

## AGREGAÇÕES DA RÃ-ASSOBIADORA *Leptodactylus fuscus* (ANURA: LEPTODACTYLIDAE) EM MANAUS: VARIAÇÃO NA ABUNDANCIA DE MACHOS REPRODUTIVOS, DIETAS E PADRÕES MORFOMÉTRICOS ENTRE ÁREAS URBANAS E BORDAS DE FLORESTA

André de Lima BARROS<sup>1</sup>; Rafael de FRAGA<sup>2</sup>; Richard Carl VOGT<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/FAPEAM/INPA; <sup>2</sup>Colaborador/CBIO/INPA; <sup>3</sup>Orientador/CBIO/INPA

### 1. Introdução

*Leptodactylus fuscus* é uma espécie de ampla distribuição geográfica, e frequentemente tem sido encontrada em áreas urbanas, mesmo com altos graus de perturbação, com a presença de lixo e esgoto doméstico. Portanto, é esperado que ambientes extremamente alterados pela ocupação humana possam oferecer espaço físico e recursos mínimos necessários para a manutenção de populações. No entanto, não sabemos como as populações respondem às condições ambientais, ou as características locais de paisagens alteradas que possam influenciar a reprodução da espécie. Sendo assim, o presente estudo tem por objetivo testar se o tipo de vegetação e o grau de antropização das localidades apresentam influência sobre o número de machos em atividade de vocalização entre populações de *L. fuscus* presentes nas áreas urbanas de Manaus com diferentes tipos de perturbação do ambiente. Foi testada também a variação morfométrica entre os indivíduos das mesmas populações, e adicionalmente apresentamos informações sobre a dieta da espécie.

### 2. Material e Métodos

Foram delimitados cinco pontos de coleta na região de Manaus, com diferentes níveis de antropização. Quatro deles estão localizados em áreas urbanas, nos bairros Aleixo, Coroado, Lírio do Vale e Compensa e um está localizado em uma área mais isolada da urbanização, a Fazenda Experimental da UFAM, no km 38 da BR-174. Os pontos de coleta foram selecionados de acordo com o tipo de perturbação encontrada nos ambientes ocupados por *L. fuscus* e classificados em: (1) muito baixo; (2) baixo; (3) médio; (4) elevado; (5) muito elevado. Essa classificação dos ambientes se deu pela incidência de lixo, espaço físico, presença de esgotos e o tamanho das populações em cada localidade. Os dados foram tomados por dois observadores, sendo adotada uma noite de coleta em cada uma das localidades nos meses de dezembro de 2011, janeiro de 2012 e abril de 2012, realizando um total de 15 visitas. Os indivíduos foram localizados através de busca ativa visual de duas horas por noite em cada um dos pontos de coleta, totalizando um esforço amostral de 60 horas. O número de machos em atividade de vocalização foi estimado ao logo de uma área de até no máximo 28,7m<sup>2</sup> e coletados até no máximo sete indivíduos por ponto de coleta. Foi medida a distância de cada espécime em relação à poça utilizada para reprodução, a fim de verificar o quanto estes indivíduos se distanciam dos corpos d'água e comparar com dados já reportados na literatura. Em cada uma das localidades foi definida uma poça principal (poças com presença de girinos e/ou maior incidência de indivíduos vocalizando em seu entorno), e para cada uma delas medida largura, comprimento e profundidade, para o cálculo do volume. Para tomar as medidas foi utilizada trena e régua. Para medir o pH foi utilizado fitas indicadoras, usualmente utilizadas em aquários domésticos. Foi tomada a temperatura do ambiente com termômetro simples, e categorizado o tipo de vegetação predominante em "alta" e "baixa".

