

ANUROFAUNA EM FRAGMENTO DE MATA NO MUNICÍPIO DE JOAÇABA, SC

Anurofauna in fragment of the forest in the City of Joaçaba, SC

Alan Plizzari¹
Jessica Mascarelo²
Augusto Perosa³
Fernanda Maurer D'Agostini⁴

RESUMO

A fragmentação da mata e a perda de habitats naturais reduz drasticamente a população de anuros. Em razão disso, estudos detalhados da composição de anuros que habitam diferentes micro-habitats são fundamentais para se adotarem medidas de conservação ambiental. O presente trabalho teve como objetivo estudar a composição da anurofauna, bem como a sua distribuição e o uso do ambiente em um remanescente de mata situado entre os Campi 1 e 2 da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) de Joaçaba. Durante os meses de agosto a maio, as espécies de anuros foram amostradas por meio de armadilhas de queda, procura visual e identificação mediante a vocalização. Na área de estudo foram registradas 12 espécies pertencentes a cinco famílias: Bufonidae, Cycloramphidae, Hylidae, Leiuperidae e Ranidae. A análise estatística aplicada mostrou diferença significativa entre os pontos de amostragem, comprovando, assim, a especificidade de algumas espécies por ambientes e microambientes favoráveis a sua reprodução e alimentação. A presença de espécies não registradas por outros trabalhos no Sul do País e a de espécies exóticas na área de estudo salienta a importância da conservação desse bioma altamente degradado e demonstra a carência de conhecimento acerca da anurofauna catarinense.

Palavras-chave: Anurofauna. Riqueza de espécie. Fragmento de mata.

Abstract

The fragmentation of the forest and the loss of natural habitats drastically reduces the population of anurans, therefore, detailed studies of the composition of anurans inhabiting different microhabitats are fundamental to adopt environmental conservation measures. The present work had as objective to study the composition of the anurofauna, as well as its distribution and use of the environment in a forest remnant located between the Campi 1 and 2 of Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) Joaçaba. During the months of August to May, species of anurans were sampled by means of fall traps, visual search and identification through vocalization. In the study area were 12 species belonging to five families: Bufonidae, Cycloramphidae, Hylidae, Leiuperidae and Ranidae. The applied statistical analysis showed a significant difference between the sampling points, thus confirming the specificity of some species for environments and microenvironments favorable to their reproduction and feeding. The presence of species not registered by other works in the South of the Country, and the presence of exotic species in the study area, emphasizes the importance of conservation of this highly degraded biome and demonstrates the lack of knowledge about the anurofauna of Santa Catarina.

Keywords: Anurofauna. Species richness. Fragment of forest.

Recebido em 28 de março de 2019

Aceito em 1 de outubro de 2019

¹ Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; alan.plizzari@hotmail.com

² Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; fernanda.dagostini@unoesc.edu.br

³ Graduando no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; augustoperosa@gmail.com

⁴ Doutora e Mestre em Zoologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; Professora no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; fernanda.dagostini@unoesc.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A fragmentação das florestas contribui para a perda da biodiversidade, que causa alterações nos serviços e produtos providos pelos ecossistemas, o que afeta a vida e a subsistência da população humana, além de contribuir para a ruptura e o esgotamento de processos evolutivos (MORAES; SAWAYA; BARELLA, 2007). Em várias partes do mundo nos últimos anos a poluição das águas, a contaminação por pesticidas, as mudanças climáticas, as espécies invasoras, a radiação ultravioleta e o comércio ilegal de animais silvestres também foram fatores consideráveis para explicar a perda de biodiversidade e o declínio em populações de anfíbios (MORAES; SAWAYA; BARELLA, 2007; SILVANO; SEGALLA, 2005).

A Mata Atlântica é um bioma caracterizado pela alta diversidade de espécies e pelo alto grau de endemismo (LAGOS; MULLER, 2007). Estimativas indicam que a região abriga 260 anfíbios, sendo destes 128 endêmicos (LIMA; CAPOBIANCO, 1997). No Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil, são registradas cerca de 96 espécies de anfíbios anuros, porém o Estado não apresenta publicações que apontem o número exato de espécies com ocorrência confirmada, sendo escassas também as informações sobre a distribuição geográfica e a biologia da população dos anfíbios (SILVANO; SEGALLA, 2005).

