes em áreas de bordas de mata, onde há maior possibilidade de termorregulação devido à maior incidência direta de luz solar do que no interior das matas. O estudo não comprovou a teoria de que os teiús sejam mais abundantes próximos a bordas e encontrou uma densidade de 63 ± 13 indivíduos/km² para a reserva (CHIARELLO *et al.*, 2008).

2.5 A técnica da foto identificação

Os benefícios de uma marcação não invasiva para estudos de marcação e recaptura são inúmeras, não só em termos de bem-estar animal, mas também do ponto de vista logístico (SPEED *et al.*, 2007). A capacidade de identificar indivíduos animais é fundamental em estudos da vida selvagem e de conservação que requerem dados como distribuição, comportamento, uso de habitat, população e história natural (VAN TIENHOVEN *et al.*, 2007).

A identificação individual permite compreender melhor certos parâmetros como o tamanho populacional, as rotas migratórias, a residência, as preferências de hábitat, a longevidade, a sobrevivência e a estrutura populacional (WÜRSIG; JEFFERSON, 1990). A técnica da foto identificação é uma técnica de marcação (e recaptura) não invasiva que foi desenvolvida para estudos com vertebrados grandes e de vida longa, como chipanzés, girafas, zebras, elefantes, leões e principalmente cetáceos. Na década de 70 as pesquisas descreveram entalhes de ocorrência natural na nadadeira dorsal de golfinhos-nariz-de-garrafa (*Tursiops turcatus*) que podiam ser usados na identificação individual (WÜRSIG; JEFFERSON, 1990). Com o uso de fotografias digitais de marcas naturais podem ser criadas bibliotecas virtuais que podem ser usadas por pesquisadores em todo mundo para gerar comparações subseqüentes e matrizes de históricos de captura (SPEED *et al.*, 2007).

A técnica de foto identificação em répteis e anfíbios foi usada em espécies como *Oligosoma microlepis* (GERBAUER, 2009), *Ambystoma opacum* (GAMBLE *et al.*, 2008), *Dermochelys coriacea* (BUONANTONY, 2008), *Leiopelma archeyicom* (BRADFIELD, 2004), *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata* (REISSER *et al.*, 2008), *Litoria genimaculata* (KENYON *et al.*, 2009), *Podarcis muralis* e *Lacerta bilineata* (SACCHI, *et al.*, 2009), *Alytes cisternasii* e *Salamandra salamandra* (RIBEIRO, 2009).

Gerbauer (2009) testou a capacidade de voluntários sem experiência reconhecerem diferentes indivíduos da espécie de lagarto *Oligosoma microlepis*. Ele usou fotografias de espécimes capturados em campo e marcados com tinta. As fotos foram apresentadas aos voluntários alteradas para esconder a marcação por tinta. Os voluntários deveriam

diferenciar os indivíduos baseando-se principalmente na mancha lateral da área que vai do focinho a pata anterior (nose-foreleg region). Um total de 88.1% das fotos foram corretamente classificadas pelos voluntários, o que mostra um bom índice de confiança para o método. O autor considera que o uso da foto identificação pode substituir o uso de armadilhas em alguns estudos e proporciona uma oportunidade para estudos de longa duração.

Gamble et. al (2008) descreveu um método de foto identificação para salamandras da espécie *Ambystom opacum*. Usando o padrão de manchas dorsais e um algoritmo de similaridade ele identificou 366 indivíduos em 1008 fotos. Seus resultados sugerem que processos semi-automáticos usando algoritmos podem oferecer uma alternativa a técnicas intrusivas de identificação individual, pois minimiza o risco de perder uma captura por qualquer indivíduo a menos de 5%.

Um estudo feito por Buonantony (2008) analisou a foto identificação para estudos de população de tartarugas-de-couro (*Dermochelys coriacea*). Foram tiradas fotos das manchas pineais de 385 espécimes e colocadas etiquetas monelstyle 49 para diferenciar os indivíduos. Foi utilizado o software algorítmico SIFT para análise das fotos. O uso da foto identificação da mancha pineal teve cem por cento de acerto pela comparação com métodos tradicionais, reconhecendo 13 recapturas em 398 capturas. Buonantony (2008) considera que o uso da foto identificação é uma vantagem nítida sobre o tradicional método de etiquetas.

Um estudo realizado com tartarugas marinhas das espécies *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata* por Reisser et al. (2008) testou o uso da foto identificação juntamente com o uso de etiquetas. O estudo obteve 24 recapturas por ambos os métodos, mostrando que padrões de escudos dérmicos faciais podem ser confiavelmente empregadas para o reconhecimento dos indivíduos dessas espécies. A perda de etiquetas também foi testada quanto ao local de sua colocação. Etiquetas presas entre escamas tiveram 58,3% de perda e etiquetas presas antes da primeira escama 9,5%, essas taxas de perda podem levar a uma superestimação populacional.

Este estudo pretende avaliar o uso da foto identificação na diferenciação de indivíduos da espécie *T. meriana*, testando sua viabilidade em campo em uma área de Mata Atlântica no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Santa Catarina, Brasil. Também gerar um banco de fotos virtual de indivíduos da área que pode ser usado por outros pesquisadores.

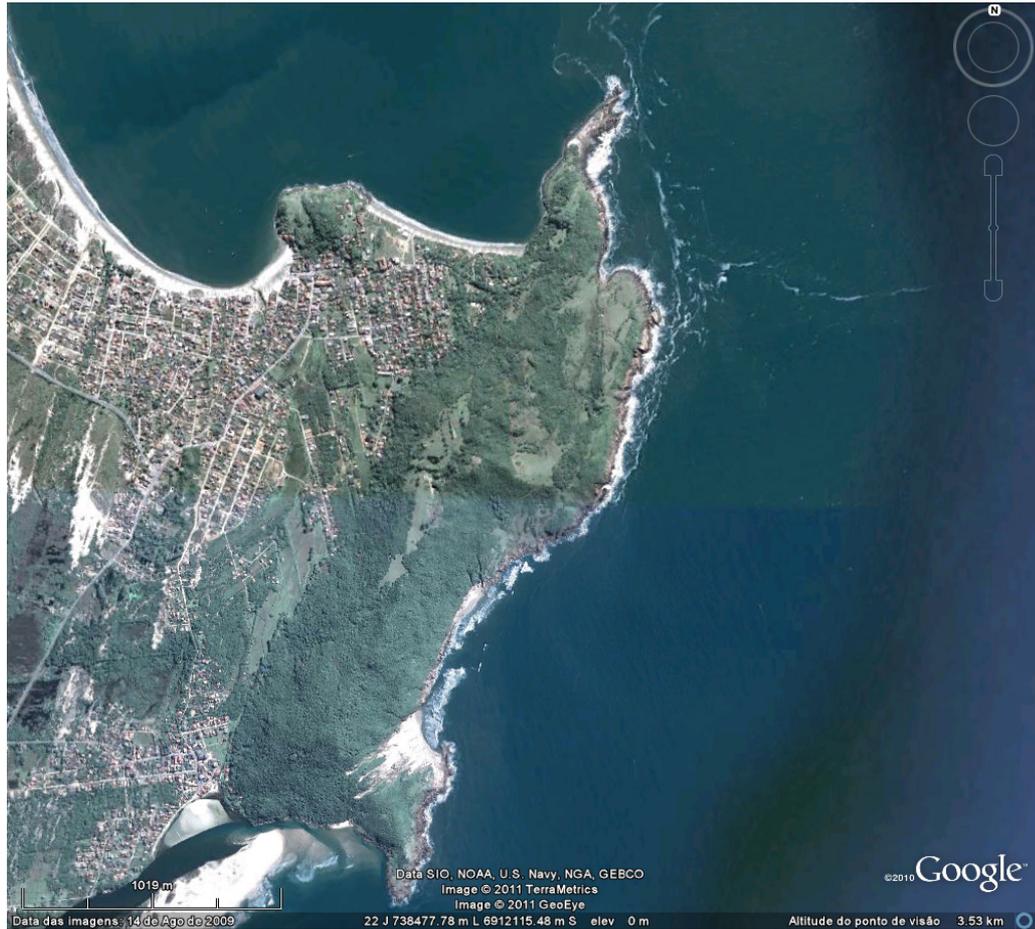
3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Análise das coleções científicas

