

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Biologia
Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas



Trabalho de Conclusão de Curso

**Eficiência da utilização de armadilhas de queda
“*pitfall*” na captura de anuros de pequeno porte na
praia da fazenda Santa Flora, São Lourenço do Sul,
RS, Brasil**

Fernando da Silva Moreira

FERNANDO DA SILVA MOREIRA

**Eficiência da utilização de armadilhas de queda
“*pitfall*” na captura de anuros de pequeno porte na
praia da fazenda Santa Flora, São Lourenço do Sul,
RS, Brasil**

Trabalho acadêmico apresentado
ao curso de Ciências Biológicas
(Bacharelado) da Universidade
Federal de Pelotas, como requisito
parcial à obtenção do título de
Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Figueiredo Dornelles

Pelotas, 2010

Dados de catalogação na fonte:

Ubirajara Buddin Cruz – CRB 10/901

Biblioteca de Ciência & Tecnologia - UFPel

M838e Moreira, Fernando da Silva

Eficiência da utilização de armadilhas de queda “pitfall” na captura de anuros de pequeno porte na praia da fazenda Santa Flora, São Lourenço do Sul, RS, Brasil / Fernando da Silva Moreira. – 33f. : fotos. – Monografia (Conclusão de curso). Universidade Federal de Pelotas. Instituto de Biologia. Pelotas, 2010. – Orientador José Eduardo Figueiredo Dornelles.

**1.Biologia. 2.Anuros. 3.Armadilhas de queda “pitfall”.
4.Anurofauna. 5.Lagoas costeiras. 6.Pitfall. 7.Planícies**

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Eduardo Figueiredo Dornelles (Orientador)

Prof. Dr. Cesar Jaeger Drehmer

Prof. M.Sc. Clóvis Campos Alt

Prof. Dr. Edson Zefa (Suplente)

Agradecimentos

A **Deus**, por permitir a existência e por me dar uma família abençoada, que enfrenta todos os obstáculos sem perder a fé...

Aos meus queridos e amados pais **Carlos Francisco e Maria da Graça**, não há palavras que eu possa expressar o quanto eu amo vocês, apesar de todas as lutas vocês não mediram esforços para me apoiar integralmente na minha caminhada, quanto ensinamento...

Aos meus irmãos amados **Flávio, Jaciara e Beatriz**, que são lições de vida e ensinamento, estão sempre ao meu lado em todos os momentos.

Ao **Pedro, Maria e família** pessoas extremamente simples e humildes e que me acolheram com todo amor e carinho nesta família linda, além de terem me presenteado com o fruto desse Amor, com a minha mulher e companheira **Taís**, uma pessoa fantástica que me deu força e ajudou integralmente na realização deste trabalho.

A família **Moreira**, que sem dúvida nenhuma me ensinou valores únicos de amor e união, a amar e ser amado, respeitar e ser respeitado, plantados pelo Patriarca **Fernando de Paula Moreira** e pela Matriarca **Talita Borges Moreira**, raízes que jamais esquecerei.

Aos colegas de trabalho da PREC, **Fernando, Nádia, Rosana, Luciano** e ao Dr. **Ernani Ávila** pela oportunidade e confiabilidade no meu trabalho, em especial gostaria de agradecer também a **Marisa Quadrado** pelas horas de ensinamento e companheirismo.

A todos os **Colegas**, que se mostraram humildes e dispostos para ajudar nesta trajetória, as saídas de campo jamais serão esquecidas.

Aos **Professores**, grandes profissionais que neste tempo todo estiveram ao nosso alcance para ensinar não apenas teorias, mas os mais preciosos valores da vida.

A **Luísa Iepsen** e a Professora **Rosvita Schreiner**, que disponibilizaram com toda gentileza o material para realização deste trabalho.

Ao grande amigo e professor **Dornelles** que orientou todo o andamento do trabalho.

Agradecer também a **Polly**, por ficar ao meu lado maior parte do tempo.

Agradeço também todas as pessoas que eu não mencionei aqui, mas que de uma forma ou outra contribuíram para que eu obtivesse êxito em mais uma etapa da minha vida.

A todos vocês o meu **MUITO OBRIGADO**.

Resumo

MOREIRA, Fernando da Silva. **Eficiência da utilização de armadilhas de queda *pitfall* na captura de anuros de pequeno porte na praia da fazenda Santa Flora, São Lourenço do Sul, RS, Brasil.** 2010. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Biologia. Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

O presente trabalho teve como objetivo comprovar a eficiência da captura de anuros de pequeno porte, (terrícolas e fossoriais) através da utilização de armadilhas de queda do tipo *pitfall trap*, tendo em vista que pouco se conhece sobre eficiência de métodos de captura, para esses animais. Sendo assim, as armadilhas deste estudo se diferenciam das demais, são compostas de vidro e apresentam uma abertura superior de 5,5cm de diâmetro e 10cm de altura, contendo um terço de solução de formol a 10%. Para as práticas de campo foram traçados três perfis de amostragem, no sentido paralelo à linha da praia, com distanciamento de 10m entre eles representando a forma de um retângulo. Em cada perfil foram instaladas seis *pitfalls*, com distanciamento também de 10m entre eles. As pesquisas de campo ocorreram nos meses de janeiro/fevereiro (período quente) e de julho/agosto (período frio) ambas no ano de 2010. O local do estudo corresponde à área da praia da fazenda Santa Flora 31°29'9"S, 52°00'28"W, fazendo parte do estuário da Laguna dos Patos em São Lourenço do Sul, região geomorfológica da Planície Costeira, província biogeográfica dos Campos Sulinos. O intuito do trabalho é contribuir preliminarmente como conhecimento científico da anurofauna terrícola e fossorial desse local, bem como determinar a eficiência da captura desses anuros através da metodologia utilizada. A eficácia das armadilhas resultou na constatação da riqueza de setes espécies e na abundância acentuada de uma delas. As espécies encontradas distribuem-se em cinco gêneros, sendo esses, por sua vez localizados em quatro famílias. Todas as espécies coletadas são típicas do Rio Grande do Sul e ocorrem em toda planície costeira do Estado. Após os estudos de identificação os espécimes testemunhos foram depositados no acervo da coleção herpetológica do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Metodologia. Anurofauna. Inventário. Planície Costeira.