Em razão de tal importância, o estudo visou atualizar e, conseqüentemente, compilar uma lista de espécies que ocorrem na região Oeste de Santa Catarina, contribuindo, assim, para aumentar o conhecimento das espécies ocorrentes da região, servindo para posteriores trabalhos de preservação e conservação das espécies que ali vivem.

2 METODOLOGIA

O estudo foi realizado na área de mata entre os Campi 1 e 2 da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc), na Cidade de Joaçaba, a qual está situada dentro do bioma Mata Atlântica e localizada entre a zona de transição da Floresta Ombrófila Mista para a Floresta Estacional Decidual (INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2012).

A área de estudo foi dividida em quatro pontos amostrais: Os pontos A, B e C apresentam riachos com cerca de 2,0 m de largura e 0,50 m de profundidade, os quais são recobertos pela mata ciliar e ainda se encontram preservados nesse local. O ponto D é um açude com cerca de 60 m² e 5,0 m de profundidade.

O estudo foi realizado mensalmente durante nove meses (abrangendo as quatro estações do ano), com sete dias consecutivos em cada mês. Para o registro das espécies de anfíbios, os métodos de amostragem utilizados foram: procura visual (CRUMP; SCOTT JUNIOR, 1994) – procura e observação direta dos exemplares nos sítios reprodutivos ou abrigos, sendo computado o número de horas por homem, totalizando 160 horas; observação de espécies e vocalização realizada no período noturno, entre 19h e 24h a cada 30 dias. Durante esse período os ambientes favoráveis para a ocorrência das espécies foram percorridos em cada um dos sítios de amostragem. Foram instaladas armadilhas de interceptação e queda em três conjuntos de cinco baldes com distância de 10 metros cada, totalizando 15 baldes e 50 metros de área, sendo revisadas a cada 24h, entre 6h e 07h30, representando um esforço amostral de 1.480 horas.

Os animais que se encontraram dentro dos baldes foram fotografados para posterior identificação, e depois soltos no local de captura.

2.1 RIQUEZA DE ESPÉCIES

A riqueza de espécies foi estimada por extrapolação da curva de acumulação de espécies, pelos estimadores Bootstrap, Jackknife 1 e Jackknife 2, gerada com base na matriz de dados de ausência e presença. As análises foram efetuadas pelo programa EstimateSWin820 (COLWELL, 2006), utilizado para comparar a riqueza de espécies entre as áreas amostradas no Índice de Similaridade de Jaccard.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 12 espécies de anfíbios, destas, 11 nativas e uma exótica, pertencentes a 5 famílias. As espécies registradas na área de estudo também foram encontradas em trabalhos de Conte e Rossa-Feres (2006) em São José dos Pinhais, PR, com 34 espécies; Iop (2010) no Parque Estadual do Turvo, RS, com 32 espécies; Loebmann e Vieira (2005) no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS, com 13 espécies; Lucas e Fortes (2008) em Guatambu e Chapecó, SC, com 29 espécies; e Trindade, Oliveira e Cappellari (2010) em Caçapava do Sul, RS, com 23 espécies.

Melanophryniscus tumifrons foi registrado por Lucas e Marocco (2011) no Parque Nacional das Araucárias, SC, e Lingnau (2009) em Lebon Régis, SC. O encontro da espécie é raro em decorrência de ela sair de seus esconderijos somente após intensas chuvas (DEIQUES et al., 2007). Lingnau (2009) também foi o único a registrar *Physalaemus nanus*. Seu registro também é difícil em razão de ser ativa somente após chuvas mornas, quando se formam poças sobre o solo (KWET, LINGNAU, DI-BERNARDO, 2010).

