



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



C A P E S Ciências Biológicas - UEL

PROJETO DE DISSERTAÇÃO

RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES EM ASSEMBLÉIAS DE ANUROS NO NORTE DO PARANÁ.

GUILHERME DE TOLEDO FIGUEIREDO

Londrina – Paraná

2013

PROJETO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES EM ASSEMBLÉIAS DE ANUROS NO NORTE DO PARANÁ.

Projeto de dissertação apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina como um dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Luiz dos Anjos
Depto. de Biologia Animal e Vegetal, –
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, PR
2011

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	1
1. INTRODUÇÃO	2
2. JUSTIFICATIVA.....	2
3. OBJETIVOS.....	3
3.1 OBJETIVO GERAL.....	3
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
4. HIPÓTESE.....	3
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	3
5.1 ÁREA DE ESTUDO.....	4
5.2 CARACTERIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA.....	4
5.3 COLETA DE DADOS.....	6
5.3.1 PERÍODO DE AMOSTRAGEM.....	6
5.3.2 AMOSTRAGEM.....	6
5.4 ANÁLISE DE DADOS.....	7
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9
6. ORÇAMENTO	12
7. CRONOGRAMA.....	12

RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES EM ASSEMBLÉIAS DE ANUROS NO NORTE DO PARANÁ.

Autor: Guilherme de Toledo Figueiredo

Orientador: Prof. Dr. Luiz dos Anjos

RESUMO

A maioria dos anfíbios são fortemente limitados pela presença de corpos d'água porque muitas espécies são associadas com ambientes aquáticos em um ou mais estágios dos seu ciclo de vida. Assim é muito importante conhecer quais atributos dos corpos d'água e de seu entorno que influenciam a riqueza e composição das espécies. O presente estudo tem como objetivo avaliar variações de riqueza e composição de anfíbios anuros em corpos d'água de diferentes tipos e de heterogeneidade vegetais distintas em paisagem alterada na região de Londrina, norte do Paraná. Serão realizadas amostragens no período de Outubro de 2013 a Dezembro de 2013 em 18 corpos d'água sendo seis açudes grandes, seis açudes pequenos, e seis riachos localizados em três diferentes áreas: o Parque Estadual Mata dos Godoy, a Mata do Bule e a Fazenda Doralice. Para a determinação da riqueza será aplicada a técnica de levantamento quantitativo por pontos de escuta nos sítios de vocalização, registrando quaisquer encontros visuais e auditivos. A abundância de cada espécie será estimada pelo número máximo de indivíduos contados em pontos pré-determinados. A diferença na composição de espécies entre os corpos d'água será avaliada pela aplicação do coeficiente de similaridade de Jaccard e para a análise quantitativa será utilizado o índice de Bray-Curtis. Espera-se que a vegetação tenha uma importância maior na composição de espécies de anuros do que o tipo de corpo d'água.

1. Introdução

A floresta atlântica é considerada a segunda maior floresta tropical no continente americano, estendendo-se ao longo do litoral brasileiro do Piauí ao Rio Grande do Sul (Pinto et al. 2006), e a sudeste do Paraguai e nordeste da Argentina (Tabarelli et al. 2005). Este bioma teve sua formação original devastada pela ação antrópica, dos quais apenas 12% permanecem distribuídos fragmentos pequenos e isolados (Ribeiro et al. 2009). No Paraná especialmente a Floresta Estacional Semidecidual, uma das fitofisionomias da Mata Atlântica foi, em sua quase totalidade, modificada, dando lugar a áreas destinadas a agricultura e pastagens (Anjos, 1998), e por volta da Década de 60, as áreas alteradas compreendiam a maior parte da cobertura da região (Maack, 1981).

Uma das questões de interesse fundamental na ecologia é saber quais fatores e de que forma eles influenciam na composição de espécies de uma determinada comunidade, explorando uma base comum de recursos. Esta estruturação das comunidades é resultado de uma série de fatores ambientais, ecológicos e evolutivos e suas interações ao longo do espaço, originando complexas e intrigantes questões de como o número de espécies varia dentro de diferentes escalas (Townsend et al. 2010).

Para anuros há evidências de que a maior heterogeneidade do habitat em áreas de Mata Atlântica permite maior número de espécies especialistas quanto ao uso do habitat (Haddad & Prado 2005). A quantidade de vegetação no interior do corpo d'água também atua de forma positiva na riqueza das espécies, pois aumenta o número de microhabitats disponíveis e consequentemente a poça pode suportar um número adicional de espécies (Burne & Griffin 2005).

