



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Colegiado do CURSO de CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



PROJETO DE DISSERTAÇÃO

LUIS FERNANDO STORTI

**DIVERSIDADE E padrões reprodutivos de ANUROS EM
PAISAGEM FRAGMENTADA constituída de FLORESTA
ESTACIONAL SEMIDECÍDUAL, NORTE DO PARANÁ,
BRASIL.**

ORIENTADOR: OSCAR AKIO SHIBATTA

Londrina – Paraná

2011



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Colegiado do CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



PROJETO DE DISSERTAÇÃO

LUIS FERNANDO STORTI

DIVERSIDADE E USO DE HABITATS POR ANUROS EM UMA PAISAGEM FRAGMENTADA EM REGIÃO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECÍDUAL, NORTE DO PARANÁ, BRASIL.

Trabalho apresentado ao Curso de
Pós-Graduação em Ciências
Biológicas da Universidade Estadual
de Londrina, como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre em
Ciências Biológicas.

Orientador: Oscar Akio Shibatta.

Londrina – Paraná

2011

Resumo

O Brasil apresenta a mais rica fauna de anuros do mundo e a Mata Atlântica é a grande responsável por essa riqueza, destacando-se por apresentar mais de 55% das espécies brasileiras. Muitos trabalhos reportam declínio nas populações desse grupo e apontam a perda de habitat como a principal causa desse declínio. A estreita tolerância dos anfíbios a seus habitats, demonstram vulnerabilidade do grupo em relação à perda dos mesmos. Há uma clara necessidade de estudos que enfocam mecanismos e padrões de distribuição e abundância do grupo, além de serem poucos os estudos envolvendo paisagens e densidades de anfíbios. Diante disso e do atual cenário da Mata Atlântica o presente trabalho tem como objetivo gerar informações a respeito da diversidade e utilização de recursos em diferentes pontos inseridos em diferentes habitats característicos de uma paisagem fragmentada. O estudo será realizado no Parque Estadual Mata São Francisco e seu entorno, localizado na porção norte do estado do Paraná, cuja vegetação original era constituída de Floresta Estacional Semidecidual. Cinco corpos d'água serão analisados mensalmente entre os meses de agosto de 2010 a julho de 2011.

Palavras chave: Fragmentação, riqueza, Floresta Atlântica, sítio reprodutivo e abundância.

1. Introdução

Os anfíbios estão representados atualmente por aproximadamente 6638 espécies distribuídas ao longo de todo o mundo (FROST, 2010). Com mais de 2119 espécies conhecidas, e mais de 70% de endemismo, a América do sul constitui o subcontinente mais rico em anfíbios (GARCIA et al., 2007) e o Brasil contribui com essa riqueza com cerca de 41% das espécies registradas (SBH, 2010), destacando-se por apresentar a mais rica anurofauna do mundo.

A Mata Atlântica, bioma que caracteriza a região do estudo, destaca-se como o mais rico bioma na composição de sua anurofauna (DUELLMAN 1999), onde são conhecidas cerca de 480 espécies (BECKER et al. 2007), sendo 66 endêmicas e 38 exclusivas da porção subtropical (GARCIA et al. 2007). Grupos filogenéticos inteiros estão restritos a este bioma (SILVANO & PIMENTA 2003).

Atualmente temos observado estudos sobre comunidades de anuros no Brasil (e.g. CARDOSO et al. 1989, POMBAL 1997, MACHADO et al. 1999, BERNARDE et al. 1999, BERNARDE & MACHADO 2001, VASCONCELOS & ROSSA-FERES 2005, CONTE & MACHADO 2005, JUNCA 2006, SANTOS et al. 2007), porém, existem poucas informações a respeito de sua distribuição geográfica, história natural ou ecologia; e informações relacionadas à abundância das espécies são raras (SILVANO & SEGALLA 2005).