As famílias que tiveram maior número de espécies encontradas foram Bufonidae e Hylidae (30,76%), seguidas das famílias Leiuperidae (24%), Cycloramphidae (7,69%) e Ranidae (7,69%), a qual foi representada pela espécie exótica *Lithobates catesbeianus* (rã-touro) (Quadro 1). Armstrong e Conte (2010) e Conte e Rossa-Feres (2006) no Estado do Paraná, e Iop (2010) no Estado do Rio Grande do Sul também tiveram o maior número de espécies encontradas pertencentes à família Hylidae. Esse fato pode ser explicado por Kwet, Lingnau e Di-Bernardo (2010), que afirmam que a família Hylidae apresenta a maior diversidade entre os anfíbios conhecidos, com aproximadamente 870 espécies de anuros distribuídas por diversos continentes, incluindo América do Sul.

Lithobates catesbeianus (rã-touro), a única representante da família Ranidae registrada no decorrer do estudo, também foi encontrada por outros trabalhos de levantamento da anurofauna no Sul do Brasil (ARMSTRONG; CONTE, 2010; LINGNAU, 2009; LUCAS; FORTES, 2008; LUCAS; MAROCCO, 2011). A rã-touro representa uma ameaça às espécies nativas de anuros, podendo interferir na riqueza de espécies do ambiente em que está inserida (BARREIRA, 2009; LUCAS; MAROCCO, 2011).

3.1 CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES

A curva de acumulação de espécies indica que o número de espécies amostradas está próximo da estimativa de riqueza de Boodstrap, Jacknife 1 e Jacknife 2, uma vez que esses estimadores apontaram 14,6, 16,0 e 15,96 espécies respectivamente para a área amostrada. Esses dados indicam que o esforço amostral pode ser considerado suficiente ao longo do estudo, porém, se o período de amostragem fosse maior, provavelmente a tendência seria a estabilização da curva chegando aos resultados dos estimadores.

No Ponto A foram registradas seis espécies distribuídas em três famílias. Das espécies registradas, *Rhinella henseli* e *Rhinella icterica* foram encontradas em deslocamento sobre o solo, *Dendropsophus minutus* em atividade de vocalização sobre a vegetação e próximo ao riacho, e *Melanophryniscus tumifrons*, *Physalaemus cuvieri* e *Physalaemus* sp. aff. *gracilis* dentro das armadilhas de interceptação e queda (Quadro 1).

No Ponto B foram registradas cinco espécies distribuídas em duas famílias. Das espécies registradas, *Melanophryniscus tumifrons* foi encontrada em deslocamento sobre o solo, já as espécies *Rhinella icterica*, *Rhinella henseli*, *Physalaemus cuvieri* e *Physalaemus* sp. aff. *gracilis* foram encontradas dentro das armadilhas de interceptação e queda.

No Ponto C foram registradas seis espécies pertencentes a quatro famílias. Dessas espécies, *Rhinella icterica*, *Rhinella henseli*, *Hypsiboas bischoffi*, *Physalaemus cuvieri*, *Physalaemus* aff. *gracilis* e *Odontophrynus americanus* foram encontradas dentro das armadilhas de interceptação e queda.

No Ponto D, composto por um açude, foram registradas seis espécies pertencentes a três famílias. Das espécies encontradas, *Aplastodiscus perviridis*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas faber*, *Physalaemus nanus*, *Lithobates catesbeianus* e *Hypsiboas bischoffi* foram encontradas em atividade de vocalização nas margens do açude, sendo que essa última também foi encontrada nas armadilhas de interceptação e queda.