Abstract

MOREIRA, Fernando da Silva. **Efficiency in the use of pitfall traps in capturing of anurans small size in beach of the farm Santa Flora, São Lourenço do Sul, RS, Brazil.** 2010. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Biologia. Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

The present work had like objective verify the efficiency of the capture of anurans small size, (terestrials and fosorials) through the utilization pitfall traps of the kind having in mind that small itself knows about capture methods efficiency, for those animals. Being like this, the traps of this study are differentiated. They are composed of glass and they present an upper opening of 5.5 cm of diameter, and 10 cm of height. Contains a formaldehyde solution third to 10%. For the practices of field were sketches three profiles of sample, in the parallel sense to the line of the beach, with separation of 10 m between they representing the form of a rectangle. In each profile were installed six pitfalls, with separation also of 10 m between them. The field work occurred us months of january/february (hot period) and in july/august (cold period) both in the year of 2010. The localities of the study corresponds to the area of the beach of the farm Santa Flora 31°29'9" S, 52°00'28" W, being part of the estuary of the lagoon of the ducks in São Lourenço do Sul, region geomorphologic of the Coastal Plain, province biogeography of the southern fields. The design of the work is going to contribute preliminarily as scientific knowledge for of the anuranfauna terestrials and fossorials of that localities, like well as decide to efficiency of the capture of those anurans through the methodology utilized. The efficacy of the traps resulted in the verification of the wealth of seven species and in the abundance accentuated the one specie. Those species distribute it in five kinds, being those, by its time leased in four families. All the typical species collected are of Rio Grande do Sul and occur in all Coastal Plain of the State. After the studies of identification the specimens' testimonies were deposited in the collection of the collection herpetological of the Museum of Natural Sciences of the Fundation Zoobotanic of Rio Grande do Sul.

Keywords: Methodology. Anuranfauna. Inventory. Coastal Plain.

Lista de Abreviaturas e Siglas

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

EAP – ESTAÇÃO AGROCLIMATOLÓGICA DE PELOTAS

RS – RIO GRANDE DO SUL

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE

SBH – SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA

PVC – CLORETO DE POLIVINILA

Lista de Figuras

Figura 1	Foto Foto de satélite da área da praia da fazenda Santa Flora, São Lourenço do Sul, RS, Brasil.....	20
Figura 2	Vista horizontal da vegetação do local de estudo, praia da fazenda St ^a Flora.....	20
Figura 3	Armadilhas de solo do tipo <i>pitfall trap</i> , utilizada na amostragem do estudo realizado.....	21
Figura 4	Representação Ilustrando a disposição das armadilhas de captura na praia estudada	22
Figura 5	Relação da riqueza de espécies capturadas com o número de indivíduos em dois períodos de amostragem	24
Figura 6	Anfíbios anuros registrados em vista dorsal na praia da Fazenda Santa Flora, São Lourenço do Sul, no período de janeiro a agosto de 2010. Família Leiuperidae: A) <i>Physalaemus biligonigerus</i> , B) <i>Physalaemus gracilis</i> , C) <i>Pseudopaludicola falcipes</i> . Família Microhylidae: D) <i>Elachistocleis bicolor</i> . Família Leptodactylidae: E) <i>Leptodactylus ocellatus</i> , F) <i>Leptodactylus latinasus</i> , Família Cycloramphidae: G) <i>Odontophrynus americanus</i> ...	26

Sumário

1	Introdução.....	11
1.1	Objetivos.....	13
2	Revisão de literatura.....	14
2.1	Métodos de amostragem.....	16
3	Materiais e métodos.....	19
3.1	Área de estudo.....	19
3.2	Procedimentos metodológicos.....	21
3.3	Procedimentos de laboratório.....	22
4	Resultados e discussão.....	23
5	Conclusão.....	29
	Referências.....	30

1 Introdução

Os anfíbios foram os primeiros tetrápodes a conquistar o ambiente terrestre, surgiram há cerca de 350 milhões de anos, no período Devoniano (KWET; DI-BERNARDO, 1999).

Anuros em geral (sapos, rãs e pererecas) são animais sensíveis a alterações ambientais, como destruição do habitat, oscilações climatológicas e poluição de corpos d'água, sendo um grupo de suma importância por atuarem como bioindicadores da integridade ambiental (MACHADO et al., 1999)

De acordo com Pough, Jamis e Heiser (2003) a diversidade de modos reprodutivos em anfíbios é maior do que a observada em qualquer outro grupo de vertebrados. Além disso, a maioria desses animais possui uma fase larval aquática e uma fase pós-metamórfica terrestre, representando um grupo de transição água-terra de grande importância ecológica (UETANABARO et al., 2008).

A distribuição do grupo está presente nos cinco continentes do planeta, vivendo prediletamente nos ecossistemas terrestres e de água doce. Percebe-se nesse sentido, a ocupação dos mais variados habitats, havendo espécies semi-aquáticas, aquáticas, terrestres, fossoriais e arborícolas (LOEBMANN, 2005).

No período de estação reprodutiva, as espécies de anuros que apresentam modos reprodutivos dependentes de água acumulada, reúnem-se em habitats aquáticos adequados para a ovipostura e para o desenvolvimento larval (BERTOLUCI; RODRIGUES, 2002).

A atividade reprodutiva, em regiões sazonalmente secas, está associada com as estações chuvosas (DUELLMAN; TRUEB, 1994). Nas regiões subtropicais e temperadas o período reprodutivo relaciona-se com a flutuação sazonal de temperatura (DI-BERNARDO, 1998).

Anuros em reprodução não são encontrados todos na mesma época do ano, assim, os períodos chuvosos são os melhores para observar, pois a chuva e a conseqüente disponibilidade de corpos d'água e sítios terrestres para vocalização, aliados à alta umidade atmosférica, são provavelmente os fatores ambientais que influenciam a reprodução (LIMA et al., 2005).

Os hábitos alimentares diferem entre espécies, adultos em geral se alimentam de pequenos insetos e de outros invertebrados, salientando que algumas espécies maiores capturam também pequenos vertebrados. Os girinos em geral têm diferentes regimes de alimentação, a maioria são filtradores ou raspadores de matéria orgânica, poucos são carnívoros (STRANECK; OLMEDO; CARRIZO, 1993).

Segundo a Sociedade Brasileira de Herpetologia (2010), estima-se que no mundo o número de espécies de anfíbios seja 6.100. Destes, a região Neotropical apresenta 2916 espécies (IUCN, 2010), sendo a América do Sul, segundo Garcia et al. (2007) o continente com maior número de espécies, 2119, onde 60% delas foram descritas nos últimos 40 anos.

Neste contexto, 875 espécies de anfíbios ocorrem no Brasil, o qual ocupa a primeira colocação na relação de países com maior riqueza de espécies e onde também está localizada a maior diversidade da ordem Anura com um número atual de 847 espécies descritas (SBH, 2010).

Conforme Haddad (1998) o número de novas descrições aumenta a cada ano, corroborando com a visão de Silvano e Segalla (2005) os quais afirmam que muitas espécies novas são encontradas todos os anos no Brasil. Por outro lado, estes últimos autores enfatizam que ainda não é possível saber com precisão quantas espécies no total ocorrem dentro de nossas fronteiras.