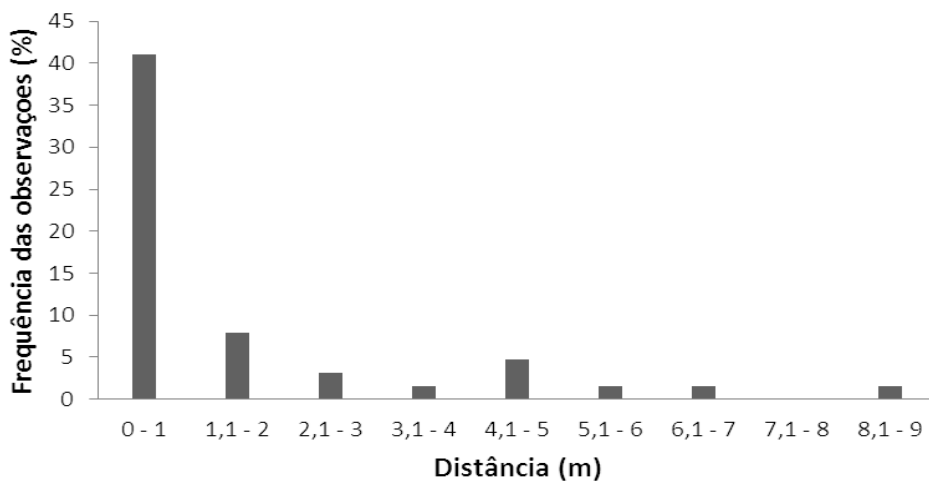
Foram medidas 18 variáveis morfométricas para cada um dos indivíduos coletados utilizando paquímetro digital de precisão 0,01 mm. As variáveis medidas foram: CC (comprimento da cabeça); LC (largura da cabeça); AC (altura da cabeça); AO (altura do olho); DO (diâmetro do olho); Lfo (largura do focinho), DOF (distância olho-focinho); DON (distância olho-narina); DTi (diâmetro do tímpano); ATi (altura do tímpano); Cma (comprimento da mão); CB (comprimento do braço); CA (comprimento do antebraço); CTi (comprimento da tíbia); CT (comprimento do tarso); CP (comprimento do pé); CRC (comprimento rostro-cloacal); CFe (comprimento do fêmur). Para realizarmos a análise da dieta, todos os indivíduos receberam uma incisão ventral para a retirada dos estômagos. Os conteúdos encontrados no estômago foram identificados até o nível de ordem. Calculamos a frequência de ocorrência desses itens nos estômagos utilizando a fórmula:  $F\% = F^a \times 100/N$ , onde  $F^a$  corresponde ao número de estômagos contendo o tipo de presa e N corresponde ao número de estômagos analisados. Foram retiradas e pesadas as gônadas de todos os exemplares coletados para calcularmos o Índice Gonadossomático (IGS), que relaciona o quanto o indivíduo investe de energia no desenvolvimento da gônada, utilizando a seguinte expressão:  $IGS = MG/MC \times 100$ , onde MG corresponde a massa da gônada e MC corresponde a massa corporal. Foi utilizado o programa Systat 12.0 para realizar análises descritivas básicas com as variáveis morfométricas a fim de verificar possíveis diferenças entre as populações estudadas. O programa R 3.5 foi utilizado para realizar análise de Escalonamento Não-Métrico Multidimensional (NMDS) a fim de verificar se as populações se diferem a ponto de formar agrupamentos distintos. Para testar a influência do tipo de vegetação sobre a abundância de machos em atividade de vocalização foi utilizado uma análise de variância (ANOVA). Para todas as análises relacionadas ao número de machos em atividade

de vocalização foi utilizado como unidade amostral o número de visitas a cada ponto de amostragem (N=15).

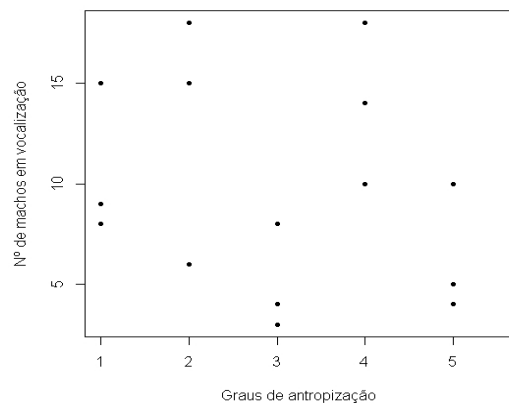
### 3. Resultados e Discussão

#### Atividade de vocalização e Variáveis ambientais

Foram coletados ao todo 63 espécimes de *Leptodactylus fuscus* (Conjunto Morada do Sol = 15; Conjunto Rio Xingú 2 = 16; Conjunto Augusto Montenegro = 8; Universidade Federal do Amazonas = 10; Fazenda Experimental da UFAM= 14). O mês de dezembro apresentou o maior número de machos em atividade de vocalização (66 indivíduos), havendo decréscimo nos meses seguintes (janeiro: 48; abril: 33 indivíduos), sendo um total de 147 machos observados vocalizando. O Conj. Rio Xingú 2 apresentou o maior número de machos vocalizando (N= 42) correspondendo a 28,5% do total avistado. A distância de machos vocalizando em relação à margem da poça principal variou entre 0 (dentro da poça) e 8,18 m, sendo mais frequente encontrar indivíduos vocalizando a pequenas distâncias da poça principal (Figura 1). O número de machos em atividade de vocalização não foi influenciado pelo grau de antropização das localidades (Figura 2), que pode estar relacionado ao fato da espécie ser altamente tolerante e generalista, ou a escala utilizada para medir as variáveis ambientais é incompatível com a escala em que a espécie reconhece os habitats.