Foram fotografados 72 indivíduos das coleções científicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e Fundação Zoobotânica com o uso da câmera fotográfica digital modelo Kodak Easyshare Z8612IS Zoom óptico de 12X 8.1 megapixel (Anexo I). Foram tiradas duas fotos de cada lado dos indivíduos procurando manter a base da fotografia paralela ao tronco do espécime e com a presença de uma régua para escala. A análise das fotos de animais das coleções científicas investigou aspectos como correlação da quantidade de pigmentação do indivíduo com seu tamanho, porcentagem da presença do padrão lateral de manchas, assimetria entre o padrão de manchas do lado direito e lado esquerdo.

3.2 A área de estudo

A área de aplicação em campo da metodologia se encontra no litoral de Santa Catarina dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (27°53'00''S, 48°34'36''O), ao nível do mar. Esse é o maior parque de Santa Catarina, com uma extensão de 87.405ha, situado na planície costeira do Massiambu. A área escolhida localiza-se na região da Palhoça, totalizando aproximadamente 1,8 km² de área de preservação permanente (Fig. 1). Não há acesso para automóveis ou motocicletas. A paisagem apresenta um mosaico de pasto, manchas de vegetação nativa, banhados e afloramentos rochosos. Existe a presença eventual de turistas e de pescadores locais. São observados também cães domésticos utilizando a região e, ocasionalmente, perseguindo os teiús. Pelos critérios de Köeppen, a classificação climática da região de Florianópolis é do tipo Cfa, situada em zona intermediária subtropical, pertencente ao grupo mesotérmico úmido, com chuvas distribuídas uniformemente durante o ano. A média anual da temperatura no período de 1923-1984 foi de 20,4 °C. Fevereiro, mês mais quente, apresenta uma média mensal de 24,5 °C e julho, mês mais frio, 16,4 °C. A média das máximas do mês mais quente varia de 28 a 31°C e a média das mínimas do mês mais frio, de 7,5 a 12°C (PMF, 2010).



3.3 Obtenção das fotografias de campo

Foram realizadas 5 expedições para a área, totalizando 27 dias de estudo nos meses de fevereiro, março, abril e novembro de 2010, e fevereiro de 2011. A câmera usada para o estudo foi o Modelo Kodak Easyshare Z8612IS Zoom óptico de 12X 8.1 megapixel. De maneira geral *T. merianae* apresenta hábitos que ajudam a foto identificação, como permanecer por muitos minutos imóvel termorregulando em áreas abertas, forragear caminhando lentamente em trilhas e em áreas abertas. Deve-se sempre procurar tirar as fotos de todo animal para registrar o máximo de detalhes possíveis. Acompanhar o espécime por algum tempo para conseguir boas fotografias. Cada captura recebeu um número e foi separada em uma pasta.

3.4 Análise das fotografias de campo

A análise das fotografias de campo foi feita por comparação visual e pelo programa I³s. A comparação visual, sem uma análise computacional é citada em Speed *et al.* (2007) como 'por-olho' (by-eye). Essa metodologia que cada captura seja comparada com todas as

capturas anteriores. Essa tarefa pode consumir um volume significativo de tempo se o número de capturas for grande. Contudo, os resultados são confiáveis e a técnica tem sido largamente utilizada (HYBI, 2007; REISSER, 2008; GERBAUER, 2009). Para facilitar o processo de comparação, as melhores fotografias foram descoloridas e linhas vermelhas foram usados no contorno das manchas da área escolhida, a exemplo de Reisser *et al.* (2008).

3.5 Utilização do programa I³s

O auxílio do programa I³s pode fornecer um método imparcial de correspondência de marcas naturais e relativamente imune à subjetividade do usuário (SPEED *et al.*, 2007). O programa já foi usado em trabalhos com as espécies de tubarões *Rhincodon typus* (tubarão-baleia) (SPEED *et al.*, 2007), *Cetorhinus maximus* (SOUTHWOOD, 2008), os lagartos *Podarcis muralis* e *Lacerta bilineata* (SACCHI *et al.*, 2009), e os anfíbios *Alytes cisternasii* e *Salamandra salamandra* (RIBEIRO, 2009).

Nesse método são criadas *fingerprints*, esquemas pontuais sobre cada fotografia que quantificam as manchas do indivíduo. O programa compara cada *fingerprint* com o banco de *fingerprints* chamado de *database* dando escores para cada associação, criando uma lista de sugestões de prováveis recapturas a partir dos menores escores. Quanto menor o escore atribuído, maior é a associação entre as *fingerprints*. Ao final o programa apresenta as duas fotos e solicita a confirmação do pesquisador para comprovar a recaptura. Uma comparação com as fotos de menor escore pode poupar tempo do pesquisador, principalmente se estiver trabalhando com um grande acervo de espécimes. Mais detalhes sobre o software podem ser acessados em <http://www.reijns.com/i3s>.

Para criar as *fingerprints* de *T. merianae* nesse estudo foram usados os contornos das manchas mais escuras que se localizam dentro da região anterior lateral do tronco até o focinho. O programa usa pontos de referência para corrigir possíveis diferenças nos ângulos de captura, então se devem indicar três pontos de referência, os escolhidos foram o centro do tímpano, a narina e o ponto superior da virilha. Deve-se identificar uma ou duas manchas escuras que se sobressaiam dentro da área da figura 2 e escolher de quinze a vinte cinco pontos no contorno, dando sempre preferência aos vértices. Em animais muito melânicos pode se fazer o contrário, usando as manchas mais claras para escolher os pontos. Apesar de não haver uma comprovação por um método de marcação tradicional é possível testar o programa I³s tendo como base os resultados obtidos na comparação visual.