Diante da perspectiva relacionada à imprecisão de riqueza de espécies, na visão de Machado (2008) torna-se imprescindível o conhecimento da anurofauna em vários níveis geográficos, bem como os processos em que atuam. Para tanto, o desenvolvimento de modelos metodológicos que comprovem a eficiência adequada devem ser utilizados como ferramenta na tomada de decisões acerca do manejo e monitoramento das espécies e de seus habitats.

Neste contexto, o presente estudo justifica-se em função da carência de metodologia eficaz para amostragem da anurofauna de hábitos terrícolas e fossoriais, em ecossistemas costeiros da região sul do Estado. Acrescenta-se também a necessidade de criar subsídios iniciais para o conhecimento e conservação das espécies locais.

A escolha do local a ser investigado, conhecido como praia da fazenda Santa Flora, em São Lourenço do Sul, foi determinada devido ao fato de ser um local de área privada onde não há ações antrópicas relevantes e, conseqüentemente, menor impacto ambiental.

A hipótese desse trabalho é avaliar se a metodologia empregada na obtenção dessas amostragens é eficiente para coletas de anuros de pequeno porte.

1.1 Objetivos

- a) determinar a eficiência de armadilhas de queda do tipo “*pitfall trap*” para capturar anuros de pequeno porte;
- b) apresentar preliminarmente a riqueza e a abundância local desses anuros de hábitos terrícolas e fossoriais;
- c) confeccionar uma lista preliminar de espécies encontradas na praia da fazenda Santa Flora, Laguna dos Patos, São Lourenço do Sul, RS, Brasil.

2 Revisão de literatura

Os Anfíbios estão compreendidos segundo a taxonomia na Classe Amphibia descrita por Linnaeus em 1758, dentro do filo Chordata, subfilo Vertebrata, e subclasse Lissamphibia. Estima-se que os primeiros registros fósseis surgiram à pelo menos 200 milhões de anos no período Triássico (LOEBMANN, 2005).

No que se refere às hipóteses da diminuição de populações de anuros no mundo, Loebmann (2005) enfatiza que se pode evidenciar fatores favoráveis para tal diminuição, tais como: urbanização, queimadas, mortalidade em rodovias, introdução de espécies exóticas, a superexploração comercial, entre outros.

Conforme estudos desenvolvidos por autores como Silvano e Segalla (2005) pouco se conhece a respeito das causas de declínio dos anfíbios observadas mundialmente, citando alguns exemplos como: os efeitos de pesticidas, doenças infecciosas, mudanças climáticas, espécies invasoras e destruição de habitats naturais. Mesmo assim, o declínio de populações no Brasil é pobremente documentado e pouco compreendido, o que se deve, principalmente, à falta de conhecimento sobre a biologia das espécies, bem como à falta de estudos de monitoramento em longo prazo, associados, ainda, à grande extensão territorial do país, à diversidade de ambientes e à grande riqueza de espécies.

Sobre os estudos realizados no Brasil envolvendo anuros, pode-se observar que a grande maioria foram desenvolvidos na Mata Atlântica, sendo maior parte deles relacionados aos sítios de vocalização (BERTOLUCI; RODRIGUES, 2002; CONTE; MACHADO, 2005), habitats de reprodução (BERTOLUCI; RODRIGUES, 2002; CONTE; ROSSA-FERES, 2006), período reprodutivo (BERTOLUCI; RODRIGUES, 2002), turnos de vocalização (TOLEDO; ZINA; HADDAD, 2003) e diversidade, distribuição temporal e espacial (HADDAD, 1998; VASCONCELOS; ROSSA-FERES, 2005). Ainda no Brasil, a conservação do Grupo Anura tem recebido considerável atenção, sobretudo após as informações sobre a redução drástica de muitas populações (FERRIER, 2002).

Bernarde, Kokubum e Machado (1999) fizeram estudos para apontar o uso de habitats naturais e antrópicos pelos anuros em uma fazenda na região oeste do Estado de Rondônia; segundo os autores 31 espécies foram encontradas, sendo (17) Hylidae, (7) Leptodactylidae, (2) Dendrobatidae, (2) Microhylidae e (3) Bufonidae, as famílias identificadas neste trabalho.

Mais especificamente no Rio Grande do Sul, o conhecimento sobre a anurofauna é fragmentado e está voltado à taxonomia, com o primeiro registro descrito por Hensel em 1867, (FONTANA; BENCKE; REIS, 2004). Segundo Machado e Maltchik (2007), utilizando-se de dados fornecidos por diversos autores, tais como, Braun e Lingnau, descrevem que atualmente o número de anuros no Rio Grande do Sul é de 84 espécies nativas, correspondendo a 11,23% da fauna conhecida no Brasil, distribuídas em dez famílias Brachycephalidae, Bufonidae, Centrolenidae, Ceratophryidae, Cycloramphidae, Hylidae, Hylodidae, Leiuperidae, Leptodactylidae, Microhylidae e uma espécie exótica em larga ocupação no estado *Lithobates catesbeianus* (SHAW, 1802) na família Ranidae.

Tratando-se de estudos na região sul do Estado, Braun e Braun (1980) desenvolveram o trabalho científico conhecido como “*Lista prévia dos anfíbios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil*”. Alguns anos depois Gayer, Krause e Gomes (1988) publicaram o trabalho intitulado “*Lista preliminar dos anfíbios da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil*”, onde 18 espécies foram registradas neste estudo.

Kwet e Di-Bernardo (1999) realizaram o levantamento da anurofauna encontrada no parque Pró-Mata localizado em São Francisco de Paula no Rio Grande do Sul, o trabalho intitulado “*Pró-Mata Anfíbios. Amphibien - Amphibians*”, onde relatam neste trabalho que no Pró-Mata são conhecidas 32 espécies de anuros, pertencentes a cinco famílias: (17) Hylidae, (11) Leptodactylidae, (2) Microhylidae, (1) Bufonidae e (1) Pseudidae.

Garcia e Vinciprova (2003) em conjunto com vários pesquisadores de diversas áreas da Zoologia elaboraram estudos na obra “*Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul*”, em que constam neste estudo espécies de anuros potencialmente em perigo de extinção no Estado, cabendo ressaltar que nenhuma das espécies da região sul costeira pertence a essa relação.

Loebmann (2005) lançou um guia ilustrado “*Os anfíbios da região costeira do extremo sul do Brasil*”, descrevendo neste trabalho que a região costeira do extremo sul do Estado abriga uma riqueza de 16 espécies distribuídas em quatro famílias: (7) Leptodactylidae, (6) Hylidae, (2) Bufonidae, e (1) Microhylidae, todas segundo o autor ocupando áreas de banhado, sendo que seis dessas habitam também os cordões de dunas costeiras.

Loebmann e Vieira (2005) publicaram o estudo “*Relação das espécies de anfíbios do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul Brasil*”, no qual durante os dois anos de realização das pesquisas, puderam observar a riqueza de 13 espécies distribuídas em três famílias (6) Leptodactylidae, (5) Hylidae e (2) Bufonidae.

