



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Biociências
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal
Curso de Especialização em
Inventariamento e Monitoramento de Fauna

A inclusão da amostragem de girinos em inventariamentos e monitoramentos de fauna. Qual a vantagem dessa amostragem em relação aos anuros adultos?

Rafael Ricardo Dalssotto

Porto Alegre
2015

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Biociências
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal

A inclusão da amostragem de girinos em inventariamentos e monitoramentos de fauna. Qual a vantagem dessa amostragem em relação aos anuros adultos?

Rafael Ricardo Dalssotto

Nome do Orientador: Patrick Colombo

Trabalho apresentado no Departamento de Zoologia da UFRGS como pré-requisito para a obtenção de Certificado de Conclusão de Curso Pós-graduação *Lato Sensu*, na área de Especialização em Inventariamento e Monitoramento de Fauna.

Porto Alegre
2015

Rafael Ricardo Dalssotto

A inclusão da amostragem de girinos em inventariamentos e monitoramentos de fauna. Qual a vantagem dessa amostragem em relação aos anuros adultos?

Trabalho apresentado no Departamento de Zoologia da UFRGS como pré-requisito para a obtenção de Certificado de Conclusão de Curso Pós-graduação *Lato Sensu*, na área de Inventariamento e Monitoramento de Fauna.

Orientador: Dr. Patrick Colombo
(fonte 14)

Porto Alegre, 16 de novembro de 2015

Banca Examinadora

Prof. Dr. Nome complete
Instituição

Prof. Dr. Nome complete
Instituição

A inclusão da amostragem de girinos em inventariamentos e monitoramentos de fauna. Qual a vantagem dessa amostragem em relação aos anuros adultos?

Os anfíbios formam um dos grupos com maior diversidade, sendo o Brasil, o país com maior número de espécies. Este grupo é também um dos que mais vem sofrendo com os impactos antrópicos e por ocuparem diversos ambientes úmidos podem ser bioindicadores da qualidade do ambiente. Como caracterização da diversidade de espécies de um determinado local, a diversidade (riqueza, composição e abundância) de anuros pode ser melhor estimada por meio da amostragem de girinos, por permanecerem mais tempo no corpo d'água e ainda em épocas em que os adultos não apresentam atividade de vocalização, como por exemplo, no inverno. Desta forma, a abordagem aos girinos em inventariamentos de anfíbios pode representar melhor a diversidade de anuros em determinadas épocas, auxiliando no diagnóstico e avaliação dos impactos ambientais de empreendimentos. O objetivo deste trabalho foi, através de levantamento bibliográfico, comparar a riqueza e composição de ambientes com e sem a inclusão dos girinos na amostragem. Os resultados de artigos publicados, bem como de trabalhos técnicos, indicam que para a maioria dos estudos, foram poucas as espécies registradas somente na fase de girinos. Ainda assim, ressalta-se a importância da inclusão dessa fase nos inventariamentos de fauna para estudos expeditos, como os comumente aplicados a processos de licenciamento ambiental, visto que, a grande maioria dos estudos concentra-se em períodos curtos com poucos meses de amostragem. Nesses casos, ao avaliar e identificar a presença destes girinos, pode-se aumentar a lista de espécies, e com isso, diagnosticar de forma mais completa os impactos de um determinado empreendimento.

Palavras-chave: Anfíbios anuros, Detectabilidade, Herpetologia, Licenciamento Ambiental.

Agradecimentos

Dedico a minha família, mãe, pai, meus irmãos e aos mais próximos, por sua capacidade de acreditar e investir em mim. Seu cuidado e dedicação foram o que me deram, em alguns momentos, a esperança para seguir. Família, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinho nessa caminhada. Obrigado por acreditar que sou capaz, e acima de tudo me ensinar a fazer tudo com amor.

Ao Curso de Inventariamento e monitoramento de fauna (turma 1 e algumas cadeiras na turma 2) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, às pessoas com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada com amigos nesses espaços foram a melhor experiência da minha formação acadêmica. Obrigado pelos dias cinzas, porém, sempre alegres na busca de anfíbios.