4 RESULTADOS

4.1 Análise das coleções científicas

Foram analisados todos os espécimes das coleções científicas da UFRGS, PUCRS e Fundação Zoobotânica, destes 54 espécimes de *T. Merianae* foram fotografados e usados na análise de características. A área selecionada como mais propícia à identificação foi a anterior lateral do tronco (Fig. 2). Todos os espécimes analisados apresentaram maior variação e quantidade de pigmentação das escamas nessa parte do tronco do que nas outras partes do corpo. As manchas formadas nessa área se destacam do padrão de anéis perpendiculares do tronco. Não foram encontrados espécimes iguais ou semelhantes o bastante para dificultar a foto identificação. A área tem a vantagem de ser facilmente visualizada nos espécimes em campo, sem haver a necessidade de manipulação do mesmo. Além disso, apresenta variações que podem ser facilmente distinguíveis por comparação visual, sem necessidade de uma análise computacional. Dos espécimes de laboratório de *T. merianae* fotografados, muitos foram eliminados da análise de características devido ao escurecimento causado nos espécimes pelo processo de fixação e armazenagem (formol e álcool), o que resultou em 54 espécimes de coleções analisados (Anexo I). Esse escurecimento causado pela fixação não altera a pigmentação das escamas escuras, porém muda a coloração das escamas de pigmentos claros, impossibilitando identificar a coloração original das mesmas. Logo, uma análise de coloração fica prejudicada, pois não se pode afirmar o quanto cada espécime é influenciado pela fixação. Não se verificou uma relação entre o tamanho dos espécimes e a pigmentação como afirmou Enge (2006), havendo exemplares de grande porte com bastante pigmentação escura e outros bastante claros, assim como exemplares de pequeno porte igualmente variáveis. Todos apresentaram a característica de ser assimétricos para o padrão de manchas laterais do dorso (Fig. 3), evidenciando que não é possível comparar capturas de lado direito com capturas do lado esquerdo. Todos os espécimes apresentaram maior número de escamas com pigmentação preta na parte anterior da lateral do tronco quando comparada a parte lateral posterior do tronco. Não foram encontrados indivíduos idênticos que pudessem impossibilitar a identificação individual. Mesmo indivíduos semelhantes em tamanho e aparência, apresentavam diferenças facilmente reconhecíveis na região escolhida. Como outros squamata, realizam a troca do epitélio periodicamente. Isso muda a sua aparência, ficam mais claros e brilhantes após a queda do epitélio antigo. Porém a observação de alguns

espécimes de coleções científicas que estavam perdendo seu epitélio, provavelmente por estarem realizando ou próximos de realizar a troca no momento de sua captura, evidenciou que não há mudanças na pigmentação das escamas no momento de queda do epitélio antigo, e esse não impede a observação da pigmentação das escamas (Fig. 4)

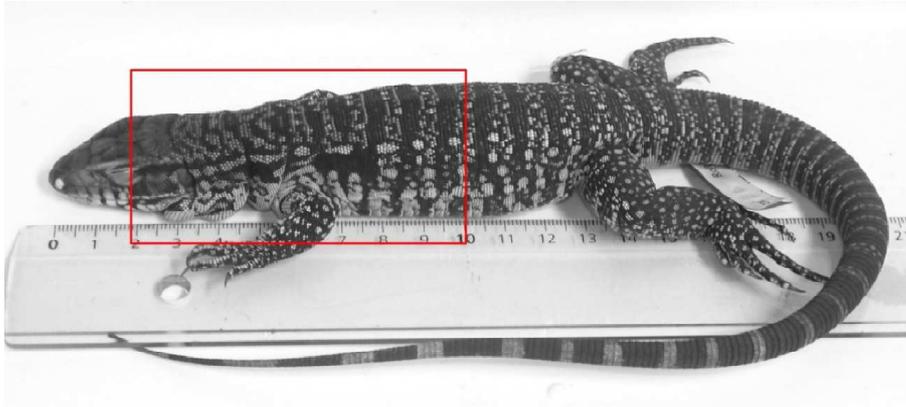


Figura 2. Espécime de *T. merianae*. O retângulo vermelho evidencia a área escolhida para diferenciar os indivíduos.

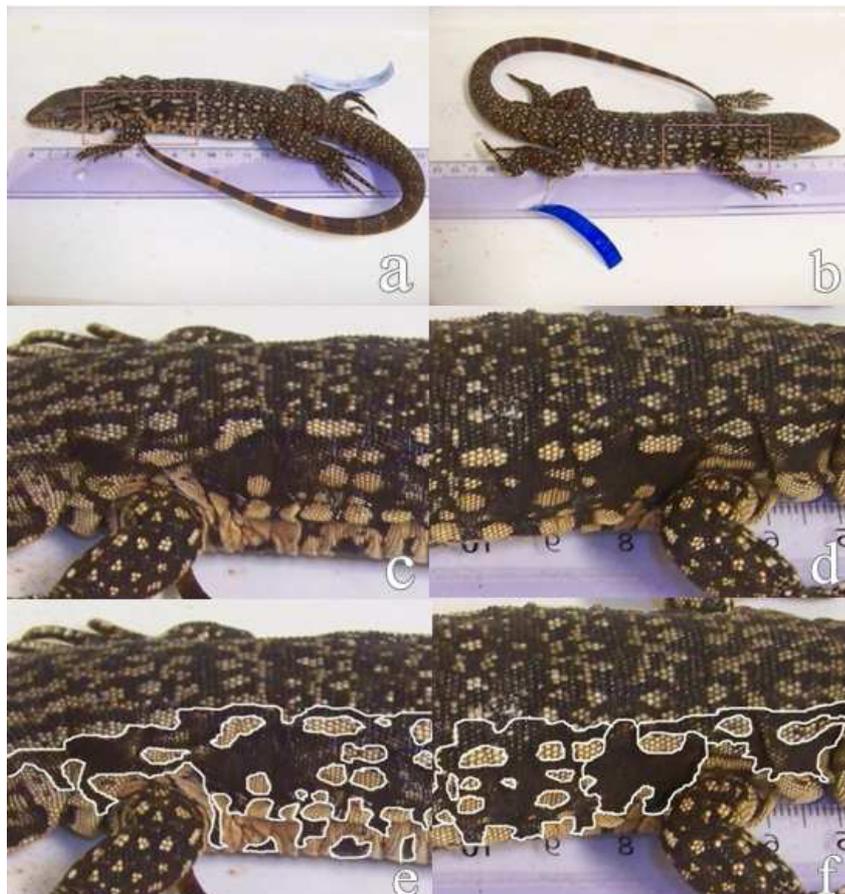


Figura 3. Exemplo de como a simetria foi testada para o padrão de manchas. Foto (a,b) o retângulo vermelho mostra a área ampliada em (c,d). Foto (e,f) Linhas brancas foram desenhadas para auxiliar na diferenciação dos padrões de manchas do lado esquerdo e direito.



Figura 4. Indivíduo de *T. merianae* capturado e fixado em coleção científica. O rabo permanece com epitélio antigo, o que causa a diferença na sua coloração.

4.2 Análise das fotos obtidas em campo

Foram obtidas em campo 209 fotografias de *T. merianae*. As fotografias foram separadas em pastas, uma para cada captura, e de acordo com suas características: Capturas do lado direito, capturas do lado esquerdo, capturas de ambos os lados e capturas não utilizadas. Na pasta 'capturas não utilizadas' foram colocadas dez pastas com as capturas que não foram usadas no estudo por apresentar defeitos nas fotos como falta de foco, excesso de contraste, obstrução da vegetação, visualização parcial do torso.

Ao total foram feitas 23 capturas utilizáveis, reconhecendo 9 indivíduos diferentes pelo lado direito (com 6 recapturas) e reconhecendo 13 indivíduos diferentes pelo lado esquerdo (com 2 recapturas). Fotografias selecionadas estão apresentadas no ANEXO II e estão disponíveis em <http://www.flickr.com/photos/62123627@N08/5645814963/> para uma observação mais aproximada e de melhor qualidade, o que é necessário para se identificar indivíduos de aparência semelhante. Não foram observados indivíduos apresentando a coloração verde-brilhante de filhotes recém eclodidos.