Além disto, muitos trabalhos têm reportado declínio nas populações de anuros (ACHAVAL e OLMOS, 2003) e em geral as causas sugeridas para esse declínio são: alterações na disponibilidade e na qualidade dos corpos de água, a introdução de predadores, poluição por pesticidas, chuva ácida, variação climática, aumento de nível de radiação de alta energia (raios UV), pela redução da camada de ozônio, mortalidade em rodovias, consumo humano, doenças e principalmente pela perda de seus habitats (BASTOS et al. 2003, TOLEDO et al. 2003, YOUNG et al. 2004, CONTE & MACHADO 2005, SILVANO & SEGALLA 2005).

A estreita tolerância dos anfíbios a seus habitats, demonstra uma aparente vulnerabilidade do grupo em relação à perda dos mesmos (CUSHMAN 2006), principalmente devido às causas do efeito da descontinuidade dos habitats (BECKER et al. 2007). Locais de reprodução sem conectividade com o habitat terrestre adequado podem se tornar sumidouros de populações devido à elevada mortalidade dos juvenis durante a emigração (ROTHERMEL, 2004). Pesquisas recentes têm fornecido

informações sobre as relações entre certos anfíbios e certos atributos relacionados à perda de habitats e fragmentação, e claramente os efeitos da fragmentação implicam sobre a dispersão de juvenis após reprodução nas lagoas (CUSHMAN 2006).

Fato é, que cada vez mais se torna evidente que a compreensão de como as espécies reagem a fragmentação exige informações sobre suas respostas diante de todos os componentes da paisagem, como a utilização de pequenos fragmentos, utilização de remanescentes contínuos de floresta e a própria utilização da matrix (GASCON et al. 1999). Há uma clara necessidade de estudos que enfocam mecanismos e padrões de distribuição e abundância desse grupo, além de serem relativamente poucos os estudos envolvendo paisagens e densidades de anfíbios (CUSHMAN 2006).

2. Justificativa

Condições abióticas na borda da floresta como aumento de radiação solar e vento, alteram as flutuações de temperatura e diminuem a umidade, podendo afetar organismos florestais adaptados (DIXO & MARTINS 2008). Somente através da análise de padrões de utilização de habitats das espécies é que será possível obter conclusões confiáveis sobre os impactos da perda e fragmentação do habitat sobre as populações de anfíbios (CUSHMAN 2006). Espécies florestais que apresentam diferentes histórias de vida, modos reprodutivos distintos e preferências de habitat, são certamente influenciados de maneiras distintas as alterações no habitat, mas pouco se sabe a respeito dessas influências (GARDNER et al. 2007).

Além do mais, pesquisadores têm proposto conclusões baseadas nas observações da utilização de habitats florestados e conectividade dos habitats, sugerindo que a proximidade entre os pontos reprodutivos e as terras altas “*upland*”, desempenham papel fundamental na determinação da ocupação e persistência das populações (CUSHMAN 2006).

Diante disso e do atual cenário do Bioma Mata Atlântica, onde a fragmentação é evidente, torna-se cada vez mais necessário a compreensão da real utilização dos anuros nos diferentes habitats de uma paisagem fragmentada. Conhecimento que se torna essencial para o estabelecimento de planos de manejo e conservação das espécies existentes (FEIO & FERREIRA, 2005).

3. Objetivos.

Diante disso, o trabalho tem como objetivo gerar informações a respeito da diversidade, distribuição temporal e espacial de habitats reprodutivos semelhantes, localizados em diferentes pontos de uma paisagem fragmentada. O trabalho também visa gerar informações a respeito da variação de abundância das populações ao longo do ano nos diferentes pontos.

4. Metodologia

4.1. Área de Estudo

Este estudo será desenvolvido em habitats reprodutivos no Parque Estadual Mata São Francisco (28°08'47,3"S e 50°34'19,5"W, 543 m de altitude) (PEMSF) e seu entorno, localizado entre os municípios de Santa Mariana e Cornélio Procopio, região norte do Estado do Paraná, Brasil (Figura 1). O Parque possui área total de 832,57 ha, está localizado às margens da BR-369 e sua vegetação original é constituída por Floresta Estacional Semidecídua, um subtipo da Floresta Atlântica (AB' SABER 1977).