Obrigado a Bioimagens, a empresa que trabalho, que deu suporte, carinho, sabedoria, e uma força pra continuar na caminhada. Grato pelos cafés, desabafos, risos...

Obrigado aos meus amigos, sim, foram poucos, mas me ajudaram, aos que me cederam tempo na madrugada, aos que se dispuseram nos finais de semana, aos campos com meus amigos, aqui citarei quem apoiou (Grazi, Vanda, Bioimagens...)

Grazi lob, óbvio que não ia esquecer de ti guria. Obrigado e obrigado por ser uma amiga, colega de trabalho, meio mãe neh? Hehehe tenho muita consideração por ti!

Ao meu orientador Patrick Colombo, aos campos no Taim, as loucuras, a “cromatografia gaudéria”, e aos anuros que nos acompanharam e nos acompanharão pelo resto da vida.

A nossa natureza, as chuvas, aos banhados, a nossa biodiversidade de anurofauna, e aos artigos, aos girinos. Eis que o planeta nos propicia ideias bacanas, com um grupo de fauna legal, mas que segundo conceitos é: “rugoso, repugnante, um monstro”. Já ouvi tudo isso, porém poucas pessoas sabem da importância ecológica mundial dos anfíbios: o controle biológico de insetos. É com eles que escolhi fazer minha monografia e concluir minha especialização, e é com anuros que irei fazer mestrado e doutorado na área de meio ambiente. A mãe natureza clama por socorro, nosso planeta pede ajuda quando a conservação de espécies.

Termino com a frase de Goethe: “Tudo o que puder fazer, ou sonhar que pode fazer, faça. A ousadia tem gênio, poder e mágica inerentes”, o céu é o limite!”

Sumário

1. Apresentação.....	8
2. Introdução.....	9
3. Material e Métodos	13
4. Resultados.....	13
5. Discussão	15
6. Conclusões	18
7. Bibliografia.....	19

1. Apresentação

Este trabalho está em formato de monografia, como forma de ampliar a discussão sobre o tema. Posteriormente será transformado em artigo científico para publicação em revista de divulgação científica.

2. Introdução

Atualmente são conhecidas no mundo cerca de 5067 espécies de anfíbios anuros (IUCN 2004), sendo a maior riqueza encontrada na região neotropical (Duellman 1988). De acordo com Lewinsohn & Prado (2005) o Brasil faz parte dos países com megadiversidade do mundo. Atualmente, o Brasil é o país com a maior riqueza de anfíbios, sendo conhecidas 946 espécies, distribuídas em três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Urodela (salamandras) e Gymnophiona (cecílias) (Segalla *et al.*, 2012). Nas últimas décadas, no Rio Grande do Sul (RS), vários pesquisadores têm elaborado e ampliado a lista das espécies de anfíbios com ocorrência para o Estado (Garcia & Vinciprova, 1998; Kwet & Di-Bernardo, 1999; Kwet, 2001; Deiques *et al.*, 2007; Colombo *et al.*, 2008; Lingnau & Di-Bernardo, 2010; Lema & Martins, 2011), na qual até o momento contempla 98 espécies.

Os anfíbios são animais de grande sucesso ecológico e evolutivo, apresentando uma distribuição geográfica quase global, excetuando o continente antártico. Este grande sucesso deve-se a diversas características, principalmente aos modos de vida e reprodutivo de cada espécie. Na maior parte dos anfíbios, o ciclo de vida envolve uma fase aquática larval e uma fase adulta terrestre, diminuindo assim a competição intraespecífica (Duellman & Trueb, 1986). Outra característica é a grande diversidade de modos reprodutivos, ou seja, as diferentes formas de ovoposição e desenvolvimento dos filhotes, que permitem a utilização de uma grande variedade de ambientes e uma maior independência em relação à água (Haddad & Abe, 1999). Essa diversidade é a maior dentre os grupos de vertebrados.