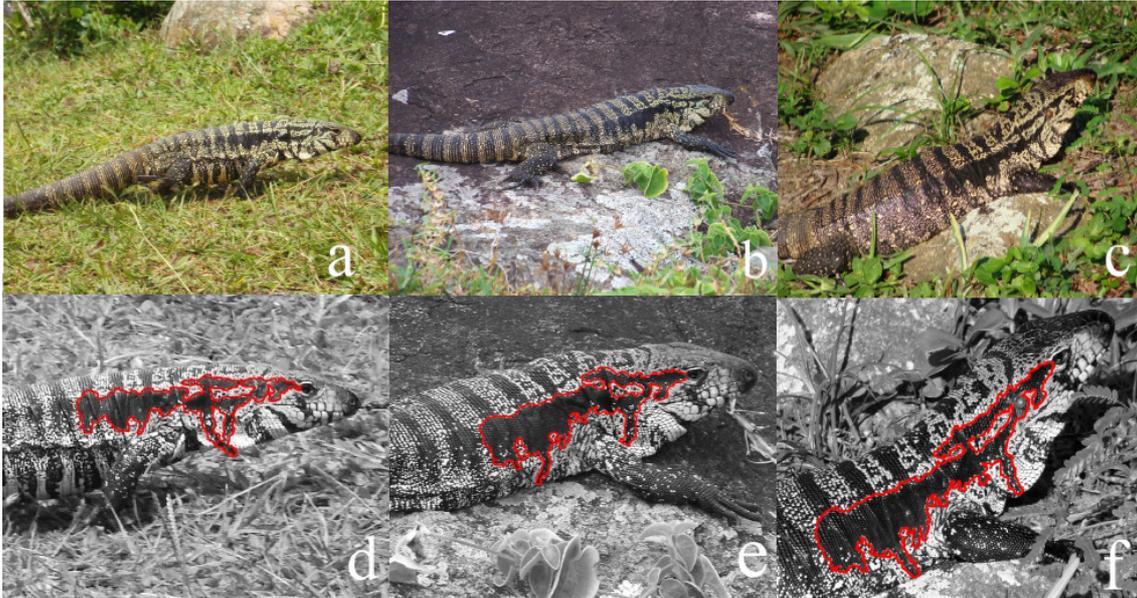


Figura 5. Exemplo de recaptura de indivíduo de *T. Merianae*. Foto (a) captura em fevereiro de 2009. Foto (b,c) recapturado duas vezes em março de 2010. Figuras (d,e,f) as mesmas fotografias ampliadas, descoloridas e com o desenho de linha vermelha no contorno da mancha usada na foto identificação.

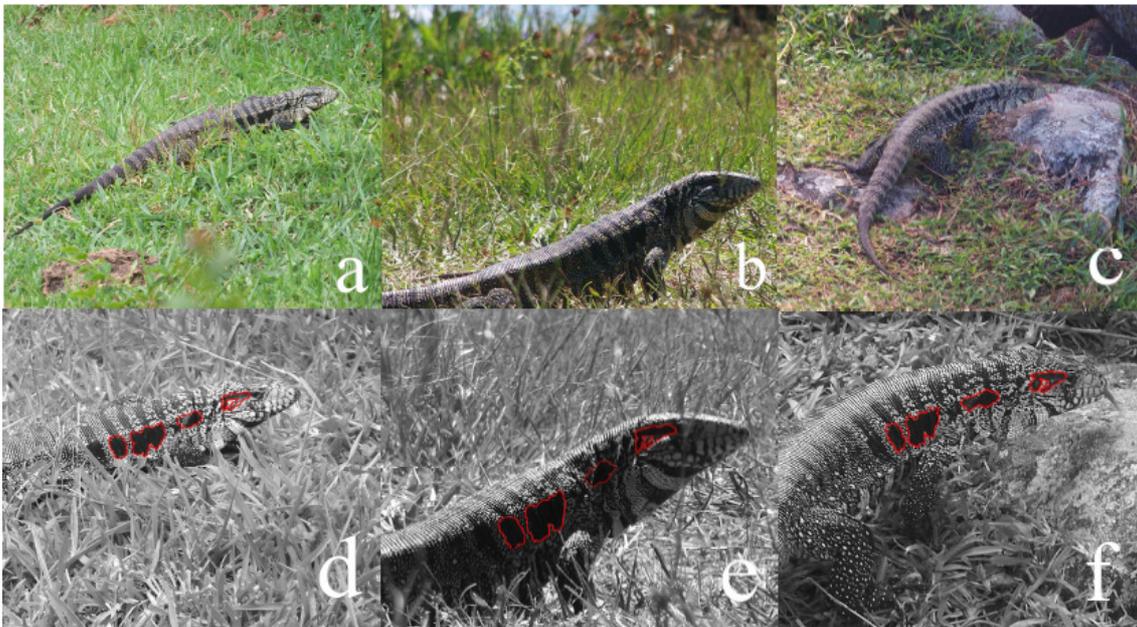


Figura 6. Exemplo de recaptura de indivíduo de *T. Merianae*. Foto (a) captura de fevereiro de 2010. Foto (b,c) recapturado duas vezes em fevereiro e março de 2010. Figuras (d,e,f) as mesmas fotografias ampliadas, descoloridas e com o desenho de linha vermelha no contorno das manchas usadas na foto identificação.

4.3 Análise das fotografias de campo com o programa I³S

Para testar o índice de acerto do programa para a espécie *T. merianae*, com todas as capturas de campo foram criadas *fingerprints* e incluídas no 'database'. Então foram feitas

listas de ordenação por menor escore. O programa I³s não apresentou resultados que reproduzisse a comparação visual (Tabela 1). Para o lado direito, o programa obteve um nível considerável de boas sugestões, três primeiros lugares para seis recapturas, porém em quatro ocasiões as recapturas não constaram entre as dez primeiras na lista de menores escores. Para o lado esquerdo, que obteve apenas duas recapturas, nenhuma delas foi listada em primeiro lugar, porém estiveram presentes entre as dez primeiras nas listas.

Tabela 1. Resultados obtidos com a análise do programa I³s.

	Nº de 1º lugares	Posição Média das Recapturas	Escore Médio	Recapturas não listadas no top 10
Lado direito	3	5,95	1,827	4
Lado esquerdo	0	8,16	2,340	0