O clima da região é do tipo subtropical úmido (Cfa de Köppen), com temperatura média anual em torno de 22°C a 25°C (PEEL et al. 2007). Seu índice pluviométrico anual fica em torno de 1600 mm, sendo os meses mais chuvosos de novembro a fevereiro (BERNARDE & ANJOS 1999). Por toda sua extensão, o Parque está cercado por plantações agrícolas (e.g., milho, trigo, soja) e ou campos de pastagem, que isolam o remanescente de outros fragmentos de mata nativa presentes na região.



Figura 1. Localização no Brasil da área de estudo

Serão amostrados cinco corpos d'água (SF1, SF2, SF3, SF4, SF5) (Figura 2) distantes entre si de 890 a 4320 metros. Todos com características estruturais (e.g. tipo de vegetação, tamanho, quantidade de vegetação, velocidade da água) similares e que são utilizados como habitats reprodutivos por diferentes populações de anuros. Os pontos escolhidos fazem parte da paisagem local, estão localizados em pontos distintos que caracterizam a paisagem. Desde a matrix do habitat, como é o caso do ponto SF4, como na borda de um pequeno fragmento (SF1), dentro de um fragmento contínuo (SF3) e pontos com diferentes distâncias ligadas a este fragmento por pequenos corredores (SF2 e SF5). Os cinco pontos estão distantes do fragmento contínuo de zero a 1150 metros.



Figura 2. Pontos amostrais localizados na paisagem estudada.

4.2. Coleta de dados

O levantamento das espécies nos diferentes corpos d'água selecionados será realizado através de busca em sítio de vocalização (SCOTT JR & WOODWARD 1994), que consiste em percorrer toda a extremidade dos sítios selecionados, registrando qualquer encontro visual ou auditivo de espécies que utilizam os ambientes. As coletas terão frequência mensal no período de agosto de 2010 a julho de 2011, onde cada fase compreenderá cinco dias de amostragem, um dia para cada sítio selecionado, totalizando 48 dias de coletas no decorrer de um ano. As amostragens serão realizadas durante o turno de vocalização das espécies, principalmente do final da tarde, por volta das 18:00 h até aproximadamente, 02:00 h.

Cada um dos cinco habitats amostrados terá seus entornos percorridos quatro vezes, uma vez a cada duas horas. Isso será realizado a fim de verificar as diferenças de abundâncias das populações ao longo da noite reprodutiva. Assim, a abundância de cada espécie será considerada como o número de machos estimados vocalizando durante o percurso do perímetro de cada corpo d'água amostrado (busca em sítios de reprodução *sensu* SCOTT JR & WOODWARD 1994).

Para evitar superestimativa das abundâncias populacionais, decorrente da recontagem de exemplares em amostragens subseqüentes (VASCONCELOS & ROSSA-FERES 2005, JUNCÁ 2006, CONTE & ROSSA-FERES 2006, SANTOS et al. 2007), a maior abundância registrada durante um dos percursos do corpo d'água, será considerada como a abundância mensal e a abundância total nos habitats reprodutivos

amostrados será considerada igual à maior abundância mensal registrada ao longo dos 12 meses estudados (VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005).

Durante o percorrer dos habitats serão tomados dados a respeito da utilização dos sítios de vocalização. Serão anotados os locais onde os machos vocalizam para atração das fêmeas, corroborando com a compreensão da distribuição espacial das espécies.