Quadro 1 – Distribuição das espécies de anfíbios anuros no Ponto A (P.A), Ponto B (P.B), Ponto C (P.C) e Ponto D (P.D) entre os Campi 1 e 2 da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba

FAMÍLIA/Espécies	P.A	P.B	P.C	P.D
BUFONIDAE				
<i>Melanophryniscus tumifrons</i>	X	X		
<i>Rhinella icterica</i>	X	X	X	
<i>Rhinella henseli</i>	X	X	X	
CYCLORAMPHIDAE				
<i>Odontophrynus americanus</i>			X	
HYLIDAE				
<i>Dendropsophus minutus</i>	X			X
<i>Aplastodiscus perviridis</i>				X
<i>Hypsiboas bischoffi</i>			X	X
<i>Hypsiboas faber</i>				X
LEIUPERIDAE				
<i>Physalaemus cuvieri</i>	X	X	X	
<i>Physalaemus nanus</i>				X
<i>Physalaemus</i> sp. aff. <i>gracilis</i>	X	X	X	
RANIDAE				
<i>Lithobates catesbeianus</i>				X

Fonte: os autores.

Das espécies amostradas no local de estudo, 53,85% foram registradas exclusivamente em áreas de mata fechada, sendo essa característica comum entre os pontos A, B e C. Armstrong e Conte (2010) relatam em seu trabalho que florestas associadas à alta incidência de chuvas dispõem de um maior número de microambientes os quais possibilitam a especialização reprodutiva tanto para sítios de oviposição quanto para sítios de vocalização. Ainda segundo Armstrong e Conte (2010), o modo reprodutivo especializado de algumas espécies florestais pode restringir a sua ocorrência em razão da ausência de microambientes necessários para a reprodução em áreas abertas.

Das espécies encontradas em áreas de mata fechada, *Physalaemus cuvieri*, *Physalaemus* aff. *gracilis* e *Rhinella icterica* também foram encontradas por Conte e Rossa-Feres (2006), Moraes, Sawaya e Barella (2007) e Serafim et al. (2008), em ambientes de mata fechada e em ambientes onde há áreas antropizadas. As espécies *Melanophryniscus tumifrons* e *Dendropsophus minutus* são encontradas geralmente em áreas com vegetação e de corpos-d'água (KWET; LINGNAU; DI-BERNARDO, 2010).

As espécies encontradas em áreas de mata aberta somaram 30,77%, ambiente este formado pelo ponto D. Espécies características de área aberta apresentam modos reprodutivos mais generalizados ou especializados para permitir a reprodução em áreas sujeitas a secas sazonais, alta luminosidade e baixa heterogeneidade ambiental, como modos reprodutivos associados a ninhos de espuma e tocas subterrâneas (SANTOS et al., 2008).

Lithobates catesbeianus foi encontrada exclusivamente no açude (área de mata aberta), pois segundo Barreira (2009), ao contrário de outros anuros, ela é especialmente dependente da água, seja para a reprodução, equilíbrio hídrico, defesa, seja para a eliminação de excretas. *Aplastodiscus perviridis* e *Hypsiboas faber* são geralmente encontradas sobre a vegetação arbustiva e gramíneas na margem de corpos-d'água (KWET; LINGNAU; DI-BERNARDO, 2010).

As espécies mais generalistas encontradas em ambientes tanto de mata fechada quanto aberta somaram 15,38%. Para Kwet, Lingnau e Di-Bernardo (2010) *Hypsiboas bischoffi* é uma espécie arborícola de ambientes florestados, não sendo encontrada em áreas abertas, no entanto, durante o período de acasalamento é encontrada em corpos-d'água permanentes, como banhados, açudes e lagoas.

4 SIMILARIDADE

Os pontos A e B apresentaram a maior similaridade (0,71) em relação aos outros pontos, como mostra a Tabela 1. Essa alta similaridade entre o ponto A e B se deve à proximidade deles, e à mesma composição de características, sendo elas: mata fechada e córregos de água limpa. Foram registradas nesses dois pontos cinco espécies iguais, sendo elas: *Melanophryniscus tumifrons*, *Rhinella ictérica*, *Rhinella henseli*, *Physalaemus cuvieri* e *Physalaemus nanus*.

Os pontos B e C se mostraram similares (0,57), enquanto essa similaridade cai ao comparar os pontos A e C (0,44). Esses ambientes possuem semelhanças em sua composição, em que os pontos A e B são caracterizados por mata fechada com água corrente, e o ponto C por mata fechada próximo a um açude, sendo todos os pontos distantes entre si. A similaridade entre esses pontos pode indicar que algumas espécies de anuros têm preferência por microambientes específicos que são encontrados em tais pontos.