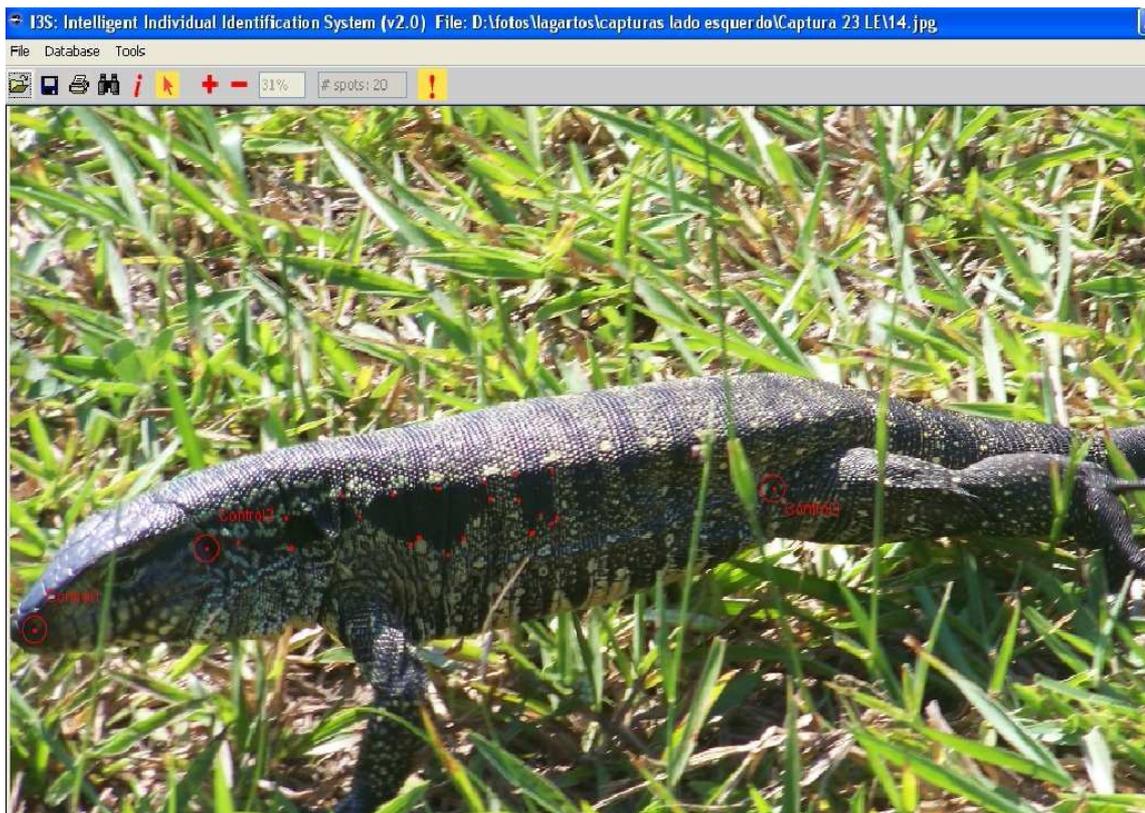


Figura 7. Exemplo da montagem de uma 'fingerprint' do programa I³s.

5 DISCUSSÃO

T. merianae apresenta boas características para a foto identificação, pois todo espécime tem um padrão de manchas na lateral do tronco, que devido a sua complexidade, é único para cada indivíduo, servindo assim como uma marcação natural. Essas manchas são facilmente visualizadas em campo e não há necessidade de manipulação dos espécimes para fotografar a área desejada. Também apresentam diferenças de tamanho, dimorfismo sexual e amputação e regeneração caudal freqüente, essas características auxiliam a criar o reconhecimento dos indivíduos. É uma espécie diurna, não necessitando de armadilhas fotográficas ou câmeras especiais para fotografar à noite. Termorregula expondo-se em áreas abertas e iluminadas ficando imóvel por muitos minutos, o que cria condições para boas fotografias.

A foto identificação de *T. merianae* também enfrenta desafios. Dobras causadas pelo excesso de pele podem esconder contornos das manchas usadas no estudo. A curvatura do dorso em ângulo vertical e horizontal pode esticar ou comprimir as manchas, isso pode dificultar a comparação quando feita por um método computadorizado, pois pode mudar significativamente pontos de referência usados nesse tipo de análise. Espécimes dentro da mata podem ficar parcialmente cobertos pela vegetação ou pouco iluminados, isso pode comprometer a qualidade das fotos e torná-la inutilizável para o estudo. Não foram encontradas referências com análises mais detalhadas sobre a possibilidade de variação ontogenética no padrão de manchas laterais, o que impossibilitaria estudos de longo prazo.

Nesse estudo, duas recapturas aconteceram em um intervalo considerável de tempo, uma com treze meses e outra com dez meses de intervalo. Enge (2006) cita diferenças na coloração entre jovens e adultos, porém essa citação não está referenciada em nenhum estudo científico, e a análise das coleções, apesar de poder estar sofrendo influência da fixação em formol, não corrobora essa afirmativa.

A possibilidade de haver alguma dobra na pele no momento da fotografia pode dificultar a foto identificação, pois podem ocultar partes das manchas usadas na identificação individual. Porém, a perda de alguns detalhes não compromete a identificação visual do indivíduo, se a foto registrar características que sejam singulares. Considerando a complexidade das manchas laterais, existem vários pontos que permitem o reconhecimento de características singulares. Em casos de dúvida a observação de um conjunto adicional de

caracteres, como a pigmentação do focinho e da cabeça, manchas da mandíbula e do pescoço podem ajudar a dirimir dúvidas. Contudo, esses dois desafios reforçam a conclusão de que vale a pena acompanhar o espécime em campo até a obtenção de boas fotografias, com o máximo de detalhes.

Os encontros de indivíduos desse trabalho concentraram-se em dias de muito sol com poucas nuvens e ventos calmos. Isso pode ser explicado pela grande necessidade térmica dos Teiús. Dias de ventos fortes, mesmo com poucas nuvens, geraram poucos registros. Isso pode ser explicado pela cautela que o teiú apresenta de não se afastar da toca para forragear, e assim correr o risco de ficar letárgico pela perda de temperatura corporal quando afastado da toca. Em dias de chuva não foram obtidas capturas, provavelmente porque nesses dias os teiús abrigam-se em suas tocas esperando condições mais favoráveis em que possam suprir suas necessidades termais. Houve considerável relação entre recaptura e localidade, o que pode ser aprofundado em outro estudo que vise testar a possibilidade de que indivíduos defendam áreas contra rivais.

O uso de armadilhas apresenta o risco de ferir os animais diretamente ou matá-los por privação de abrigo da chuva e do frio, fome ou impedimento da fuga de um predador (Observação pessoal). Vogliotti (2003) cita o caso de um *Mazama bororo* que sofreu ferimentos ao chocar-se contra as paredes de uma armadilha fixa. Aragona & Marinho-Filho (2009) em um estudo com marsupiais citam que muitas vezes o animal capturado apresentava algum ferimento na cauda, e que foi observado um *Nasua nasua* tentando acessar um *Micoureus demerarae* capturado. Existe a possibilidade de alguns animais serem mais propícios a entrar em armadilhas do que outros. Alguns animais podem aprender a evitar armadilhas após terem sido capturados (trap-shy), provavelmente por ter sofrido traumas após a captura. O inverso também pode ocorrer animais se tornarem mais suscetíveis a captura após terem sido capturados (trap-happy) por terem conseguido alimento sem esforço (MENKENS, 1988). Isso conflita com o preceito de que todos os indivíduos de uma população possuam a mesma chance de serem capturados. Na literatura podemos encontrar estudos de populações de lagartos feitos com diferentes técnicas, como amputação de falanges e dígitos (toe-clipping), implante de transponder passivo integrado (PIT), microchips, marcação com tinta (GEBAUER, 2009), rádio transmissor (MELLOR *et al.*, 2004). Todas essas técnicas possuem vantagens e desvantagens. Amputações de dígitos e falanges estão sujeita a erros quando a população estudada apresenta amputações naturais

elevadas. Implante de PIT e microchips possuem custo elevado comparados a outros estudos e marcações com tinta são impraticáveis para estudos de longa duração, pois os lagartos realizam trocas de pele periodicamente. O estresse causado por amputação digital e implantação de microchip e outros procedimentos foi mensurado pelo nível sérico de corticosteróides no lagarto *Eulamprus heatwolei* em um estudo realizado por Langkilde & Shine (2006). O estudo revelou que procedimentos, mesmo que aparentemente banais como a manipulação, podem causar relevante estresse. Estudos realizados com amputação de partes dos dígitos (toe-clipping) estão sujeitos a superestimações quando populações naturais apresentam alto nível de amputação natural. Um estudo com lagartos australianos registrou 34% de amputação digital natural para fêmeas da espécie *Pseudemoia entrecasteauxii* (HUDSON, 1996).