Para a identificação das espécies serão utilizadas descrições disponíveis na literatura, incluindo informações sobre canto de anúncio e morfologia (KWET & DI-BERNARDO 1999, MACHADO & BERNARDE 2002, ACHAVAL & OLMOS 2003, BASTOS et al. 2003, RIBEIRO et al. 2005). Exemplares das espécies serão coletados e acondicionados a sacos plásticos umedecidos, para posterior eutanásia decorrente de overdose de xilocaina 10% ou 5%. Posteriormente serão fixados em formol 10% e conservados em álcool 70% para deposição no Museu da Universidade Estadual de Londrina.

4.3. Análise de dados

Como método de avaliação da eficiência de coleta, será construída uma curva do coletor aleatorizada no programa EstimateS 8.0 (COLWELL 2006), considerando os registros mensais efetuados nos corpos d'água selecionados e adjacentes como amostras.

A diversidade de anuros de cada fragmento amostrada será calculada utilizando o índice de Shannon-Wiener (KREBS 1999). A diversidade obtida para cada área será então comparada pelo método de Poole (1974), no programa Past 1.13 (HAMMER et al. 2005), considerando diferenças significativas quando $p < 0,05$ e não significativas quando $p > 0,05$. Valores de p levemente maiores que 0,05 serão considerados marginalmente significativos.

A equitabilidade é uma análise importante da diversidade, pois revela o equilíbrio com que os indivíduos estão distribuídos entre as espécies. Este índice será calculado para cada fisionomia amostrada (KREBS 1999).

A mudança na composição faunística entre os fragmentos (ou diversidade β) (MAGURRAN 1988) será determinada pelo índice de similaridade de Sorensen (C_s ; KREBS 1999). Valores de $C_s < 0,50$ serão considerados como indicativos de alta substituição de espécies entre os pares de ambientes comparados, ou seja, alta diversidade β .

5. Hipótese

Diante as informações levantadas espera-se que a diversidade no corpo SF3 seja uma das maiores. Afinal esse corpo d'água está inserido dentro de um fragmento contínuo. Nesse ambiente provavelmente serão encontradas espécies exclusivas, que apresentam estreita relação aos ambientes florestados. Quem registrará a maior similaridade com esse habitat, é o corpo d'água SF5. Localizado mais próximo ao fragmento contínuo. Além do mais, esse habitat é interligado ao fragmento contínuo através de pequenos alagados, banhados e regiões com estreita persistência de mata.

O ambiente que apresentará menor diversidade será o corpo d'água SF4, devido a sua localização. Está inserido na matrix do habitat, sem nenhuma ligação do corpo d'água com o fragmento contínuo. Além do mais uma estrada separa esse habitat do mesmo fragmento, dificultando ainda mais a movimentação dos indivíduos na paisagem.

Acredita-se também que exista variações de abundância nas populações nos diferentes pontos selecionados. Isso conseqüentemente devido à localização desses pontos na paisagem.

6. Cronograma

	2010												2011						2012						
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
Desenvolvimento do projeto	*	*	*	*	*																				
Coleta de dados						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*									
Análise dos dados																	*	*	*	*	*				
Desenvolvimento da Dissertação													*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Qualificação																					*				
Defesa da dissertação																								*	
Levantamento bibliográfico	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

7. Orçamento

Tabela 2. Referente ao custo do projeto. Valores estimados em Reais. VD, referentes a valores diários, VC referentes ao custo de cada campanha e VT o valor total. De cada item.

	VD	VC	VT
Alimentação	30	150	1800
Deslocamento	100	100	1200
Pilhas	15	15	180
Hospedagem	0	0	0
Total	145	265	3180