Várias espécies de anfíbios são também fortemente limitadas pela presença de corpos d'água porque muitas espécies são associadas com ambientes aquáticos em um ou mais estágios dos seu ciclo de vida (Duellman & Trueb 1994). Por este fato, a teoria de biogeografia de ilhas (Macarthur & Wilson 1967), em que áreas maiores (ou maiores fragmentos) comportam maior riqueza, tem aplicação limitada quando se consideram os anfíbios. Dentre diversos grupos animais, corpos d'água grandes tiveram fraca correlação com a riqueza de espécies, inclusive a riqueza de anfíbios (Oertli et al. 2001).

2. JUSTIFICATIVA

Assim, é muito importante conhecer quais atributos dos corpos d'água e de seu entorno que influenciam a riqueza e composição das espécies (Hazell et al. 2001). Tal embasamento tem aplicação direta na conservação local da biodiversidade e portanto cada vez mais se vê a necessidade de como as espécies de anuros respondem à perda de habitat exigindo informações sobre a reação destas aos componentes da paisagem (Moraes et al. 2011).

A obtenção de lista de espécies constitui-se o primeiro passo para a elaboração de planos de manejo adequados em áreas destinadas a preservação ambiental, para o monitoramento da fauna em determinadas regiões e para a definição de estratégias de conservação compatíveis com a realidade de cada local estudado (Silvano & Segala, 2005). Com o presente estudo iremos apresentar a lista de espécies de algumas áreas ainda não estudadas e a importância dos corpos d'água na manutenção das espécies de anfíbios anuros da região de Londrina, fornecendo importantes dados para futuras ações conservacionistas.

3. OBJETIVOS

3.1 *Objetivo Geral*

Avaliar variações de riqueza e composição de anfíbios anuros em corpos d'água de diferentes tipos e de heterogeneidade vegetais distintas em paisagem alterada do norte do Paraná.

3.2 *Objetivos específicos*

- Verificar quais características dos corpos d'água onde são encontradas as maiores riquezas de espécies.
- Avaliar as diferenças na composição de espécies entre os diferentes corpos d'água.
- Determinar quais espécies podem ser reconhecidas como habitat-especialistas ou habitat-generalistas.

4. HIPÓTESE

A composição de espécies de anfíbios é similar entre os corpos d'água com as mesmas características de tamanho e de heterogeneidade vegetal.

A riqueza de espécies terá relação com o tipo do corpo d'água e com a heterogeneidade da vegetação.

Há correlação positiva entre a proporção de espécies especialistas e a riqueza.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 *Área de estudo*

O município de Londrina localiza-se no norte do Paraná nas coordenadas geográficas (23°17' S, 51°10' W), sul do Brasil, e possui altitude média de 700m. O clima da região é classificado, segundo Köppen (1948), como do tipo Cfa ou clima subtropical úmido, com temperatura média anual variando entre 22°C e 25°C. O mês que apresenta maiores temperaturas é o mês de fevereiro, com temperatura média entre 26°C e 28°C, e o de temperaturas mais frias é o mês de julho, com médias variando entre 15°C e 17°C (IAP, 2013). O índice pluviométrico anual é de 1.612,5 mm sendo dezembro o mais chuvoso (229,2 mm) e agosto o de menor precipitação (50 mm). Fitogeograficamente a área de estudo encontra-se em região originalmente dominada por Floresta Estacional Semidecidual (FES).

Serão realizadas amostragens em 18 corpos d'água sendo seis açudes grandes, seis açudes pequenos e seis riachos. Em cada área serão amostrados dois ambientes aquáticos de cada configuração considerada: dois riachos com e sem floresta em seu entorno, dois açudes grandes com e sem floresta em seu entorno e dois açudes pequenos com presença e ausência de floresta em seu entorno.