Em um estudo realizado com anfíbios por Campbell *et al.* (2009) verificou através de dois métodos diferentes, toe-clipping e implante visível de elastômero (IVE), que após 100 dias da marcação apenas 55% dos indivíduos marcados por toe-clipping continuaram identificáveis contra 80% dos marcados por IVE. Bloch e Irschick (2005) comprovaram que para indivíduos de *Anolis carolinensis*, um lagarto arborícola, a técnica toe-clipping diminuiu em até 40% a força com que conseguem se segurar no substrato. Esse fato indica que a técnica prejudica assim vários aspectos de sua vida, como alimentação e reprodução. Muitos estudos utilizam a foto identificação dos espécimes usando apenas a marcação natural, ou seja, sem uso de etiquetas ou outras marcações, Würsig & Jefferson (1990) citam 16 trabalhos com cetáceos que utilizaram principalmente cicatrizes, padrões de pigmentação e manchas. O uso de uma ou mais manchas para identificação individual através de fotografias e softwares, que não utilizou outro método de marcação para foi usada em *Halichoerus grypus* (HIBY, 2007), *Alytes cisternasii* e *Salamandra salamandra* (RIBEIRO, 2009).

Todos os métodos de captura e recaptura apresentam vantagens e desvantagens, e por isso a melhor estratégia é provavelmente conciliar duas ou mais metodologias durante o estudo, e assim reduzir o percentual de erro que cada uma pode gerar (CAMPBELL *et al.*, 2009, BUONANTONY, 2008 e REISSER *et al.*, 2008).

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHAVAL, Frederico; OLMOS, Alejandro **Anfibios e Reptiles de Uruguay** 3ra edición corregida y aumentada impreso y encuadernado em Zonalibro, Montevideo, Uruguay, 136pp., 2007.
- ARAGONA, Mônica; MARINHO-FILHO, Jader. **História natural e biologia reprodutiva de marsupiais no Pantanal, Mato Grosso** *Zoologia* 26 (2) :220-230, June, 2009.
- BARBARÁN, Francisco R. **Commercial use sustainability assessment of Argentina's Chaco wildlife: ecologic, economic, social and institutional dimensions** ISBN 958-8151-28-7: 67-98 (in spanish) en. Becerra, M.T. 2003. (ed). **Lineamientos para el manejo sostenible de sistemas de aprovechamiento de recursos naturales in situ**. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 186 pp., 2003.
- BORGES-MARTINS, Márcio. et al. Répteis p. 292-315. *In*: BECKER, F. G.; ARANHA, R. A. & MOURA, L. A. (orgs.) **Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 385 pp., 2007.
- BLOCH, Natascha; IRSCHICK, Duncan J. **Toe-Clipping Dramatically Reduces Clinging Performance in a Pad-Bearing Lizard (*Anolis carolinensis*)** *Journal of Herpetology*, Vol. 37, No. 3, pp. 293–298, 2004 Copyright Society for the Study of Amphibians and Reptiles, 2004.
- BOVENDORP, Ricardo; ALAVAREZ, Ariane; GALETTI, Mauro **Densidade de telús (*Tupinambis merianae*) e seu papel como predador de ninhos na ilha Anchieta, Brasil** *Neotropical Biology and Conservation* 3(1):9-12. January - april 2008 © by Unisinos, 2008.
- BUONANTONY, Danielle **An Analysis of Utilizing the Leatherback's Pineal Spot for Photo-identification** Master of Environmental Management – CEM, 2008.
- CASTRO Everaldo R.; GALETTI Mauro **Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú *Tupinambis merianae* (REPTILIA: TEIIDAE)** *Papéis Avulsos de Zoologia* Volume 44(6):91-97, 2004.
- CAMPBELL, Todd S. et al. **Evaluation of a new technique for marking anurans** *Applied Herpetology* 6 247–256 (10p.), 2009.
- CITES [<http://www.cites.org>] acessado em: 1/6/2011, 2011.
- CHIARELLO, Adriano G. et al. **Abundance of tegu lizards (*Tupinambis merianae*) in a remnant of the Brazilian Atlantic Forest Amphibia-Reptilia**, Volume 31, Number 4, , pp. 563-570(8), 2010.
- ENGE, Kevin M. **FWC Bioprofile for the argentine black and white tegu (*Tupinambis merianae*)** Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, 2006.
- GAMBLE, Lloyd; RAVELA, Say; MCGARIGAL Kevin **Multi-scale features for identifying individuals in large biological databases: an application of pattern recognition technology to the marbled salamander *Ambystoma opacum*** *Journal of Applied Ecology*, 45 170–180 doi: 10.1111/j.1365-2664.2007.01368.x© 2007 The Authors. Journal compilation British Ecological Society Blackwell Publishing Ltd., 2008.

GERBAUER, Konstanze **Trapping and identification techniques for small-scaled skinks (*Oligosoma microlepis*)** DOC Research & Development Series 318 Publishing Team Department of Conservation, New Zealand. 2009.

HIBY, Lex et al. **Estimates of the size of the Baltic grey seal population based on photo-identification data** NAMMCO Sci. Publ. 6:163-175. 2007.

KENYON, Nicole; PHILLOTT, D. Andrea; ALFORD, A. Ross. **Evaluation of the photographic identification method (PIM) as a tool to identify adult *Litoria genimaculata* (ANURA: HYLIDAE)** Herpetological Conservation and Biology 4(3):403-410, 2009.

KIEFER, M. Cíntia; SAZIMA, Ivan **Diet of juvenile tegu lizard *Tupinambis merianae* (Teiidae) in southeastern Brazil** Amphibia-Reptilia 23:105-108. 2002.

LANGKILDE, Tracy; SHINE, Richard **How much stress do researchers inflict on their study animals? A case study using a scincid lizard, *Eulamprus heatwolei*** The Journal of Experimental Biology 209, 1035-1043 Published by The Company of Biologists doi:10.1242/jeb.02112, 2006.

MELLOR, David J.; BEAUSOLEIL, Ngaio J; Sttaford, Kevin J. **Marking amphibians, reptiles and marine mammals: animal welfare, practicalities and public perceptions in New Zealand** Copyright June, New Zealand Department of Conservation ISBN 0-478-22563-6 Published by Department of Conservation PO Box 10-420 Wellington, New Zealand, 2004.

MENKES, George E. Jr.; ANDERSON, Stanley H. **Estimation on small-mammal population size.** Ecology Vol. 69, No. 6, pp. 1952-1959 (8 pp.). 1998.

MIERES, Margarita M.; FITZGERALD Lee A. **Monitoring and Managing the Harvest of Tegu Lizards in Paraguay** The Journal of Wildlife Management, Vol. 70, No. 6 (Dec., 2006), pp. 1723-1734, 2006.

PÉRES, Ayrton. K. Jr. **Sistemática e Conservação de Lagartos do Gênero *Tupinambis* (Squamata, Teiidae).** Tese de Doutorado, Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília, 193 pp., 2003.

PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis. Disponível em:
<http://www.pmf.sc.gov.br/>. Acesso em 4 de dezembro de 2010.

RIBEIRO, Joana C. C. T. **Aplicação do método de captura-recaptura de larvas foto identificadas para avaliação de parâmetros demográficos: comparação entre anura e caudata** Universidade de Lisboa Faculdade de Ciências Departamento de Biologia Animal Mestrado em Biologia da Conservação, 2009.

RIBAS, Elis R. **Variação sazonal da temperatura corpórea no Lagarto Teiú, *Tupinambis merianae* (Squamata, Lacertilia, Teiidae)** Programas de Pós-graduação da CAPES Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 60 pp. 2005.