O conhecimento sobre girinos, no Brasil, concentrou-se principalmente em descrições taxonômicas (i.e. Heyer et al., 1990; Pugliese & Bastos, 2001 e Langone, 1989), poucos estudos ecológicos (i.e. Cardoso, 1981; Eterovick, 2003 e Eterovick & Barros, 2003 e Rossa-Feres et al., 2004) e raros guias de identificação do estágio larval (Hero, 1990 e Rossa-Feres & Nomura, 2006). Apesar de controverso (Griffiths & Carvalho, 1965), o uso de caracteres larvários em sistemáticas de anuros tem se mostrado informativo (Larson et al., 2003; Pugener et al., 2003 e Faivovich, 2002). Porém, a discordância entre a utilização de caracteres morfológicos larvários deve-se a plasticidade fenotípica de alguns caracteres, que pode ocasionar a identificação equivocada das espécies (Lavilla, 1984). Embora estejam presentes no ambiente por um período maior que os indivíduos adultos, e sejam coletadas mais facilmente, descrições não adequadas dificultam a identificação dos girinos (McDiarmid & Altig, 1999).

Parâmetros acústicos e/ou caracteres larvários juntamente com a morfologia dos adultos têm sido usados com sucesso para resolver problemas taxonômicos em anfíbios anuros. Por esse motivo, o conhecimento da fase larvária, assim como os aspectos ecológicos e comportamentais dos adultos, tornam-se componentes tão importantes quanto uma análise morfológica tradicional (Heyer, 1994).

Dificuldades na identificação de espécies e a ausência de chaves taxonômicas são alguns dos maiores obstáculos na elaboração de programas de conservação, manejo e recuperação de habitats (ROSSA-FERES 2006). O grupo dos anfíbios, devido a diversidade de formas e de ambientes que podem ocupar, é um grupo muito utilizado como bioindicador no que diz respeito a sua

imediate resposta às alterações do meio. Sabe-se que a população mundial de anfíbios está em declínio, devido principalmente à destruição dos ambientes naturais causadas por desmatamentos, alterações nos regimes hidrológicos, urbanização, poluição, uso de agrotóxicos, entre outros (Becker *et al.*, 2007; Deiques *et al.*, 2007).

Devido a um maior tempo de permanência nos ambientes de reprodução, se comparado aos adultos, os girinos são ótimos modelos para análises de interações com o habitat, além de complementar inventários anurofaunísticos. Cada vez mais os pesquisadores utilizam girinos como modelo de estudo, tornando maior a necessidade do conhecimento das características morfológicas e a correta identificação das espécies. Uma vez que o habitat de vida dos girinos é uma escolha dos adultos, guiados por determinadas características do ambiente, muitas espécies podem ter sua distribuição reduzida em ambientes perturbados. Isto porque a alteração e destruição de habitat podem alterar as características naturais necessárias para a reprodução e desenvolvimento, sendo consideradas como uma grande ameaça para a diversidade em diferentes biomas. (Gonçalves, 2014). As informações obtidas com girinos e adultos podem servir como subsídio para complementar e aperfeiçoar técnicas para estimativas de diversidade de anfíbios. Além de detectar espécies que, sob a forma adulta, tem hábitos crípticos, marcada sazonalidade e/ou vivem em ambientes inacessíveis.

Atualmente, as mais diversas técnicas utilizadas para se inventariar a fauna são a forma mais direta para se acessar parte dos componentes da diversidade animal, em um determinado espaço e tempo. Entretanto, é fundamental que se entenda que os componentes dessa diversidade jamais serão amostrados de

forma completa. Afinal, a essência do termo amostragem é a obtenção de uma parte que represente, de forma adequada, a totalidade do objeto de estudo.