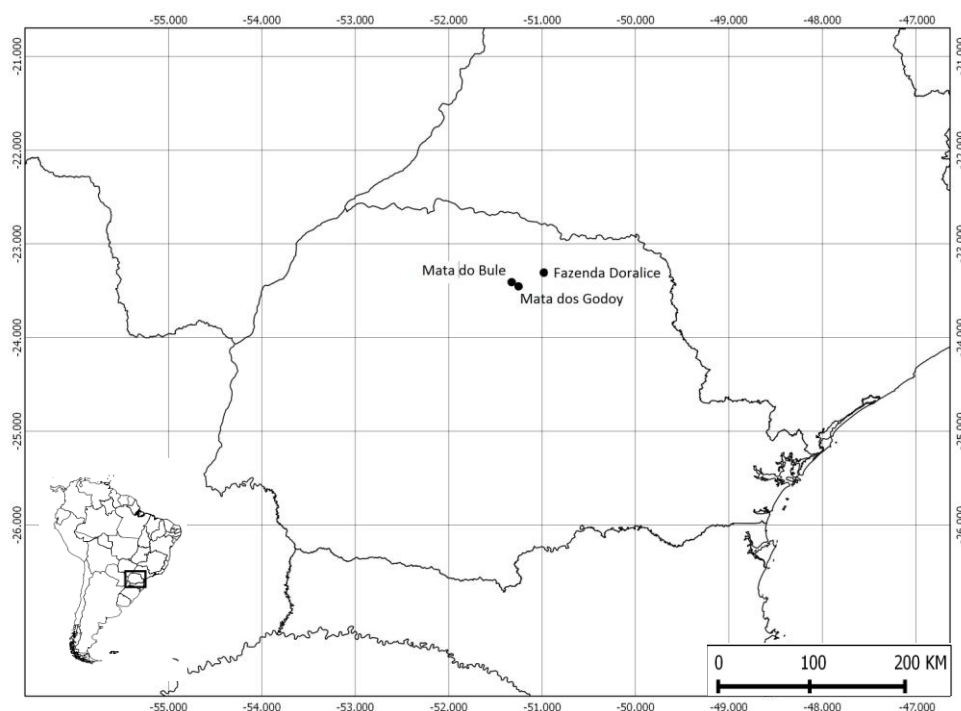


Figura 1. Mapa do Paraná com as respectivas áreas de estudo.

O estudo será desenvolvido em quatro áreas:

1. Parque Estadual Mata dos Godoy (PEMG):

Localizado a 15 km ao sul da cidade de Londrina nas coordenadas (23°27' S, 51°15' W), sendo uma importante unidade de conservação do norte paranaense, constituindo uma área significativa de Floresta Estacional Semidecidual em bom estado de preservação. O parque possui uma área de 670ha formado por duas regiões bem distintas, cada uma constituindo aproximadamente metade da área total, diferenciadas pela composição da flora: a porção norte, que se constitui de um platô que está a aproximadamente 600 m de altitude, e a porção sul, constituída por uma área de terreno inclinado terminando nas margens do ribeirão dos Apertados, divisa sul do Parque. O ribeirão dos Apertados apresenta curtos períodos de inundação, de três a sete dias, ocorrem anualmente, especialmente nos meses de novembro a fevereiro.

2. Mata do Bule (MB):

Um importante fragmento de Floresta Estacional Semidecidual localizado nas coordenadas (23°24'S, 51°19'W) a aproximadamente 10 km do (PEMG) com 380ha de floresta. É formado por espécies de vegetação semelhante ao do (PEMG), onde são encontrados diversos corpos d'água tornando-o área com potencial para o presente estudo (Fundação S.O.S Mata atlântica, 2013).

3. Fazenda Doralice (FD):

Área aproximada de 100 ha e 480 m de altitude, localizado nas coordenadas geográficas (23°18' S 50°59'W), no município de Ibiporã possuindo uma região íngreme de declive bastante acentuado adjacente à margem do rio Tibagi, seguida de área de platô distando aproximadamente 800 m da margem. Este município apresenta 3% de cobertura florestal original (Fundação S.O.S Mata atlântica, 2013).

4. Parque Estadual de Ibiporã (PEI)

O parque está localizado aproximadamente a 1 km de distância do centro urbano do município de Ibiporã, estado do Paraná, sul do Brasil. A área total do PEI compreende 74 ha sendo que entre esse total, 60 ha deste são compostos por Floresta Estacional Semidecidual. O PEI é composto por uma variedade de ambientes distintos: área aberta, área do lago e dossel fechado.

5.2 Caracterização dos corpo d'água:

No presente projeto serão considerados açudes grandes aqueles acima de 200 m² e açudes pequenos aqueles até 200 m². Quanto à composição da vegetação serão diferenciados corpos d'água que apresentam alta heterogeneidade, quando estão circundados por espécies de plantas arbóreas, arbustivas, e herbáceas e de baixa heterogeneidade quando estes elementos são inexistentes ou inexpressivos.