Já os pontos A, B e C, quando comparados com o ponto D, apresentaram similaridade baixa ou nula (C e D: 0,09, A e D: 0,08 e B e D: 0). Esse fato pode ser explicado em decorrência de o ponto D apresentar as características mais distintas em comparação com os outros pontos, sendo caracterizado por um açude em área aberta. Para Prado e Pombal Junior (2005), não apenas as características da vegetação, mas também fatores abióticos e fisiológicos, como maior facilidade de perda da água, podem interferir na distribuição dos anuros.

Tabela 1 – Similaridade entre os pontos de amostragem entre os Campi 1 e 2 da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba, com base na composição de espécies de anuros

	Ponto A	Ponto B	Ponto C	Ponto D
Ponto A	*	0,71	0,44	0,08
Ponto B	0,71	*	0,57	0
Ponto C	0,44	0,57	*	0,09
Ponto D	0,08	0	0,09	*

Fonte: os autores.

Nota: Em itálico, o número de espécies comuns entre os pontos.

Ao comparar a área de estudo com a do trabalho feito por Lingnau (2009) em Lebon Régis, SC, observou-se uma similaridade (0,36). Sua área de estudo possui uma área de 747 hectares, na qual foram amostrados ambientes formados por poças permanentes em área aberta, poças permanentes em área de floresta, riacho no interior da floresta e uma trilha na mata distante de corpos-d'água. Em seu trabalho foram registradas 32 espécies, sendo 12 em comum: *Rhinella henseli*, *Rhinella ictérica*, *Melanophryniscus tumifrons*, *Odontophrynus americanus*, *Aplastodiscus perviridis*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas bischoffi*, *Hypsiboas faber*, *Physalaemus cuvieri*, *Physalaemus* sp. aff. *gracilis*, *Physalaemus nanus* e *Lithobates catesbeianus*.

Assim como a similaridade do trabalho de Lingnau (2009), ao comparar a área de estudo com a do trabalho realizado por Lucas e Fortes (2008) em Guatambú e Chapecó, SC, observa-se baixa similaridade (0,31). Sua área de estudo é caracterizada por plantações de pinheiros exóticos (*Pinus elliotti* e *Pinus taeda*), eucalipto, pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), remanescentes de floresta secundária nativa, córregos e lagos artificiais. Em seu trabalho foram registradas 29 espécies, sendo 10 em comum: *Rhinella henseli*, *Rhinella ictérica*, *Melanophryniscus tumifrons*, *Odontophrynus americanus*, *Aplastodiscus perviridis*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas faber*, *Physalaemus cuvieri*, *Physalaemus* sp. aff. *gracilis* e *Lithobates catesbeianus*.

4.1 OCORRÊNCIA MENSAL DAS ESPÉCIES

O maior número de espécies foi registrado nos meses de agosto (sete espécies) e setembro (seis espécies), e no mês de fevereiro (sete espécies). Em trabalhos como o de Kopp, Signorelli e Bastos (2010) também houve aumento do número de espécies encontradas em fevereiro e diminuição do número em maio. Segundo os autores, esse aumento de espécies encontradas nesses meses está diretamente relacionado à temperatura, à umidade relativa do ar e à chuva.

Já uma provável explicação para a diminuição das espécies encontradas entre os meses de outubro a janeiro e de março a maio é o período de seca registrado na região Oeste de Santa Catarina (INSTITUTO NACIONAL

DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2012). Para Vasconcelos e Rossa-Feres (2005), em regiões onde a sazonalidade é bem definida, a ocorrência dos anfíbios está relacionada à estação chuvosa.

A maior parte das espécies registradas foi amostrada nos meses que correspondem ao seu período reprodutivo (Quadro 2). Algumas espécies de anuros tiveram sua ocorrência restrita a alguns meses, como o caso de *Odontophrynus americanus*, que foi encontrada apenas nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, nos quais, segundo Kwet, Lingnau e Di-Bernardo (2010) ocorre a desova da espécie *Lithobates catesbeianus*, que para Afonso et al. (2010) tem seu aparecimento nos meses mais quentes, também foi registrada nesse período, nos meses de dezembro a fevereiro.