Colombo et al. (2008) também realizaram estudos em áreas da Planície Costeira do Estado, mais precisamente na cidade de Torres, intitulado “*Composição e ameaças à conservação dos anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil*”; através desse estudo foi observado o registro de 29 espécies de anuros distribuídas em oito famílias Hylidae (11), Leiuperidae (6), Bufonidae (4), Leptodactylidae (3), Brachycephalidae (2), Cycloramphidae (1), Microhylidae (1) e Ranidae (1). No mesmo estudo duas espécies ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul, *Haddadus binotatus* e *Melanophryniscus dorsalis*, foram descritas.

Segundo descrição de trabalhos científicos mais recentes publicados na Revista Brasileira de Biociências realizados por Quintela et al. (2009): “*Relação dos anfíbios da Ilha dos Marinheiros, estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil*”, descreveram a riqueza de 16 espécies representadas por seis famílias, (6) Hylidae, (3) Bufonidae, (3) Leiuperidae, (2) Leptodactylidae (1) Cycloramphidae e (1) Microhylidae.

De qualquer forma a maioria dos trabalhos envolvendo estudo de anuros é realizada na região sudeste do Brasil onde está também a maior representatividade de coleções científicas e o maior número de especialistas nesta área (SABINO; PRADO, 2006).

2.1 Métodos de amostragem

Para os levantamentos de informações, dentro do universo de possibilidades de estudos ecológicos com anfíbios, destacam-se as obras de Heyer et al. (1994) e de Hallyday (2006), os quais apresentam e discutem uma compilação de técnicas a serem utilizadas para a amostragem de anfíbios, focando principalmente nos anuros. Algumas dessas técnicas são usadas para os mais variados tipos de estudos como:

- a) Inventário completo de espécies: consiste em procurar e registrar anfíbios em todos os possíveis micro-ambientes e em diferentes

- horários do dia e da noite, este método oferece informações sobre a riqueza de espécies e requer muito tempo para seu desenvolvimento;
- b) Encontro visual: é caracterizado por caminhada sistematizada, aleatória e em vários períodos do dia e da noite, por uma área ou ambiente em um determinado período de tempo procurando pelos anuros. Neste método podem ser obtidos dados de abundância relativa e riqueza de espécies;
 - c) Registro auditivo em transectos: é o registro de indivíduos machos das diferentes espécies durante atividade de vocalização ao longo de uma linha ou transecto. Este método é bastante usado para a obtenção de dados de abundância relativa e de riqueza de espécies;
 - d) Amostragem em quadrantes: tem como regra geral a estipulação de uma série de quadrados ou quadrantes de tamanho conhecido em determinadas áreas ou ambientes. As amostras são retiradas de dentro do quadrado, onde cada amostra é independente e obtêm-se dados de densidade, abundância relativa e riqueza de espécies;
 - e) Amostragem em transectos: é bastante parecida com o método de “encontro visual”, diferindo deste por ser uma procura realizada em linhas de tamanho conhecido dispostas sistematicamente em ambientes de interesse ao passo que no encontro visual a procura é aleatória. De qualquer forma, nada impede que seja feita uma interação entre os dois métodos. Na amostragem em transectos, estipula-se uma área de abrangência da procura ao longo do transecto, em geral de cinco metros para cada lado. Têm-se informações de densidade, entretanto também são obtidos dados de abundância relativa e riqueza de espécies;
 - f) Amostragem em micro-habitats: pode ser usada para determinar a riqueza, a abundância relativa e a densidade de anuros em subunidades de ambientes tais como bromélias, sob e dentro de troncos caídos, ocos de árvore e ou de bambu, dentre outros. Constitui-se em avaliar apenas os microambientes de interesse a procura dos anuros;
 - g) Armadilha de interceptação e queda: é constituída por baldes enterrados e com a abertura rente ao nível do solo, onde os anfíbios

caem ao se deslocar, provê dados de abundância relativa e de riqueza de espécies. Para facilitar a captura, cercas-guia são instaladas formando barreiras que passam sobre os baldes, orientando os anuros para a abertura do mesmo;

- h) Amostragem em sítios reprodutivos: é particularmente útil, pois muitas espécies se agregam em ambientes aquáticos (poças, lagos, lagunas, riachos e ribeirões) para a reprodução e são mais conspícuas nestes locais. Consiste em realizar a amostragem nos potenciais ambientes de reprodução que podem fácil e previamente ser identificados pela vocalização. Podem ser obtidas informações de abundância relativa e riqueza de espécies;
- i) Tubos de PVC: é um método caracterizado pela distribuição de tubos plásticos com cor, comprimento e diâmetro interno controlados pelos ambientes. Podem ser obtidos dados de abundância relativa e riqueza de espécies;
- j) Armadilha de funil ou covó: pode ser utilizada para adultos e oferece informações de abundância relativa e riqueza de espécies.

Os métodos, citados nos trabalhos dos autores acima referenciados, são os mais utilizados segundo Machado (2008) em pesquisas de amostragem de anuros no Brasil e no mundo.

Dentre as metodologias mencionadas, a utilizada neste estudo foi a armadilha de interceptação e queda (letra g).

3 Materiais e métodos

3.1 Área de estudo

O trabalho foi realizado na praia da fazenda Santa Flora, localizada no estuário da Laguna dos Patos, (31°29'9"S, 52°00'28"W), no município de São Lourenço do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil (Fig. 1), na região geomorfológica da Planície Costeira (IBGE, 1986).

A praia situa-se à margem oeste da Laguna dos Patos, apresentando areia grosseira, proveniente do escudo Rio-grandense (VIEIRA; RANGEL, 1988).

Segundo os dados do IBGE (2009) a temperatura média anual é de 17,8°C e médias estacionais de 22,9°C para o verão, 16,4°C para o outono, 13,2°C para o inverno e 19,0°C para a primavera.

Considerando-se a classificação de Köppen, utilizada por Moreno (1961), o clima local é classificado como Subtropical Úmido.

A pluviosidade anual média na região fica em torno de 1366,9mm, distribuindo-se de forma regular ao longo do ano, sendo que o mês de fevereiro aponta os maiores índices de chuva, onde a média anual da umidade relativa do ar fica em torno de 79,9% (EAP, 2010).

A região situa-se na província biogeográfica dos Campos Sulinos e a vegetação é classificada como sendo de Formações Pioneiras (IBGE, 1986). A vegetação do local de estudo é basicamente composta por gramíneas e outras plantas herbáceas e arbustivas (Fig. 2).

Sobre a Laguna dos Patos, Vieira e Rangel (1988) afirmam que trata de um amplo corpo d'água barrado em comunicação direta com o oceano Atlântico, por uma única e estreita embocadura. Apresenta área de 10.360km², com 250km de comprimento por 60km de largura máxima, chegando a alcançar 7m de profundidade máxima.