REISSER, Júlia. et al. **Photographic Identification of sea turtles: method description and validation, with an estimation of tag loss** Endangered Species Research Vol. 5: 73–82, 2008 doi: 10.3354/esr00113 2008.

SOUTHWOOD, Lisa **Assessment of the reliability of photo identification using skin patterns for the basking shark, *Cetorhinus maximus* in the Irish Sea.** Research Dissertation MSc. Wildlife Biology & Conservation, School of Life Sciences, Napier University. 2008.

SPEED, Conrad W.; MEEKAN, Mark G.; BRADSHAW, Corey J. A. **Spot the match – wildlife photo-identification using information theory** *Frontiers in Zoology* 2007, 4:2 <http://www.frontiersinzoology.com/content/4/1/2>. 2007.

THOMAS, Len S.T. et al. **Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size.** *Journal of Applied Ecology* 47: 5-14. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2009.01737.x, 2010.

VAN TIENHOVEN A. M. et al. **A computer-aided program for pattern-matching of natural marks on the spotted raggedtooth shark *Carcharias taurus*** *Journal of Applied Ecology*. 44: 273-280. 2007.

VOGLIOTTI, Alexandre **História natural de Mazama bororo (Artiodactyla: Cervidae) através de etnozootologia, monitoramento fotográfico e rádio-telemetria.** Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2003.

WINK, Gisele R.; CECHIN, Sonia Z. **Hibernation and emergence pattern of *Tupinambis merianae* (Squamata: Teiidae) in the Taim Ecological Station, southern Brazil** *Journal of Natural History* 42: 239-247, 2007.

WÜRSIG, Bernd; JEFFERSON, Thomas. A. **Methods of photo-identification for small cetaceans** *Report of the International Whaling Commission, Special Issue* 12: 43–5 1990.

YANOSKY, Angel A.; MERCOLLI, Claudia **Preliminary Observations on the Reproductive Cycle of Female Tegu Lizards (*Tupinambis teguixin*)** *Cuadernos de herpetologia volumen 6 - numero 5 - 1991* ISSN 0326-551X 1991.

YANOSKY, Angel A.; MERCOLLI, Claudia **Tegu lizard (*Tupinambis teguixin*) management in captivity at El Bagual Ecological Reserve, Argentina.** *Archivos de Zootecnia* 41:265–278. 1992.

7 AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família por me apoiar sempre na escolha do curso de Ciências Biológicas e na realização deste trabalho de conclusão.

Agradeço ao meu orientador Prof^o Márcio Borges-Martins por me ajudar com idéias e seu conhecimento. A Dra. Glauca Funk Pontes pela sua ajuda com a coleção científica da PUCRS. A Dra. Moema Leitão de Araujo pela sua ajuda com a coleção científica da Fundação Zoobotânica.

Agradeço aos colegas de curso que junto comigo descobriram a zoologia como ciência preferida.

ANEXO I

	Lado Esquerdo	Lado Direito
UFRGS - 1		
UFRGS - 2		
UFRGS - 3		
UFRGS - 4		
UFRGS - 6		

UFRGS - 5		
UFRGS - 7		
UFRGS - 8		
UFRGS - 9		
FZB - 1		

FZB - 2	 A dorsal view of a lizard specimen with a dark, patterned body and a lighter-colored tail. A white tag is attached to the tail.	 A lateral view of a lizard specimen with a dark, patterned body and a lighter-colored tail. A white tag is attached to the tail.
FZB - 3	 A dorsal view of a lizard specimen with a dark, patterned body and a lighter-colored tail. A white tag is attached to the tail.	 A lateral view of a lizard specimen with a dark, patterned body and a lighter-colored tail. A white tag is attached to the tail.
FZB - 4	 A dorsal view of a lizard specimen with a dark, patterned body and a lighter-colored tail. A blue tag is attached to the tail.	 A lateral view of a lizard specimen with a dark, patterned body and a lighter-colored tail. A blue tag is attached to the tail.
FZB - 5	 A dorsal view of a lizard specimen with a dark, patterned body and a lighter-colored tail. A blue tag is attached to the tail.	 A lateral view of a lizard specimen with a dark, patterned body and a lighter-colored tail. A blue tag is attached to the tail.
FZB - 6	 A dorsal view of a lizard specimen with a dark, patterned body and a lighter-colored tail. A blue tag is attached to the tail.	 A lateral view of a lizard specimen with a dark, patterned body and a lighter-colored tail. A blue tag is attached to the tail.

FZB - 7	 A photograph showing the dorsal view of a lizard specimen, FZB-7. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing left. Its body is covered in dark, irregular spots and bands. The tail is long and tapers to a point.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, FZB-7. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing right. The underside shows a lighter, more uniform coloration with some dark spots.
FZB - 8	 A photograph showing the dorsal view of a lizard specimen, FZB-8. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing left. It has a dark, mottled pattern on its back.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, FZB-8. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing right. The underside is dark with some lighter spots.
PUCRS - 1	 A photograph showing the dorsal view of a lizard specimen, PUCRS-1. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing left. A red tag is attached to its tail. A ruler is placed below the lizard for scale.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, PUCRS-1. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing right. A red tag is attached to its tail. A ruler is placed below the lizard for scale.
PUCRS - 2	 A photograph showing the dorsal view of a lizard specimen, PUCRS-2. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing left. A ruler is placed below the lizard for scale.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, PUCRS-2. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing right. A ruler is placed below the lizard for scale.
PUCRS - 3	 A photograph showing the dorsal view of a lizard specimen, PUCRS-3. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing left. A ruler is placed below the lizard for scale.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, PUCRS-3. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing right. A ruler is placed below the lizard for scale.
PUCRS - 4	 A photograph showing the dorsal view of a lizard specimen, PUCRS-4. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing left. A ruler is placed below the lizard for scale.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, PUCRS-4. The lizard is positioned horizontally on a white surface, facing right. A ruler is placed below the lizard for scale.

PUCRS – 5		
PUCRS – 6		
PUCRS – 7		
PUCRS – 8		
PUCRS – 9		
PUCRS – 10		

PUCRS – 11		
PUCRS – 12		
PUCRS – 13		
PUCRS – 14		
PUCRS – 15		
PUCRS – 16		

PUCRS – 17



PUCRS – 18



PUCRS – 19



PUCRS – 20



PUCRS - 21



PUCRS – 22		
PUCRS – 23		
PUCRS – 24		
PUCRS – 25		
PUCRS – 26		
PUCRS – 27		

PUCRS – 28	 A photograph showing the dorsal view of a dark-colored lizard with a mottled pattern. A ruler is placed below the lizard for scale.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard, highlighting its lighter-colored underparts and tail. A ruler is placed below for scale.
PUCRS – 29	 A photograph showing the dorsal view of a lizard with a dark body and a lighter, patterned tail. A ruler is placed below for scale.	 A photograph showing the ventral view of the lizard, showing its dark underparts and patterned tail. A ruler is placed below for scale.
PUCRS – 30	 A photograph showing the dorsal view of a dark lizard with a lighter tail. A ruler is placed below for scale.	 A photograph showing the ventral view of the lizard, showing its dark underparts and lighter tail. A ruler is placed below for scale.
PUCRS – 31	 A photograph showing the dorsal view of a lizard with a dark body and a lighter, patterned tail. A ruler is placed below for scale.	 A photograph showing the ventral view of the lizard, showing its dark underparts and patterned tail. A ruler is placed below for scale.
PUCRS – 32	 A photograph showing the dorsal view of a lizard with a dark body and a lighter, patterned tail. A ruler is placed below for scale.	 A photograph showing the ventral view of the lizard, showing its dark underparts and patterned tail. A ruler is placed below for scale.