Physalaemus aff. *gracilis* apareceu em períodos isolados, tendo sua ocorrência registrada nos meses de agosto, novembro e fevereiro. Esse fato é explicado pelo seu período de desova ser dependente do clima, em anos secos é restrito a um ou dois meses da primavera, enquanto em anos mais úmidos vai de setembro a fevereiro (KWET; LINGNAU; DI-BERNARDO, 2010). Assim como *Hypsiboas bishoffi* que foi registrado dentro de seu período de acasalamento e desova que se estende de setembro a maio (KWET; LINGNAU; DI-BERNARDO, 2010).

Outras espécies como a *Rhinella henseli* e *Rhinella icterica* foram registradas em quase todos os meses de amostragem. Para Kwet, Lingnau e Di-Bernardo (2010), essas espécies são facilmente encontradas durante a estação chuvosa, e sua atividade reprodutiva, a qual utiliza riachos, rios, açudes e poças para desovar, estende-se de agosto a dezembro. *Dendropsophus minutus* apareceu em agosto, setembro, dezembro, janeiro e fevereiro. De acordo com Kwet, Lingnau e Di-Bernardo (2010), seu período de desova ocorre de setembro a fevereiro em açudes e coleções de água parada.

Quadro 2 – Ocorrência mensal das espécies de anuros entre os Campi 1 e 2 da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba

Meses	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
Espécies										
<i>Dendropsophus minutus</i>	X	X			X	X	X			
<i>Hypsiboas bishoffi</i>				X				X		
<i>Hypsiboas faber</i>		X								
<i>Odontophrynus americanus</i>							X	X	X	
<i>Lithobates catesbeianus</i>					X	X	X			
<i>Melanophryniscus tumifrons</i>	X	X	X							
<i>Aplastodiscus perviridis</i>		X								
<i>Physalaemus cuvieri</i>	X		X	X			X		X	
<i>Physalaemus nanus</i>		X								
<i>Physalaemus</i> sp. aff. <i>gracilis</i>	X			X			X			
<i>Rhinella icterica</i>	X		X		X		X	X	X	X
<i>Rhinella henseli</i>	X	X	X	X			X	X	X	

Fonte: os autores.

5 CONCLUSÃO

A anurofauna encontrada entre os Campi 1 e 2 da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba é composta por 12 espécies de anfíbios, pertencentes a cinco famílias. A comunidade pode ser caracterizada como um misto de espécies com distribuição associada com a Floresta Atlântica, espécies que possuem distribuição restrita ao Sul do Brasil e a países vizinhos como Argentina, Paraguai e Uruguai, e espécies que possuem ampla distribuição geográfica na América do Sul.