Segundo Vieira (1984) o trecho sul da Laguna dos Patos, incluindo o canal de trocas com o oceano, forma uma rica área estuarina, responsável pelo extraordinário sistema ambiental lacustre-marinho, que define um ecossistema florifaunístico de inigualável importância no litoral brasileiro.



Figura 1 - Foto de satélite da área da praia da fazenda Santa Flora, São Lourenço do Sul, RS, Brasil.
Fonte: GOOGLE EARTH, 2010.



Figura 2 - Vista horizontal da vegetação do local de estudo, praia da fazenda Stª Flora.
Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2010.

3.2 Procedimentos metodológicos

Os períodos de amostragens foram divididos em duas etapas sendo a primeira realizada de 24 de janeiro a 21 de fevereiro (verão) e a segunda de 23 de julho a 20 de agosto (inverno), ambas no ano de 2010.

Para capturar os indivíduos utilizou-se armadilhas de queda no solo do tipo “*pitfall trap*”, consistindo em potes de vidro com altura relativa de 10cm e com abertura na superfície de 5,5cm de diâmetro, contendo um terço de solução formol a 10% (Fig. 3). O uso de formaldeído elimina a possibilidade de fuga dos organismos e também de um mesmo indivíduo cair novamente em outra armadilha além do apodrecimento e predação desses indivíduos por outros animais.



Figura 3 - Armadilhas de solo do tipo *pitfall trap*, utilizada na amostragem do estudo realizado.

Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2010.

Foram traçados três perfis de amostragem no sentido paralelo à linha da praia, com distanciamento de 10m entre eles. Em cada perfil colocou-se seis *pitfalls* com o mesmo distanciamento entre eles, representando a forma de um retângulo (Fig. 4). As armadilhas foram montadas e esvaziadas após duas semanas de coletas

e recolocadas novamente mais duas semanas, totalizando quatro semanas de amostragem no verão e quatro no inverno.

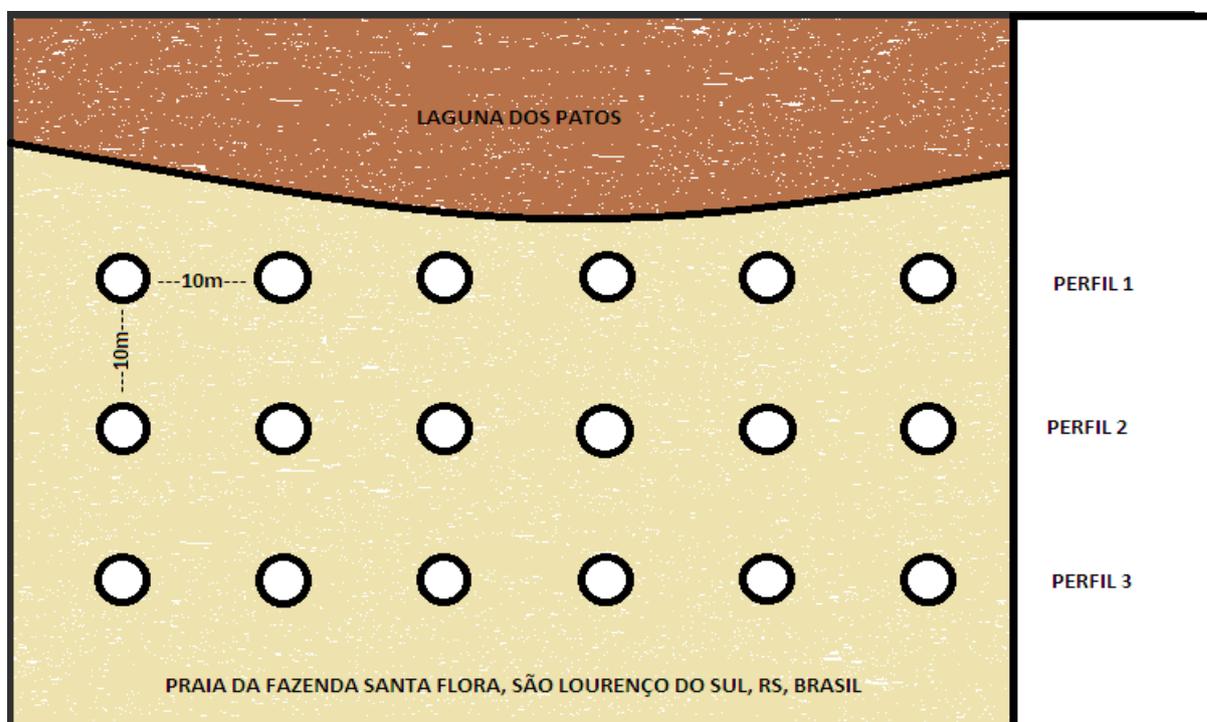


Figura 4 - Representação ilustrando a disposição das armadilhas de captura na praia estudada.

Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2010.

3.3 Procedimentos de laboratório

Todos os indivíduos capturados foram primeiramente colocados em um reservatório plástico (balde), contendo solução álcool 70%. Logo após a primeira coleta os indivíduos capturados foram levados para o Laboratório de Zoologia de Vertebrados onde teve início o processo de identificação das espécies com o auxílio de chaves taxonômicas, guias visuais e comparação com espécimes depositados na coleção do Museu de História Natural da Universidade Católica de Pelotas, no Laboratório de Zoologia de Vertebrados e no Museu Carlos Ritter, ambos pertencentes à Universidade Federal de Pelotas. Após os estudos de identificação, os espécimes testemunhos foram tombados no acervo da coleção herpetológica no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

4 Resultados e discussão

No total das amostras foram coletados 83 anuros registrados em sete espécies, pertencentes a cinco gêneros, locados em quatro famílias (Fig. 6). Pode-se ressaltar que as espécies encontradas são típicas do Rio Grande do Sul e ocorrem em áreas da Planície Costeira do Estado.

No verão foram coletados 80 indivíduos (Fig. 5), apontando como a família mais abundante Leiuperidae, representada por três espécies: *Physalaemus biligonigerus* com 58 indivíduos, *Pseudopaludicola falcipes* com oito indivíduos e *Physalaemus gracilis* com dois indivíduos, seguida pelas famílias Leptodactylidae, com duas espécies: *Leptodactylus latinasus* (6 indivíduos) e *Leptodactylus ocellatus* (2 indivíduos); Cycloramphidae com apenas uma espécie, *Odontophrynus americanus* (3 indivíduos) e a família Microhylidae, apontada como a menos abundante, também representada por apenas uma espécie, *Elachistocleis bicolor* (1 indivíduo). Os dados correspondem aos meses de janeiro e fevereiro, considerados os mais quentes e chuvosos, principalmente neste ano, em que os índices ultrapassaram as médias.