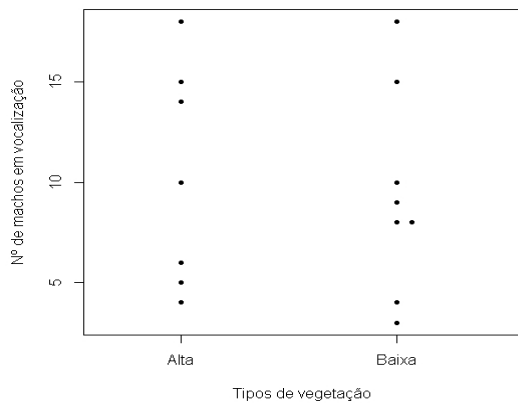


**Figura 1.** Frequência relativa das observações de machos de *Leptodactylus fuscus* com relação à distância das poças.



**Figura 2.** Variação no número de machos em vocalização em função dos graus de antropização dos sítios de coleta. 1 – Fazenda da UFAM; 2 – Morada do Sol; 3 – UFAM; 4 – Rio Xingú 2; 5 – Augusto Montenegro.

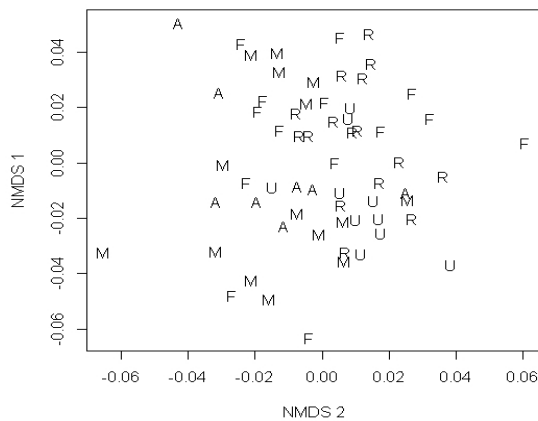
O tipo de vegetação (Figura 3) não influenciou o número de machos em atividade de vocalização (ANOVA= F1.13= 0,111; P= 0,74).



**Figura 3.** Variação no número de machos de *Leptodactylus fuscus* em vocalização na região de Manaus em função do tipo de vegetação do ambiente.

### Parâmetros Morfométricos

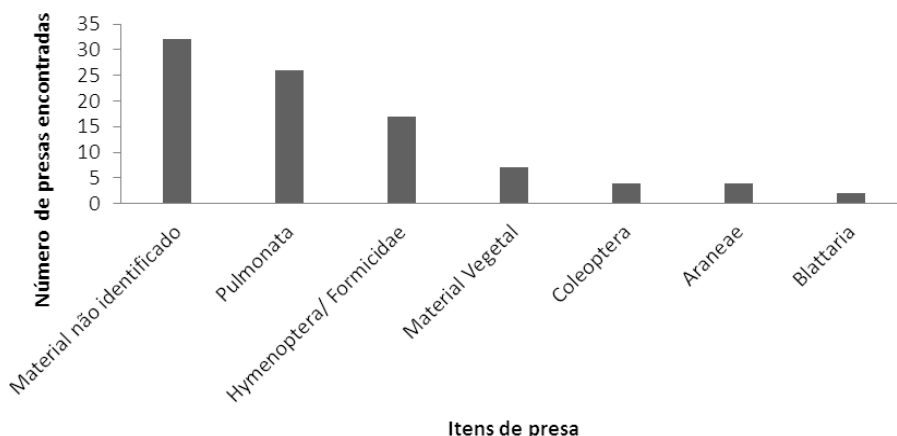
O Conjunto Morada do Sol apresentou indivíduos morfometricamente maiores em sete (Comprimento da cabeça; Largura da cabeça; Comprimento do fêmur; Comprimento da tíbia; Altura do tímpano; Diâmetro do olho e Distância olho-narina) das dezoito medidas utilizadas e não houve variação morfométrica significativa entre as populações das diferentes localidades, havendo sobreposição das localidades referente aos caracteres morfométricos dos indivíduos (Figura 4).