O presente trabalho contribui para o conhecimento acerca da diversidade faunística de anuros ocorrente na região Oeste do Estado de Santa Catarina, como também para a preservação das áreas ainda existentes de Mata Atlântica, que podem garantir a sobrevivência da grande maioria de espécies de anfíbios.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, L. G. *et al.* Reprodução da exótica rã-touro *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) (Amphibia, Anura, Ranidae) em riachos de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais, Brasil. *Biotemas*, v. 23, n. 3, p. 85-91, 2010.
- ARMSTRONG, C. G.; CONTE, C. E. Taxocenose de anuros (Amphibia: Anura) em uma área de Floresta Ombrófila Densa no Sul do Brasil. *Biota Neotrop.*, v. 10, 2010.
- BARREIRA, V. B. **Análise bacteriológica da carne de Rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) comercializada no município do Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro, Brasil.** 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.
- COLWELL, R. K. **Estimates**: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8. 2006. Disponível em: Persistent.Purl.oclc.org/estimates. Acesso em: 10 maio 2012.
- CONTE, C. E.; ROSSA-FERES, D. de C. 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.
- CRUMP, M. L.; SCOTT JUNIOR, N. J. Visual encounter surveys. In: HEYER, W. R. *et al.* (ed.). **Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians** Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 994. p. 84-92.
- DEIQUES, C. H. *et al.* **Guia ilustrado dos anfíbios e répteis do Parque Nacional de Aparados da Serra, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Brasil.** Pelotas: USEB, 2007. p. 120.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Estiagem nos Estados da Região Sul do Brasil 2011-2012.** Disponível em: <http://www.inpe.br/crs/geodesastres/desastres5.php>. Acesso em: 19 maio 2012.
- IOP, S. **Diversidade e distribuição especial de anfíbios anuros no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 2010.
- KOPP, K.; SIGNORELLI, L.; BASTOS, R. P. **Distribuição temporal e diversidade de modos reprodutivos de anfíbios anuros no Parque Nacional das Emas e entorno, estado de Goiás, Brasil.** Porto Alegre: Iheringia, ser. Zoologia, 2010.
- KWET, A.; LINGNAU, R.; DI-BERNARDO, M. **Pró-Mata: Anfíbios da Serra Gaúcha, sul do Brasil – Amphibien der Serra Gaúcha, Südbrasilien – Amphibians of the Serra Gaúcha, South of Brazil.** 2. ed. Alemanha: Brasilien-Zentrum, University of Tübingen, 2010. 148 p.
- LAGOS, A. R.; MULLER, B. L. A. Hotspot Brasileiro: Mata Atlântica. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v. 22, p. 35-45, 2007.
- LIMA, A. R.; CAPOBIANCO, J. P. R. (org.). Mata Atlântica: avanços legais e institucionais para sua conservação. **Documento do ISA**, n. 4, 1997.
- LINGNAU, R. **Distribuição temporal, atividade reprodutiva e vocalizações em uma assembléia de anfíbios anuros de uma Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina, sul do Brasil.** 2009. Tese (Doutorado em Zoologia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- LOEBMANN, D.; VIEIRA, J. P. Relação dos Anfíbios do Parque Nacional da Lagoado Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 22, n. 2, p. 339-341, 2005.
- LUCAS, E. M.; FORTES, V. B. Frog diversity in the Floresta Nacional de Chapecó, Atlantic Forest of Southern Brazil. *Biota Neotrop.*, v. 8, n. 3, 2008.
- LUCAS, E. M.; MAROCCO, J. C. Anurofauna (Amphibia, Anura) em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista no Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Biota Neotrop.*, v. 11, n. 1, 2011.
- MORAES, R. A.; SAWAYA, R. J.; BARELLA, W. Composição e diversidade de anfíbios anuros em dois ambientes de Mata Atlântica no Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, v. 7, 2007.

PRADO, G. M.; POMBAL JUNIOR, J. P. Distribuição Espacial e Temporal dos Anuros em um Brejo da Reserva Biológica de Duas Bocas, Sudeste do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 4, p. 685-705, 2005.

SANTOS, T. G. *et al.* Distribuição temporal e espacial de anuros em área de Pampa, Santa Maria, RS. **Iheringia, Sér. Zool.**, v. 98, n. 2, p. 244-253, 2008.

SERAFIM, H. *et al.* Anurofauna de remanescentes de floresta Atlântica do município de São José do Barreiro, estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotrop.**, v. 8, n. 2, 2008.

SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. Conservação de Anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 79-86, jul. 2005.

TRINDADE, A. O.; OLIVEIRA, S. V.; CAPPELLARI, L. H. Anfíbios anuros de uma área da Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul (Caçapava do Sul). **Biodivers. Pampeana**, v. 8, n. 1. 2010.

VASCONCELOS, T. S.; ROSSA-FERES, D. C. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Aphibia, Anura) na Região Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 2, 2005.

VIEIRA, W. L.; ARZABE, C. **Descrição do girino de *Physalaemus cicada* (Anura, Leiuperidae)**. **Iheringia, Sér. Zool.**, v. 98, n. 2, 2008.