Já no inverno foram coletados apenas três anuros (Fig. 5), distribuídos em duas espécies, pertencentes a duas famílias: Leiuperidae com a espécie *Physalaemus biligonigerus* (2 indivíduos) e Cycloramphidae com *Odontophrynus americanus* (1 indivíduo), correspondendo aos meses de julho e agosto, considerados os mais frios e menos chuvosos, inclusive neste ano ficando abaixo das médias.

Estudos em regiões com estações bem definidas têm encontrado correlação entre temperatura e riqueza de espécies (BERNARDE; MACHADO 2000; PRADO; UETANABARO; HADDAD, 2004) e ainda segundo Vasconcelos e Rossa-Feres (2005) essas variáveis provavelmente estejam correlacionadas. O mesmo ocorre entre a pluviosidade e a riqueza, em regiões com sazonalidade bem definida, onde a ocorrência e a reprodução de grande parte das espécies estão restritas à estação chuvosa (TOLEDO; ZINA; HADDAD, 2003; ÁVILA; FERREIRA, 2004).

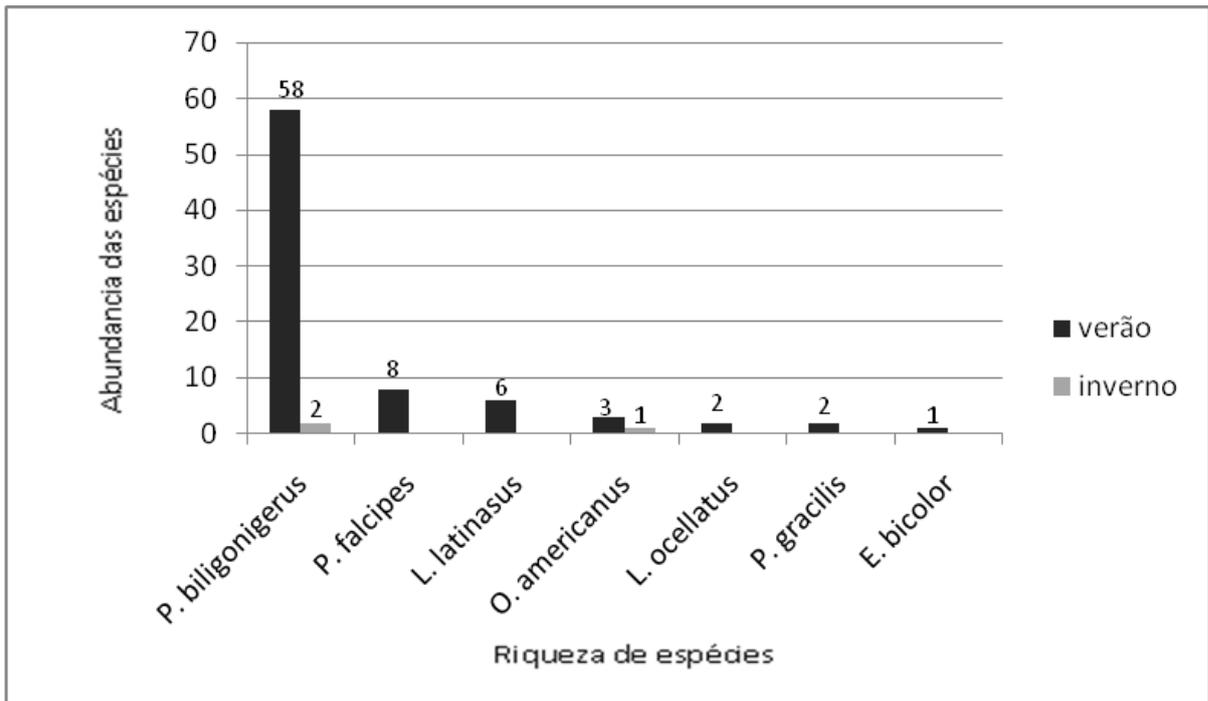


Figura 5 - Relação da riqueza de espécies capturadas com o número de indivíduos em dois períodos de amostragem.

Fonte: DADOS DA PESQUISA, 2010.

Segundo a EAP (2010) os meses nos quais foram realizadas as coletas deste estudo apresentaram índices fora dos padrões médios indicados para esta região, sendo que no verão a temperatura média fica em torno de 23,0°C e neste ano foi registrado um aumento de 1,6°C, onde a média da temperatura alcançou 24,6°C durante os dois meses, janeiro e fevereiro. Já no inverno a temperatura média que é tipicamente baixa para esta região, 13,4°C, nesse ano apresentou índices mais baixos ainda nos meses verificados, julho e agosto, ficando 1°C abaixo da média mensal, ou seja, 12,4°C.

Dados obtidos pela EAP (2010) mostram que os índices de precipitação pluviométrica para esta região apresentaram grandes diferenças nos dois períodos de amostragem, sendo que nos meses de janeiro e fevereiro (verão) os índices de precipitação pluviométrica média para esta região que é de 153,3mm, apresentaram neste ano um aumento de 91,8mm, ficando a média pluviométrica nesse período registrada em 245,1mm. Por outro lado, as médias pluviométricas referentes aos meses de inverno estudados, apresentaram queda de 77,4mm, ficando estas médias registradas em apenas 39,4mm, sendo que o normal para esta região, conforme a EAP, é de 117,4mm nestes meses.

Cabe ressaltar que tais dados são importantes e estão atrelados com os resultados obtidos nos dois períodos de amostragem.

Comparando-se as duas estações, 96,5% dos indivíduos foram capturados no “período quente” e 3,5% no “período frio”. Pode-se observar, desta forma, que o período reprodutivo das espécies está relacionado com a flutuação sazonal de temperatura, sendo este favorecido nas estações chuvosas e quentes do ano, de dezembro a março e desfavorecido nos meses de inverno.

A família Leiuperidae (Fig. 6) foi a que apresentou maior eficiência amostral às armadilhas, apresentando 70 indivíduos capturados entre as três espécies (*Physalaemus biligonigerus*, *Physalaemus gracilis*, *Pseudopaludicola falcipes*) representando 84,33% do total amostrado.

Num total de 83 indivíduos capturados, 72,3% representam a espécie mais abundante *Physalaemus biligonigerus* com 60 exemplares identificados, sendo esta uma espécie dominante o que a torna comum na região sul do Brasil.

Já a espécie menos abundante amostrada foi *Elachistocleis bicolor*, com apenas um indivíduo capturado, representando 1,2% do total, sendo esta uma espécie pouco comum na região costeira.



Figura 6 - Anfíbios anuros registrados em vista dorsal na praia da Fazenda Santa Flora, São Lourenço do Sul, no período de janeiro a agosto de 2010. Família Leiuperidae: A) *Physalaemus biligonigerus*, B) *Physalaemus gracilis*, C) *Pseudopaludicola falcipes*. Família Microhylidae: D) *Elachistocleis bicolor*. Família Leptodactylidae: E) *Leptodactylus ocellatus*, F) *Leptodactylus latinasus*, Família Cycloramphidae: G) *Odontophrynus americanus*. Escalas em milímetros.

Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2010.

Descrições da fauna de anuros são importantes e necessárias para o desenvolvimento de estudos e também como fontes de informações para a preservação adequada da diversidade de espécies. Somando a isso, recentes “invasões taxonômicas” de diversos gêneros estimulam a elaboração de uma lista, bem como a aplicação de metodologias a serem utilizadas para amostragem desse grupo em áreas costeiras. Ao considerar a evidente fragilidade dos anuros em condições adversas (naturais e antrópicas), parecem-nos mostrar a importância desses animais nas relações de cadeias tróficas dos ambientes aquáticos e terrestres. A perda ou redução de espécies pode apresentar algumas consequências ecológicas a curto e médio prazo tornando-as importante, uma vez que os “links” energéticos podem ser perigosamente alterados. Segundo Machado (2008) esse assunto atualmente tem sido preocupação de diversos autores que trabalham com a anurofauna brasileira.

A escolha ou o desenvolvimento do método a ser utilizado no trabalho de campo apresenta caráter indispensável na elaboração de projetos (IOCHIDA; CASTRO, 2001).

Segundo Cechin e Martins (2000), se apropriando das palavras dos autores Campbell e Christman, uma das vantagens do método utilizado (*pitfall*) é a captura de animais que raramente são amostrados através dos métodos tradicionais que envolvem procura visual, sendo este eficiente para captura de anuros de hábitos terrestres. Eles ainda enfatizam que armadilhas de queda, com ou sem cercas-guia, podem ser utilizadas em vários tipos de estudos, incluindo levantamentos de riqueza, comparações de abundância relativa, além de estudos sobre atividade sazonal.

Desta forma, Vogt e Hine (1982) chamam a atenção para o importante fato de que o uso de armadilhas de quedas elimina os vieses causados pelas variações, entre coletores, na capacidade de encontrar animais visualmente.

É importante ressaltar que embora o método de armadilha de queda (*pitfall*) utilizado neste estudo seja eficiente para anuros de pequeno porte, observou-se a ineficiência na captura de hilídeos. Esses por sua vez são de pequeno porte e dotados de hábitos arborícolas, e por conseguinte com habilidades para escalar superfícies verticais com facilidade, fato este que dificultaria nas amostragens desta metodologia de coleta em particular.

Outro fator importante a se considerar é que nenhum bufonídeo foi capturado. Considera-se que este fato tenha ocorrido devido a esta família ser composta de indivíduos peculiarmente grandes como *Chaunus arenarum* (Hensel, 1867) e *Chaunus dorbignyi* (Duméril e Bibron, 1841). Ressaltando que o diâmetro de 5,5cm das armadilhas não foi destinado para espécies desse porte.

Já *Leptodactylus ocellatos* (Linnaeus, 1758), também uma espécie de porte considerável, apresentou dois indivíduos juvenis capturados, uma vez que adultos desta espécie dificilmente iriam ser amostrados nessas armadilhas.

Observou-se ainda que a espécie *Leptodactylus latinasus* (Jiménez de La Espada, 1875), até o momento, só havia sido descrita apenas para região costeira de Pelotas, no estudo realizado por Loebmann (2005).

Nesse trabalho seis indivíduos desta espécie foram capturados. Esse esforço preliminar atenta para a necessidade de mais estudos de monitoramento e manejo das populações dos ecossistemas costeiros.

De maneira geral, o uso de metodologias novas para amostragem de anuros vem sendo pauta de grandes discussões para os pesquisadores, de modo que a relação com os estudos que visam à compreensão dos padrões de uso do espaço e do tempo em anfíbios, aliados à ocupação antrópica desenfreada dos ambientes naturais, podem ser chave para o desenvolvimento de modelos ecológicos que descrevam adequadamente as assembléias e, assim, serem utilizados como ferramentas na tomada de decisões acerca da conservação das espécies de anuros e de seus habitats.

Embora se tenha comprovado a eficiência das armadilhas nesse estudo preliminar, é evidente a necessidade de futuros e mais elaborados esforços que visem o aprimoramento dessa técnica de amostragem.

5 Conclusão

Pode ser constatado que, na área de estudo conhecida como praia da fazenda Santa Flora, situada na região costeira do extremo sul, abriga uma riqueza preliminar de sete espécies de anuros, distribuídas em quatro famílias. Através destes dados, observou-se que a metodologia de amostragem utilizada neste estudo obteve sucesso, sendo melhor evidenciada no período quente, devido a fatores já mencionados e discutidos anteriormente. Sua eficiência foi comprovada para captura de anuros de pequeno porte, analisada predominantemente em membros da família mais abundante (Leiuperidae), apresentando 70 indivíduos registrados em três espécies representando 84,33% do total amostrado.

Referências

- ÁVILA, R. W.; FERREIRA, V. L. Riqueza e densidade de vocalizações de anuros (Amphibia) em uma área urbana de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** v.21, n.4, p 887–892, 2004.
- BERNARDE P. S.; KOKUBUM. M. N. C.; MACHADO R. A. Uso de habitats naturais e antrópicos pelos anuros em uma localidade no estado de Rondônia, Brasil. **ACTA Amazônica** v.29, n.4, p 555–562, 1999.
- BERNARDE, P. S.; MACHADO, R. A. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Cuadernos Herpetologia**. v.14, n.2, p 93-104, 2000.
- BERTOLUCI, J.; RODRIGUES, J. T. Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic Rainforest anurans at Boracéia, Southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**. v.23, p 161-167, 2002.
- BRAUN, P. C. ; BRAUN, C. A. S. Lista prévia dos anfíbios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Iheringia (Série Zoologia)**, v.56, p 121-146. 1980.
- CECHIN, S. Z.; MARTINS M. Eficiência de armadilhas de queda na amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.17, n.3, p 729–740, 2000.
- COLOMBO, P.; KINDEL, A.; VINCIPROVA, G. ; KRAUSE, L. Composição e ameaças à conservação dos anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Biota Neotropica**. v.8, n.3, p 229-240, 2008.
- CONTE, E. C.; MACHADO, R. A. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidades de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.22, n.4, p 940–948, 2005.
- CONTE, E. C.; ROSSA-FERES, D. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.23, n.1, p 162–175, 2006.
- DI-BERNARDO, Marcos. **História natural de uma comunidade de serpentes da borda oriental do Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil**. Universidade Estadual de Rio Claro, Rio Claro. v.119, n.2, 1998.
- DUELLMAN, William Edward; TRUEB, Linda. **Biology of amphibians**. 2. ed. Baltimore and London: McGraw-Hill, 1994.