A legislação ambiental brasileira é considerada uma das mais avançadas do planeta, embora a efetiva implementação de alguns dos seus pontos seja motivo de controvérsias. Ainda assim, alguns dos setores que mais degradam o meio ambiente tentam há anos propor alterações importantes segundo os interesses do momento (Dias 2011). As diferentes metodologias disponíveis e de uso consagrado para os inventários de fauna podem, e devem, ser adaptadas para cada situação. Além do desenho experimental, outro aspecto importante a ser levado em consideração é a metodologia a ser utilizada. Essa precisa necessariamente ser eficiente, e capaz de gerar dados que respondam adequadamente ao problema proposto. De nada adianta um desenho experimental impecável, mas que exija uma metodologia impossível de ser aplicada ou que responda a diversas perguntas importantes do ponto de vista teórico, mas que não responda, basicamente, se determinado empreendimento é viável ambientalmente ou não. Os inventários são um dos pilares que embasam a tomada de decisões a respeito de empreendimentos que vão impactar o meio ambiente. Raros são os empreendimentos que não são autorizados, a despeito do seu impacto.

Neste contexto o objetivo desse estudo foi, através de levantamentos bibliográficos, comparar a composição e riqueza de comunidades de anfíbios.

Procuramos responder as perguntas:

- 1) Existe diferença na riqueza de anfíbios quando os girinos são contemplados na amostragem?

- 2) A inclusão de girinos nos levantamentos de fauna poderia contribuir para o inventariamento e monitoramento do grupo?

3. Material e Métodos

Foram realizadas pesquisas bibliográficas em revistas científicas, através da Web of Science, utilizando-se as palavras chaves: anfíbios, girinos, tadpole, toad, frog . Além disso, os relatórios de consultorias ambientais que estavam disponíveis para consulta on line também foram utilizados. Para uma melhor interpretação dos resultados, no contexto dos objetivos desse estudo, foram utilizados artigos e relatórios com estudos feitos onde havia a comparação entre adultos e girinos; além de Relatórios Ambientais Simplificados (RAS) para empreendimentos realizados no Rio Grande do Sul, com estudo de anurofauna.

4. Resultados

Foram encontrados 11 artigos publicados que tenham utilizado os girinos na amostragem, além de um relatório de consultoria. Para a grande maioria, as espécies identificadas na fase de girino, também foram amostradas como adultos.

Em estudo realizado por Dalmolin e colaboradores (2014) no Vale do Taquari, RS foram registrados anuros adultos e anuros em fase de girinos. Utilizando-se os métodos de busca ativa (visual, acústico e captura de girinos) os autores

identificaram um total de 24 espécies de anuros distribuídas em seis famílias (Alsodiddae, Bufonidae, Hylidae, Leptodactylidae, e Odontophryinida e Ranidae) .Amostragem dos girinos resultou na captura de 13 espécies (*Rhinella icterica*, *Dendropsophus minutus*, *Scinax fuscovarius*, *Physalaemus biligonigerus*, *Physalaemus cf. gracilis*, *Physalaemus cuvieri*, *Leptodactylus latrans*, *Leptodactylus gracilis*, *Limnomedusa macroglossa*, *Odontophrynus americanus*), e três destas foram coletadas exclusivamente por este método (*Dendropsophus nanus*, *Pseudis minuta* e *Scinax berthae*).

Em estudo realizado por Machado e colaboradores (2012) em uma área de pinus no Rio Grande do Sul, foi observados um total de 11 espécies de girinos durante o período de estudo distribuído em três famílias: Hylidae (seis espécies), Leiuperidae (três espécies) e Leptodactylidae (duas espécies). Houve captura de 331 indivíduos de girinos em áreas de pinus (78 indivíduos) e lagoas naturais (253 indivíduos). Hylidae representa maioria dos indivíduos (46 e 128, pinheiros e lagos naturais, respectivamente), seguida Leiuperidae (29 e 58, respectivamente) e Leptodactylidae (três e 67 indivíduos, respectivamente). Já para os adultos, observou-se um total de 13 espécies de anuros, distribuídas em quatro famílias, Hylidae foi a família mais representativa (seis espécies), seguido por Leiuperidae (quatro espécies) e Leptodactylidae (duas espécies). Bufonidae foi representada apenas por uma espécie (*Rhinella dorbignyi*) em lagoas naturais.. A riqueza de girinos variou de zero a nove espécies em lagoas naturais e entre zero e quatro espécies de lagoas com pinus.. A presença dos girinos significa que a riqueza foi maior em lagoas naturais do que nas lagoas com pinus. A riqueza de anuros adultos variou de zero a oito espécies de lagoa com pinus e entre zero e 11 espécies em lagoa

natural durante o estudo. A riqueza média de adultos variou entre as lagoa de pinus e lagos naturais. Nesse artigo vimos que os resultados ficaram equilibrados