5.3 Coleta de dados

5.3.1 Período de amostragem

As amostragens serão realizadas no período de um ano de Outubro de 2013 à Outubro de 2014, e os corpos d'água selecionados no período de julho de 2013 à Setembro de 2013. Serão realizadas coletas semanalmente, sendo uma vez em cada ponto totalizando 48 dias de amostras.

5.3.2 Amostragem

O método de amostragem a ser utilizado será a técnica de levantamento quantitativo por pontos de escuta, uma das técnicas mais utilizadas para avaliar tendências populacionais em populações de aves em ambientes tropicais e temperados (Simons et al., 2007). Porém, iremos adaptar a metodologia para o uso em contagem de anfíbios. Será uma metodologia padronizada no qual iremos utilizar para registrar os anfíbios por contato auditivo e/ou visual durante uma quantidade fixa de tempo em pontos de contagem no entorno dos corpos d'água. Com este método iremos obter, além do registro da espécie, uma estimativa da sua abundância, através do Índice Pontual de Abundância (IPA), que corresponde ao número total de contatos de uma espécie, dividido pelo número total de pontos amostrados (Blondel et al., 1970).

As contagens dos anfíbios serão realizadas nos 18 corpos d'água selecionados através da contagem por pontos de raio curto (Anjos et al., 2010). No presente estudo serão selecionados seis pontos em cada corpo d'água distanciados 20 m um do outro. Os registros serão realizados em cada ponto em um raio de 10 metros. Cada amostragem terá início no primeiro ponto ao pôr do sol e será finalizada cerca de 4 horas depois. O tempo de amostragem em cada ponto será de 10 minutos. Durante a coleta de dados no ponto, serão realizadas gravações dos cantos dos anfíbios para garantir o registro utilizando-se gravador Roland R26 (24 bit, 96 kHz). Para a identificação das espécies em campo serão utilizadas descrições disponíveis na literatura, incluindo informações sobre canto de anúncio e morfologia (Bernarde 1999, Bernarde & Machado, 2001; Machado et al., 1999) e posteriormente os cantos serão analisados no laboratório de bioacústica da Universidade Estadual de Londrina e identificados com auxílio do banco de dados sonoros da Fonoteca Neotropical Jacques Vielliard (FNJV) da Universidade Estadual de Campinas.

A abundância por ponto de cada espécie será considerada como o número máximo de indivíduos contabilizados em um dos momentos de escuta (Gottsberger & Gruber 2004). Essa conduta foi adotada para evitar subestimativas de abundância das populações, decorrentes do uso da média de abundância entre amostragens sucessivas, pois o maior número registrado de machos representa de forma mais realista o tamanho da população. Por outro lado, a somatória levaria a uma superestimativa da abundância, como resultado da recontagem de indivíduos.

5.4 *Análise de dados*

O uso de hábitat (corpo d'água) será analisado com base na composição e na abundância das espécies. A diferença na composição de espécies entre os corpos d'água (diversidade b) será determinada pela aplicação do coeficiente de similaridade de Jaccard (Krebs 1999) e a similaridade da composição quantitativa será analisada com a aplicação do índice de BrayCurtis, ambos calculados com o auxílio do programa PAST (HAMMER et al., 2001).

Para verificar se a distância entre os corpos d'água influenciará a composição de espécies, será aplicado o teste de correlação de Mantel (Sokal & Rohlf 1995) entre as

matrizes de distância e de similaridade (coeficiente de Jaccard) na composição de espécies. Posteriormente será construída uma tabela com os dados de riqueza considerando-se a presença e ausência das espécies nos corpos d'água indicando quais espécies são mais generalistas e quais são mais especialistas segundo o uso de cada sítio reprodutivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ANJOS, L. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. **Série Técnica do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais**. v. 12, n. 32, p. 87-94, 1998.

ANJOS, L.; VOLPATO, G. H.; MENDONÇA, L. B.; SERAFINI, P. P.; LOPES, E. V.; BOÇON, R.; SILVA, E. S. & BISHEIMER, M. V. Técnicas de levantamento quantitativo de aves em ambiente florestal; uma análise comparativa baseada em dados empíricos. In: VON MATTER S, STRAUBE FC, ACCORDI IA, PIACENTINI VQ E CÂNDIDO-JR JF., **Ornitologia e Conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento**, 1ª ed., Rio de Janeiro: Technical Books Editora, p. 63-76, 2010.