EAP. **Estação Agroclimatologica de Pelotas**. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/agromet/estacao/boletins/Agosto2010.pdf>> Acessado em 09 set 2010.

FERRIER, S. Mapping spatial pattern in biodiversity for regional conservation planning: where to from here? **Systematic Biology** (Oxford Journals) 2002.

FONTANA, Carla, S.; BENCKE, Glayson Ariel; REIS, Roberto. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

GARCIA, P.C.A.; LAVILLA, E.; LANGONE, J.A.; SEGALLA, M.V. Anfíbios da Região Subtropical da América do Sul: Padrões de distribuição. **Revista Ciência & Ambiente**, v.35, p 65-100, 2007.

GARCIA, P. C. A. ; VINCIPROVA G. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, Anfíbios p 147-168, 2003.

GAYER, S. M. P. ; KRAUSE, L. ; GOMES, N. Lista preliminar dos anfíbios da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira Zoologia**. v.5 n.3 p 419-425, 1988.

HADDAD, C.F.B. **Biodiversidade dos anfíbios no estado de São Paulo** (ed.). Vertebrados. São Paulo, FAPESP, v.6 p 15-26, 1998.

HALLYDAY, T.R. **Amphibians**. In: Sutherland, W. J., Ecological census techniques. New York. Cambridge University Press. p 278-296, 2006.

HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYAK, L.A.C.; FOSTER, M.S.. **Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians**. Washington. Smithsonian Institute Press. 365 p.1994.

IBGE. **Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Levantamento de Recursos Naturais, v.33, 796 p. 1986.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e estatística**. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acessado em 23 jun 2010.

IOCHIDA, L. C.; CASTRO A. A. **Projeto de pesquisa (parte VIII - método estatístico / análise estatística)**. In: Castro A. A. (ed.). 2001. Planejamento da pesquisa. São Paulo. AAC. Disponível em: <www.evidencias.com/planejamento/pdf/lv4_11_anaest.pdf>. Acessado em 28 jun 2010.

IUCN, **Conservation International, and NatureServe**. Global Amphibian Assessment. Disponível em <www.globalamphibians.org>. Acessado em 28 jun 2010.

KWET, Axel; DI-BERNARDO, Marcos. **Pró-Mata – Anfíbios. Amphibien - Amphibians**. Porto Alegre: Edipucrs, 1999.

LIMA, Albertina P.; MAGNUSSON, William E.; MENIN, Marcelo; ERDTMANN, Luciana K.; RODRIGUES, Domingos J.; KELLER, Claudia; HÖDL, Walter. **Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central**. Manaus, Brasil: Áttema Design Editorial, 2005.

LOEBMANN, Daniel. **Guia Ilustrado: Os Anfíbios da Região Costeira do Extremo Sul do Brasil**. Pelotas: Useb, 2005.

LOEBMANN, Daniel; VIEIRA João P. Relação das espécies de anfíbios do Parque Nacional da Lagoa do Peixe. **Revista brasileira de Zoologia** v.22, n.2, p 339-341, 2005.

MACHADO I. F.; MALTICHK 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** v.2, n.2, p 101-116, 2007.

MACHADO R. A.; BERNARDE P. S.; MORATO S. A. A.; ANJOS L. Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia, Anura). **Revista brasileira de Zoologia** v.16, n.4, p 997-1004, 1999.

MACHADO, R. A. Biodiversidade e métodos de amostragem e marcação de anfíbios anuros. **Coletânea de textos - Manejo e Monitoramento de Fauna Silvestre em Florestas Tropicais**. Rio Branco, AC. 2008.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, 42 p, 1961.

OLIVEIRA, G. A.; G. GRIEP. **Compilação de Dados da Lagoa dos Patos (RS) e Elaboração de Mapas de Sensibilidade Ambiental para Derrames de Petróleo da Margem Leste Lagunar**. Anais do 3º Congresso Brasileiro de Produção e Desenvolvimento em Petróleo e Gás, 2005. Disponível em <http://www.portalabpg.org.br/PDPetro/3/trabalhos/IBP0583_05.pdf>. Acessado em: 17 de mar 2010.

POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M.; HEISER, John B. **A vida dos vertebrados**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

PRADO, C. P. A.; UETANABARO M.; HADDAD C. B. F. Breeding activity patterns, reproductive modes, and habitats use by anurans (Amphibia) in a seasonal environmental in the Pantanal, Brazil. **Amphibia-Reptilia** v.26, n.2, p 211-221, 2004.

QUINTELA, Fernando Marques; NEVES, Luís Fernando de Matos; MEDVEDOVISKY, Igor Gonçalves; SANTOS, Maurício Beux dos; OLIVEIRA Mauro César Lamim Martins de; FIGUEIREDO Mario Roberto Chim. Relação dos anfíbios da Ilha dos Marinheiros, estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, vol.7, n.2, p 231-233, 2009.

SABINO, J.; PRADO, P.I. **Vertebrados: Síntese do conhecimento da diversidade biológica do Brasil. Avaliação do Estado do Conhecimento da Diversidade Brasileira.** Brasília. Ministério do Meio Ambiente. 143 p, 2006.

SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2010. **Lista de espécies de anfíbios do Brasil.** Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>, acesso em 10 de fev. 2010.

SILVANO, Débora L.; SEGALLA, Magno V. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade.** v.1, n.1 p 79-86, 2005.

STRANECK, Roberto; OLMEDO, Esperanza; CARRIZO, Gustavo. **Catalago de Voces de Anfíbios Argentinos.** Santa Fé, Argentina: Ediciones L.O.L.A. 127 p, 1993.

SUTHERLAND, W. J. **Planning a research programme.** Ecological census techniques. New York. Cambridge University Press. p 1-10. 2006.

TOLEDO, L. F.; ZINA, J.; HADDAD, C. F. B. Distribuição Espacial e Temporal de uma Comunidade de anfíbios Anuros do Município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. **Revista Holos Environment.** v.3, n.2 p 136-149, 2003.

UETANABARO, Masao; PRADO, Cynthia; RODRIGUES, Domingos; GORDO, Marcelo; CAMPOS, Zilea. **Guia de Campo dos Anuros do Pantanal e Planaltos de Entorno.** UFMS, Campo Grande, Mato Grosso do sul, Brasil: Ed UFMS, 192 p, 2008.

VASCONCELOS, T. S.; ROSSA-FERES, D. C. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Biota Neotropica,** v.5, n.2, 2005.

VIEIRA, E. F. **Rio Grande do Sul: Geografia Física e Vegetação.** Porto Alegre: Sagra. 184 p, 1984.

VIEIRA, E. F.; RANGEL S. R. S. **Planície Costeira do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Sagra. 256 p, 1988.

VOGT, R. C.; HINE, R. L. **Evaluation of techniques for assessment of amphibian and reptile populations in Wisconsin.** p 201-217, 1982.