Em estudo realizado por Moreira e Maltchik (2012), feito no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, foi identificadas 17 espécies de anuros, mas apenas 14 espécies estavam em atividade de vocalização. Os autores observaram 11 espécies em estádios larval. Os adultos não-reprodutores foram encontrados em todas as lagoas, com exceção de duas lagoas (um temporário e uma permanente). Os girinos foram encontrados em todas as lagoas, exceto para duas lagoas temporárias. Das 17 espécies registradas, 14 foram através de vocalização (anuros adultos), e três espécies identificadas em estágio larval. O estudo também mostrou a presença de girinos em todos os corpos hídricos, exceto nos temporários.

Já nos estudos realizados em consultorias, geralmente a amostragem concentra-se em um, ou poucos meses de esforço, e basicamente as espécies são identificadas por vocalização ou busca ativa, não sendo incluída a captura e identificação dos girinos. Em apenas um estudo para licenciamento de Linha de Transmissão em Viamão foi citado o uso dos girinos na amostragem

5. Discussão

Apesar da maioria dos estudos não terem apresentado diferença na composição das espécies quando incluídos os girinos na amostragem, é importante ressaltar a importância da amostragem dessa fase de vida. Em pelo menos um estudo (Dalmolin et al. 2014) foram registradas três espécies

somente na fase de girino: *Dendropsophus nanus*, *Pseudis minuta* e *Scinax berthae*. *Dendropsophus nanus* é um anfíbio pequeno, com reprodução na primavera e começo de verão. É normalmente encontrado sobre vegetação herbácea e arbustiva no entorno de lagos. A dieta de *Dendropsophus nanus* é constituída principalmente de Diptera (Nematocera), sendo que essa espécie tem preferência pelas presas maiores quando comparada a *Dendropsophus sanborni*. *Pseudis minuta* possui os dedos das patas posteriores completamente unidos por membranas e olhos dispostos na região dorsal da cabeça. Sua coloração dorsal varia do verde claro ao castanho, podendo apresentar uma mancha dorsal de cor amarelada (Achaval & Olmos, 2003; Langone, 1994). Ocorre no Uruguai, Argentina e Brasil (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) (Langone, 1994). É uma espécie aquática, comumente encontrada flutuando na superfície da água em banhados temporários ou permanentes com vegetação flutuante (Kwet & Di-Bernardo, 1999; Kwet, 2000). Alimenta-se de insetos aquáticos e suas larvas, crustáceos, girinos e jovens ou adultos de pequeno porte de anuros. Apresenta um canto forte. *Scinax berthae* é uma perereca de tamanho pequeno, variando de 1,9 a 2,8 cm. A coloração dorsal varia desde o marrom claro com manchas escuras irregulares até o amarelo. Na cabeça, entre os olhos, pode-se observar uma mancha em forma de “W” (Achaval & Olmos, 2003). A pele é levemente rugosa. Na parte interna das coxas existe uma mancha de cor laranja com pontos escuros. É encontrada no Uruguai, Argentina, Paraguai e Brasil (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) (Langone, 1994). Os machos vocalizam refugiados entre gramíneas, na beira e no interior de corpos d’água lânticos. É uma espécie de

visualização bastante difícil. Alimenta-se de pequenos insetos. A vocalização é similar ao som de insetos.

Por se manterem em ambientes aquáticos por um longo período de tempo até se desenvolverem, os girinos compreendem a fase mais acessível para as coletas. Além disso, podem ser amostrados em períodos em que os adultos diminuem a atividade e vocalização, como por exemplo, nos meses mais frios. Como muitos empreendimentos tem a liberação da licença prévia através de Relatórios Ambientais Simplificados (RAS), ou seja, com pouco esforço de coleta de dados em campo, a inclusão dos girinos na amostragem, pode complementar o inventariamento do grupo.