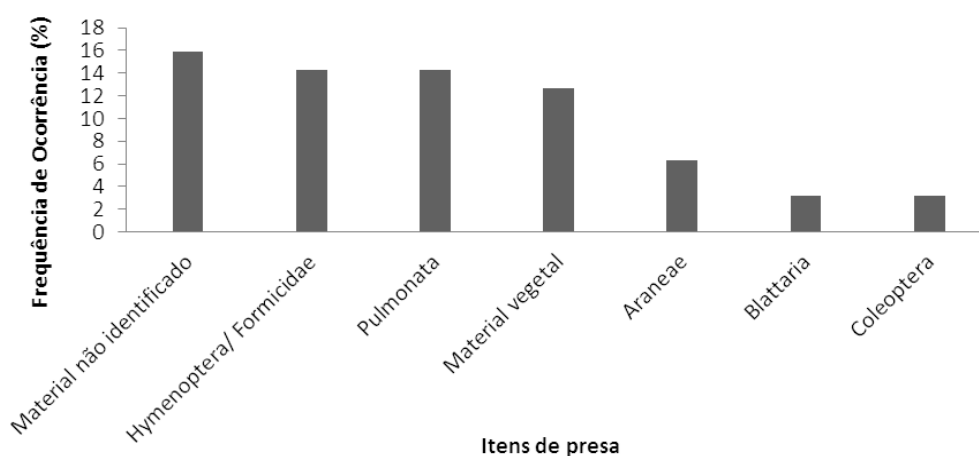
**Figura 4.** Escores das variáveis morfométricas dos machos de *Leptodactylus fuscus* entre as localidades ao longo de dois eixos NMDS. A = Augusto Montenegro, F = Fazenda da UFAM, M = Morada do Sol, R = Rio Xingú 2 e U = mata da UFAM.

### Dieta e Índice Gonadossomático

Foram analisados 63 estômagos, dentre os quais 53 estavam vazios. Foram encontrados 92 itens alimentares, sendo que 32 não puderam ser identificados devido ao estado avançado de digestão. Os tipos de presa mais consumidos em números absolutos foram Pulmonata (26 itens), Hymenoptera/Formicidae (17 itens), Material Vegetal (sete itens), Araneae (quatro itens), Coleoptera (quatro itens) e Blattaria (dois itens) (Figura 5). Pulmonata e Hymenoptera/Formicidae foram os itens que apresentaram a maior frequência de ocorrência (14.28% para ambas), seguidos de Material Vegetal (12.69%), Araneae (6.34%), Coleoptera e Blattaria com 3.17% (Figura 6). O índice gonadossomático não variou entre os três meses de coleta (ANOVA:  $F_{2,55} = 0,506$ ;  $P = 0,606$ , e nem entre localidades com diferentes níveis de antropização (ANOVA:  $F_{4,53} = 1,57$ ;  $P = 0,196$ ).



**Figura 5.** Proporção do número de presas encontradas na dieta de *Leptodactylus fuscus*, da região de Manaus.



**Figura 6.** Frequência de ocorrência das presas ingeridas por *Leptodactylus fuscus* na região de Manaus.

#### 4. Conclusão

As distâncias de machos vocalizando em relação às poças determinadas neste estudo estão dentro das amplitudes registradas na literatura (e.g. Martins, 1988). A queda significativa no número de indivíduos coletados no mês de abril em algumas localidades se deve ao fato de que houve pouca chuva neste mês, e nos dias propostos a coleta o clima encontrava-se bastante quente, o que dificulta a atividade de vocalização da espécie já que a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar estão relacionadas ao início da atividade reprodutiva (Pombal Jr e Haddad, 2005). O número de machos em atividade de vocalização não variou entre as localidades. Possivelmente *L. fuscus* é generalista para muitas dimensões de seu nicho, ou a escala definida para as categorias de perturbação de sítios reprodutivos neste estudo não são adequadas em relação à escala em que a espécie os reconhece. Para o momento, não é possível distinguir entre as duas hipóteses, e mais estudos são necessários. Como a maioria dos estômagos analisados encontravam-se vazios (80 %) neste estudo se resumem a informações adicionais. Aspectos da biologia reprodutiva da espécie já haviam sido analisados em diversos trabalhos (Lucas *et al.*, 2003), porém não se sabe ainda a relação, entre o início do período reprodutivo e o desenvolvimento das gônadas masculinas e femininas. Neste estudo não encontramos diferenças significativas no Índice Gonadossomático mensal dos indivíduos relacionado ao fato de que apenas trabalhamos em três meses. Dessa forma, se faz necessário trabalhos que sejam realizados durante a estação seca e a estação chuvosa para se obter resultados mais precisos.

#### 5. Referências Bibliográficas

- Martins, M. 1988. Biologia Reprodutiva de *Leptodactylus fuscus* em Boa Vista, Roraima (AMPHIBIA: ANURA). Rev. Brasil. Biol., volume 48 (4): 969 – 977.
- Pombal Jr, J. P.; Haddad, C. F. B. 2005. Estratégias e modos reprodutivos em anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, Sudeste do Brasil. Museu de zoologia da Universidade de São Paulo, volume 45 (15): 201 – 213.
- Lucas, E. M.; Brasileiro, C. A.; Martins, M. 2003. Fenologia Reprodutiva de *Leptodactylus fuscus* (Anura: Leptodactylidae) em lagoas temporárias naturais em área de Cerrado no Sudeste do Brasil. Anais do VI Congresso de Ecologia do Brasil, Fortaleza, 519 – 521.