BERNARDE, P. S. & ANJOS, L. Distribuição espacial e temporal da anurofauna no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS**. Série Zoologia, v. 12, p.127-140, 1999.

BERNARDE, P. S. & MACHADO, R. A. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna de Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Cuadernos de Herpetologia**. v. 14, n. 2, p. 93-104, 2001.

BLONDEL, J.; FERRY, C. E. e FROCHOT, B. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". **Alauda** v. 38, p. 55-71, 1970.

BURNE, M.R. & C.R. GRIFFIN. Habitat associations of pool-breeding amphibians in eastern Massachusetts, USA. **Wetlands Ecology and Management**, v. 13, p. 247-259, 2005.

DUELLMAN, W. E. & L. TRUEB. Biology of amphibians. **The Johns Hopkins University Press**, Baltimore, 1994, 670 p.

ETEROVICK, P. C. & SAZIMA, I. Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habitat, and predation. **Amphibia Reptilia**, v. 21, p. 439-461p, 2000.

FUNDAÇÃO S.O.S MATA ATLÂNTICA, 2013 <http://www.sosma.org.br/>.

GOOTTSBERGER, B. & GRUBER, E. Temporal partitioning of reproductive activity in a neotropical anuran Community. **Journal of tropic Ecology**. n. 20, p. 271-280, 2004.

HADDAD C.F.B & C.P.A. PRADO. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **Bioscience**, v. 55, n. 3, p. 207-217, 2005.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. & RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistical software package for education and data analysis, 2001. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past>

HAZELL, D.; R. CUNNNINGHAM; D. LINDENMAYER; B. MACKEY & W. OSBORNE. Use of farm dams as frog habitat in an Australian agricultural landscape: factor affecting species richness and distribution. **Biological Conservation**, v. 102, p. 155-169, 2001.

KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. Menlo Park, Addison Wesley Educational Publishers, 1999, 620p.

MAACK, R. Geografia física do estado do Paraná. Rio de Janeiro. **Livraria José Olympio**, 1981, 442 p.

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.

MACARTHUR, R. & W.O. WILSON. The theory of island biogeography. **Princeton University Press**, Princeton, New Jersey, 1967.

MORAIS, A.R., SIGNORELLI, L., GAMBALE, P.G., KOPP, K., NOMURA, F., GUIMARÃES, L.D., VAZ-SILVA, W., RAMOS, J. & BASTOS, R.P. Anuran amphibians associated to water bodies in Southwest of Goiás State (Brazil). **Biota Neotrópica**, v. 11, n. 3, 2011.

OERTLI, B.; D.A. JOYE; E. CASTELLA; R. JUGE; D. CAMBIN & J.B. LACHAVANNE. Does size matter? The relationship between pond area and biodiversity. **Biological Conservation**, v. 104, p. 59-70, 2001.

PINTO, L.P., BEDÊ, L., PAESE, A., FONSECA, M., PAGLIA, A. & LAMAS, I. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. In **Biologia da Conservação: essências** (C.F.D. Rocha, org.). São Paulo, p.69-96, 2006.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J. e HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation** v. 142, p. 1141-1153, 2009.

ROSSA-FERES, D. C & JIM. J. Distribuição sazonal em comunidades de anfíbios anuros na região de Botucatu, São Paulo. **Revista brasileira de Biologia**, v. 54, n. 2, p. 323-334, 1994.

SILVANO, D.L. & SEGALLA, M.V. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 79-86, 2005.

SIMONS, T. R.; ALLDREDGE, M. W.; POLLOCK, K. H. e WETTROTH, J. M. Experimental analysis of the auditory detection process on avian point counts. **The Auk** v. 124, n. 3, p. 986-999, 2007.

SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF. Biometry: the principles of statistics in biological research. New York, **Freeman**, 1995, 887p.

TABARELLI, M., PINTO, L.P., SILVA, J.M.C., HIROTA, M.M. & BEDÊ, L.C. 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.

TOWNSEND, C., BEGON, M. & HARPER J. L. Fundamentos em Ecologia. 3ª Ed. **Artmed Ed.**, Porto Alegre, 2010.

6. ORCAMENTO

Material	Custo R\$
Alimentação	360
Pilhas	324
Lanterna	100
Aluguel de Veículo	1000
Combustível	500
Termohigrômetro	60
Gravador de Áudio	250
Total	2594

7. CRONOGRAMA

[illegible]