PUCRS – 33	 A photograph showing the dorsal view of a dark-colored lizard specimen with a lighter, patterned stripe along its back. A ruler is placed below the specimen for scale.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, highlighting its dark underparts and the underside of its tail. A ruler is placed below for scale.
PUCRS – 34	 A photograph showing the dorsal view of a lizard specimen with a mottled, dark and light pattern. A ruler is placed below for scale.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, showing its dark underside and tail. A ruler is placed below for scale.
PUCRS – 35	 A photograph showing the dorsal view of a lizard specimen with a dark body and a prominent, lighter-colored, patterned stripe. A ruler is placed below for scale.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, with a red tag visible on its tail. A ruler is placed below for scale.
PUCRS – 36	 A photograph showing the dorsal view of a lizard specimen with a dark, textured body and a lighter stripe. A ruler is placed below for scale.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, with a red tag on its tail. A ruler is placed below for scale.
PUCRS – 37	 A photograph showing the dorsal view of a lizard specimen with a dark body and a prominent, lighter-colored, patterned stripe. A ruler is placed below for scale.	 A photograph showing the ventral view of the same lizard specimen, with a red tag on its tail. A ruler is placed below for scale.

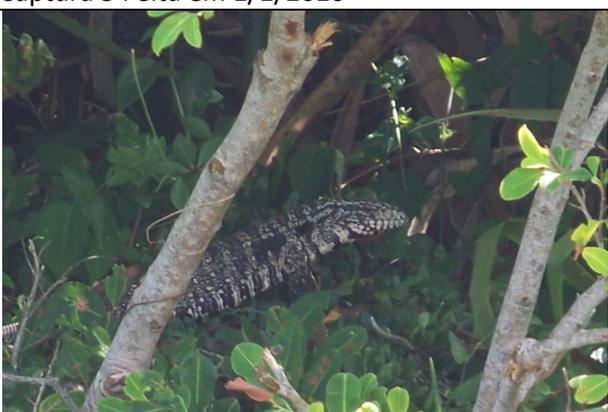
Material examinado

Tupinambis merianae

Argentina: Misiones: Azara (UFRGS3102), San Javier (UFRGS 14943). Brasil: Rio Grande do Sul: Anita Garibaldi (UFRGS 5154), Arambaré (UFRGS 2459), Barracão (MCT 3195,3196,12153,12154), Bento Gonçalves (3369,7584), Caibaté (UFRGS 5690), Camaquã (MCT 5043,5044,5056,5057,5325,5375), Candiota (MCT 11384,12091), Canela (MCT 5778), Canoas (MCT 3985), Capão da Canoa (MCT 18128), Capitão Leonidas Marques (MCT 15725), Carazinho (MCT 3504,3505), Carlos Barbosa (MCT 17836), Cerro Largo (UFRGS 5160), Cruzeiro do Iguaçu (11011,11019,11020,11030,11511,11812,11813,11814,13406,14400), Eldorado do Sul (MCT 14401,14565), Encruzilhada do Sul (MCT 7963), Garibaldi (MCT 4853), Glorinha (12002), Gramado (MCT 14778), Gravataí (MCT 10933), Guaíba (UFRGS 120, MCT 11843), Ijuí (MCT 3526), Nova Prata (6927), Nova Petrópolis (UFRGS 119), Osório (UFRGS 2612,2898), Palmares do Sul (5754,6455,10500), Pinheiro Machado (UFRGS 5895), Porto Alegre (UFRGS 118,2080,2255,2601,5898), Porto Maúa (MCT 11624), Porto Xavier (MCT 3314,11707), Quaraí (UFRGS 4610,4646), Santa Vitória do Palmar (UFRGS 129), Rio Grande (UFRGS 44,106,130,131,132,133,134,135,136,137 MCT 1053,2438,3280,4514,5609,7008,12667,12868,13801,18044,18062), Santana do Livramento (UFRGS 4611), São Jerônimo (10989,15956), São Nicolau (3653), Taquara (UFRGS 2489, MCT 10934), Terra de Areia (MCT 6697), Torres (MCT 300), Tramandaí (MCT 6704), Três Coroas (UFRGS 258 MCT 9723), Vacaria (UFRGS 4148 MCT 2057), Viamão (UFRGS 2365 MCT 4122,4142,11399), Vila Lângaro (MCT 12152). Santa Catarina: Bombinhas (UFRGS 2108,2490), Estrada SC430 Km 38 (UFRGS 3994), Florianópolis (268,269,18332,18333,18333,18333), Peritiba (MCT 2940) Piçarras (MCT 5140,5141), Porto União (MCT 17646,17647,17648,17649), Fraiburgo (MCT 10566), Piratuba (MCT 2906), Planalto (MCT 6322) Paraná: Pinhão (MCT 7191,7192,7193,7194) Goiás: Minaçu (MCT 12946,12947,12948,12949)

Anexo II

Capturas do Lado Direito	
Captura 1 Feita em 4/1/2010	Captura 4 Feita em 4/1/2007
	
Captura 8 Feita em 16/2/2010	Captura 11 Feita em 1/1/2007
	
Captura 6 Feita em 1/1/2007	Captura 3 Feita em 26/2/2010
	

<p>Captura 13 Feita em 13/11/2010</p> 	<p>Captura 14 Feita em 25/2/2010</p> 
<p>Captura 2 Feita em 16/2/2011</p> 	<p>Captura 12 Feita em 13/11/2010</p> 
<p>Captura 5 Feita em 1/1/2010</p> 	<p>Captura 7 Feita em 20/2/2010</p> 

Captura 9 1/1/2007	Captura 10 25/2/2010
	

Capturas do Lado Esquerdo	
Captura 10 25/2/2010	Captura 12 13/11/2010
	

Captura 11 1/1/2007	Captura 13 Feita em 13/11/2010
	

<p>Captura 14 Feita em 25/2/2010</p>  A photograph of a large iguana resting on a large, flat, grey rock. The iguana is facing left, and its body is dark with some lighter spots. The background shows green grass and some small plants.	<p>Captura 15 Feita em 29/12/2009</p>  A photograph of an iguana in a field of green grass. The iguana is facing left and is slightly hunched over. Its body is dark with some lighter spots.
<p>Captura 16 Feita em 29/12/2009</p>  A photograph of an iguana in a field of green grass. The iguana is facing left and is slightly hunched over. Its body is dark with some lighter spots.	<p>Captura 17 Feita em 14/11/2010</p>  A photograph of an iguana in a field of green grass. The iguana is facing left and is slightly hunched over. Its body is dark with some lighter spots.
<p>Captura 16 Feita em 1/3/2010</p>  A photograph of an iguana resting on a rocky, uneven ground. The iguana is facing left, and its body is dark with some lighter spots. There are some green plants in the foreground.	<p>Captura 19 Feita em 8/1/2008</p>  A photograph of an iguana in a field of green grass. The iguana is facing left and is slightly hunched over. Its body is dark with some lighter spots.

<p data-bbox="209 232 608 264">Captura 23 Feita em 29/12/2009</p> 	<p data-bbox="868 232 1235 264">Captura 21 Feita em 8/1/2008</p> 
<p data-bbox="209 725 608 757">Captura 22 Feita em 13/11/2010</p> 	<p data-bbox="868 725 1267 757">Captura 20 Feita em 13/11/2010</p> 