Apesar da facilidade, a falta de estudos com essa fase de vida traz como consequências a ausência de chaves taxonômicas, o que dificulta a identificação das espécies, além de inventários e a uma melhor avaliação dos impactos ambientais e elaboração de medidas mitigatórias, como sugere Modesto e colaboradores (2014). Ainda assim, recomenda-se o uso e coleta para posterior análise em laboratório, sendo necessário para isso a elaboração de chaves de identificação. Atualmente é pouca a literatura de chaves para analisar girinos no Brasil (Heyer 1994, para a região Amazônica; Rossa-Ferres 2006, para a região de São Paulo, Ribeiro (2005) para São Paulo, e Machado (2007) para o Rio Grande do Sul).

Por não ser uma exigência formal dos órgãos de licenciamento (Fepam e IBAMA), os estudos acabam não incluindo os girinos no levantamento de fauna. Cabe ressaltar que “meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Artigo 3o., inciso I, da Lei

6.938/81). O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente (IBAMA, 2015). De acordo com estudos realizados em consultorias, em termos de referencia estaduais para eólicos, rodovias, e PCH's, artigos científicos, podemos concluir que não há uma preocupação com relação aos girinos em empreendimentos, logo, estão negligenciando o que o artigo 3º fala sobre "todas as formas de vida". Com a amostragem dos girinos, é possível a identificação das espécies de anfíbios que possam não estar vocalizando, podendo aumentar a lista de espécies de um determinado local. Além disso, a avaliação dos impactos ambientais de um determinado empreendimento pode ser mais completa, podendo incluir, até mesmo, a presença de alguma espécie ameaçada de extinção.

6. Conclusões

Como conclusões, e respondendo as perguntas propostas:

- 1) Existe diferença na riqueza de anfíbios quando os girinos são contemplados na amostragem?

Para os estudos em que os girinos foram amostrados, em apenas um deles algumas espécies só foram registradas na fase de girinos. Para a maioria dos estudos avaliados, não houve um incremento de espécies quando considerou-se os girinos.

- 2) A inclusão de girinos nos levantamentos de fauna poderia contribuir para o inventariamento e monitoramento do grupo? Sim, principalmente nos estudos para Licenças Prévias, que são muitas vezes realizados via

Relatório Ambiental Simplificado, com menor esforço de campo e de tempo.

- Apesar dos estudos não terem uma diferença na composição das espécies quando incluídos os girinos nas amostragens, a maior riqueza dos ambientes permite um refinamento da avaliação dos impactos do empreendimento em todos os anfíbios. Com isso recomenda-se que a amostragem dessa fase de vida seja uma exigência dos órgãos ambientais em levantamentos de consultoria.

- Ainda que existam poucas chaves dicotômicas para identificação dos girinos, sugere-se a realização de parcerias entre as empresas de consultoria e universidades, a fim de incentivar estudos com esse grupo.

7. Bibliografia

BARBIER, E. B.; ACREMAN, M. C. e D, KNOWLER. *Economic valuation of wetland: a guide for policy makers and planners*. Gland: Ramsar Convention Bureau. 138 p. 1997.

BERNARDES, P. S. *Anfíbios e Répteis*. Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira. Curitiba: Anolisbooks. 320 p. 2012.

BOTH, C.; SOLÉ, M.; SANTOS, T. G.; CECHIN, S. Z. The role of spatial and temporal descriptors for neotropical tadpole communities in southern Brazil. *Hydrobiologia*. p. 125-138. 2009.

BRANDÃO, R. A. e ARAÚJO, A. F. B. Herpetofauna da estação ecológica de águas emendadas. In *Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas* (J. Marinho-Filho, F. Rodrigues & M. Guimarães, eds.). Governo do Distrito Federal, *Brasília*, p.9-18. 1998.