8. Referencias Bibliográficas

- AB' SABER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira Aproximação. **Geomorfol.** 52:1-159.
- ACHAVAL, F. & OLMOS, A. 2003. **Anfibios y reptiles del Uruguay.** 2da. Edición corregida y aumentada. Graphis Impresora, Montevideo.
- BASTOS, R.P., MOTTA, J.A.O., LIMA, L.P. & GUIMARÃES, L.D. 2003. **Anfibios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás.** Stylo Gráfica e Editota, Goiânia.
- BECKER, C.G., FONSECA, C.R., HADDAD, C.F.B., BATISTA, R.F. & PRADO, P.I. 2007. Habitat split and the global decline of amphibians. **Science** 318(5857):1775-1777.
- BERNARDE, P.S. & ANJOS, L. 1999. Distribuição espacial e temporal da anurofauna no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Com. Mus. Ciênc. Tecnol.** PUCRS, Ser. Zool. 12:127- 140.
- BERNARDE, P.S., KOKUBUM, M.C.N., MACHADO, R.A. & ANJOS, L. 1999. Uso de habitats naturais e antrópicos pelos anuros em uma localidade no Estado de Rondônia, Brasil (Amphibia: Anura). **Acta Amazon.** 29(4):555-562.
- BERNARDE, P.S. & MACHADO, R.A. 2001. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Cuad. Herpetol.** 14(2):93-104.
- CARDOSO, A.J., ANDRADE, G.V. & HADDAD, C.F.B. 1989. Distribuição Espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no Sudeste do Brasil. **Rev. Bras. Biol. = Bras. J. Biol.** 49:241-249.
- COLWELL, R. 2006. **EstimateS:** Statistical estimation of species richness abd shared species from samples. Versão 8. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates> (último acesso em 10\05\2008)
- CONTE, C.E. & MACHADO, R.A. 2005. Riqueza de Espécies e Distribuição Espacial e Temporal em Comunidades de Anuros (Amphibia, Anura) em uma Localidade de Tijuca do Sul, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** 22(4):940- 948.
- CONTE, C.E. & ROSSA-FERES, D.C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São Jose dos Pinhais, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** 23(1):162-175.

CONTE, C.E. & ROSSA-FERES, D.C. 2007. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta de Araucária no sudeste do Paraná. **Rev. Bras. Zool.** 24(4):1025-1037.

CUSHMAN. 2006. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: a review and prospectus. **Biological Conservation**. 128: 231-240

DIXO, M. & MARTINS, M. 2008. Are leaf-litter frogs and lizards affected by edge effects due to forest fragmentation in Brazilian Atlantic forest? **Journal of Tropical Ecology**. 24:551-554

DUELLMANN, W.E. 1999. **Patterns of distribution of amphibians: a global perspective**. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.

FEIO, R.N. & FERREIRA, P.L. 2005. Anfíbios de dois fragmentos de Mata Atlântica no município de Rio Novo, Minas Gerais. **Rev. Bras. Zoociências** 7(1):121-128.

FROST, D.R. 2010. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.4 (8 April, 2010). **American Museum of Natural History, New York**. <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php> (último acesso em 07/06/2010)

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

GARDNER, T.A., BARLOW, J. & PERES, C.A. 2007. Paradox, presumption and pitfalls in conservation biology: the importance of habitat change for amphibians and reptiles. **Biological Conservation** 138:166-179

GASCON, C.; LOVEJOY, T.E.; BIERREGAARD Jr, R.O.; MALCOLM, J.R.; STOUFFER, P.C.; VASCONCELOS, H.L.; LAURANCE, W.F.; ZIMMERMAN, B.; TOCHER, M. & BORGES, S. 1999. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. **Biological Conservation**, 91:223-229

HADDAD, C.F.B. & ABE, A.S. 2000. Anfíbios e Répteis. In: **Workshop Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas, Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretarias de Meio Ambiente de São Paulo e Minas Gerais. <http://www.conservation.org.br/publicações/files/Sumario.pdf> (último acesso em 26/09/2007)

HAMMER Ø, HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2005. PAST - Palaeontological statistics software package for education and data analysis version 1,13. **Palaeontologia Electronica**, 4(1):9.

JUNCÁ, F.A. 2006. Diversidade e uso de habitat por anfíbios anuros em duas localidades de Mata Atlântica, no norte do estado da Bahia. **Biota Neotrop.** 6(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?inventory+bn03006022006> (último acesso em 10/05/2008)

KREBS, C.J. 1999. **Ecological Methodology**. Addison Wesley Educational Publisher. Menlo Park.

KWET, A. & DI-BERNARDO, M. 1999. **Pró-Mata. Anfíbios. Amphibien. Amphibians**. EDIPUCRS, Porto Alegre.

MACHADO, R.A., BERNARDE, P.S., MORATO, S.A.A. & ANJOS, L. 1999. Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Rev. Bras. Zool.** 16:997-1004.

MACHADO, R.A. & BERNARDE, P.S. 2002. Anurofauna da bacia do rio Tibagi. In: **A bacia do Rio Tibagi** (Medri, M.E., Bianchini, E., Shibatta, O.A. & J.A. Pimenta, eds). MC-Gráfica, Londrina, p.291-296.

MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton University Press, New Jersey.

PEEL, M.C., FINLAYSON, B.L. & McMAHON, T.A. 2007. Updated world map of the Koppen – Geiger climate classification. **Hydrol. Syst. Sci. Discuss.** 11:1633-1644.

POOLE, R.W. 1974. **An introduction to quantitative ecology**. McGraw-Hill, New York.

POMBAL Jr, J.P. 1997. Distribuição espacial e temporal de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na serra de Paranaipiacaba, Sudeste do Brasil. **Rev. Bras. Biol. = Bras. J. Biol.** 57:583-594.

RIBEIRO, R.S., EGITO, G.T.B.T. & HADDAD, C.F.B. 2005. Chave de identificação: anfíbios anuros da vertente de Jundiá da Serra do Japi, estado de São Paulo. **Biota Neotrop.** 5(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?identification-key+bn03005022005> (último acesso em 10/04/2008)

ROTHERMEL, B.B. 2004. Migratory success of juveniles: a potential constraint on connectivity for pond-breeding amphibians. **Ecological Applications**. 14(5): 1535-1546.

SANTOS, T.G, ROSSA-FERES, D.C. & CASATTI, L. 2007. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca no sudeste do Brasil. **Iheringia**. Ser. Zool. 97(1):37-49.

SBH. 2010. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. **Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH)**. <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm> (último acesso 07/06/2010)

SCOTT Jr., N.J. & WOODWARD, B.D. 1994. Surveys at breeding sites. In **Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians** (Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.A.C. & M.S. Foster, eds). Washington and London. Smithsonian Institution Press, p.84-92.

SILVANO, D.L. & PIMENTA, B.V.S. 2003. Diversidade e distribuição de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In: **Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia** (Prado, P. I., Landau, E.C., Moura, R.T., Pinto, L.P.S., Fonseca, G.A.B. & K, Alger, orgs.). CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP.

SILVANO, D.L. & SEGALLA, M.V. 2005. Conservação de Anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**.1(1): 79-86.

TOLEDO, L. F.; ZINA, J. e HADDAD, C. F. B. 2003. Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de anfíbios anuros do Município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. **Holos Environment**, Rio Claro, São Paulo, 3(2): 136-149. ISSN: 1519-8421.

VASCONCELOS, T.S. & ROSSA-FERES, D.C. 2005. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotrop**. 5(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?article+BN01705022005> (último acesso em 10/05/2008)

YOUNG, B.E., LIPS, K.R., REASER, J.K., IBÁÑEZ, R., SALAS, A.W., CEDEÑO, J.R., COLOMA, L.A., RON, S., LAMARCA, E., MEYER, J.R., MUÑOZ, A., BOLAÑOS, F., CHAVES, G. & ROMOS, D. 2001. Population declines and priorities for Amphibian Conservation in Latin América. **Conserv. Biol**. 15(5):1213-1223.

YOUNG, B. E.; S. N. STUART; J. S. CHANSON; N. A. COX e T. M. BOUCHER. 2004. Disappearing Jewels: The status of NewWorld Amphibians. **NatureServe**, Arlington, EUA.