CARMONA-OSALDE, C.; OLVERA-NOVOA, M.A.; RODRÍGUEZ-SERNA, M. et al. Estimation of protein requirement for bullfrog (*Rana catesbeiana*), tadpoles and its effects on metamorphosis ratio. *Aquaculture Research*, Ed.141, p. 223-231, 1996.

CASTRO, J.C.; LIMA, S.L.; DONZELE, J.L. et al. Energia metabolizável de alguns alimentos usados em rações de rãs. *Revista Brasileira de Zootecnia*, ed. 27, n.6, p.1051-1056, 1998.

COLOMBO, P.; KINDEL, A.; VINCIPROVA, G. e KRAUSE, L. Composição e ameaças à conservação dos anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrópica*. Ed. 8, vol. 3. p. 229-240. 2008.

CROUCH III, W.B. e PATON, P.W.C. Assessing the use of call surveys to monitor breeding anurans in Rhode Island. *Journal of Herpetology*, Lawrence, Ed. 36, vol. 2, p. 185-192. 2002.

DALMOLIN, D. A.; PÉRICO, E.; MACHADO, I. F.; RENNER, S. Anurans from the Taquari River Valley, Rio Grande do Sul State, Southern Brazil. *Herpetology Notes*, Ed. 7, p. 693-701. 2014.

GETZNER, M. Investigating public decisions about protecting wetland. *Journal of Environmental Management*. Ed. 64, p. 237 – 246. 2002.

HADDAD, C.F.B. e SAZIMA, I. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In História Natural da Serra do Japi (L.P.C. Morellato, org.). *Editora da UNICAMP/FAPESP*, Campinas, vol.3, p:188-211. 1992.

HERPETOLOGIA UFRGS. 2010. *Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*. Online. Versão 1.0, Novembro 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/herpetologia>>. Acesso em 02/10/15.

HEYER, M. A. DONNELLY, R. W. MCDIARMID, L. C. HAYEK, M. S. FOSTER. Measuring and monitoring biological standard methods for amphibians. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1994.

MACHADO, I. F. Diversidade e conservação de anuros em áreas úmidas costeiras no sul do Brasil. Tese (Doutorado em Biologia) Universidade do Vale dos Rio dos Sinos, Unisinos, São Leopoldo. 106 p. 2011.

MACHADO, I.F., MALTCHIK, L. Check-list da diversidade de anuros no Rio Grande do Sul, Brasil e proposta de classificação para as formas larvais. *Neotropical Biology and Conservation*. Ed.2, vol.2, p. 101-116. 2007

MACHADO, I. F.; MOREIRA, L. F.B.; MALTCHIK, L. Effects of pine invasion on anurans assemblage in southern Brazil coastal ponds. *Amphibia-Reptilia*. Ed. 33 p. 227-237. 2012.

MANEYRO, R. e CARREIRA, S. *Guía de Anfíbios del Uruguay*. Ed. Ediciones de la Fuga. 207 p. 2012.

MARTINS, M.; OLIVEIRA, M.E.E.S. Natural History of Snakes in Forests of the Manaus Region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History*. 1998.

MODESTO, R.S.; BARBOSA, E.S., SANTOS, L.R.S.; BORGES, R.E. Inventário de girinos em diferentes comunidades de anfíbios no município de Rio Verde, GO. Anais XV SIMBIO. 2014.

MOREIRA, L. F. B., MALTCHIK, L. Assessing patterns of nestedness and co-occurrence in coastal pond anuran assemblages. *Amphibia-Reptilia*. Ed.33 p. 261-271. 2012.

MOREIRA, L.F.B. Dinâmica de anfíbios em áreas palustres no parque nacional da lagoa do peixe. Mestrado, Programa de pós graduação em Biologia: Diversidade e manejo da vida silvestre. Unisinos. São Leopoldo. 46 p., 2009.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. *Biologia da Conservação*. Londrina: Ed. Rodrigues, 328p. 2001.

ROSSA-FERES, D.C.; NORMURA, F. Characterization and taxonomic key for tadpoles (Amphibia: Anura) from the northwestern region of São Paulo State, Brazil. *Biota neotropical*. Vol.6, 26p. 2006.