

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

REPRODUÇÃO E DIETA DE *Hypsiboas cinerascens* (Spix, 1824)
(AMPHIBIA, ANURA, HYLIDAE) EM UM FRAGMENTO FLORESTAL DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS, MANAUS, AMAZONAS,
BRASIL

Bolsista: Sérgio André Ferreira Vaz, FAPEAM

MANAUS

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL

PIB-B/0011/2011

REPRODUÇÃO E DIETA DE *Hypsiboas cinerascens* (Spix, 1824)
(AMPHIBIA, ANURA, HYLIDAE) EM UM FRAGMENTO FLORESTAL DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS, MANAUS, AMAZONAS,
BRASIL

Bolsista: Sérgio André Ferreira Vaz, FAPEAM

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Menin

MANAUS

2012

RESUMO

Aspectos da biologia reprodutiva e dieta de *Hypsiboas cinerascens* foram estudados no período de setembro de 2010 a maio de 2012, em dez parcelas ripárias estabelecidas no campus da Universidade Federal do Amazonas, Manaus. Os objetivos do estudo foram descrever os sítios de vocalização, determinar a distância entre machos nos sítios, período de vocalização e verificar o conteúdo estomacal. Durante todo o período amostrado vocalizações foram observadas, tendo maior abundância na estação chuvosa. Arbustos e pequenas árvores próximas ao igarapé foram os principais sítios reprodutivos da espécie, que vocalizava em posição paralela a água. Machos apresentaram distribuição uniforme pelo ambiente, não sendo observado combate físico. As vocalizações eram iniciadas às 17:30 horas, se estendendo até às 03:00 horas. Fêmeas foram encontradas em diferentes meses durante o período de amostragem. Conteúdo estomacal de 23 indivíduos foram analisados, com oito destes vazios. O item alimentar de maior frequência foi Acari (F = 40%) e o de maior volume Orthoptera (V = 48,13%). Restos vegetais foram encontrados em oito estômagos. *Hypsiboas cinerascens* é uma espécie com ampla distribuição na área de estudo E apresenta reprodução anual, com pico reprodutivo durante a estação chuvosa.

Palavras chave: *Hypsiboas cinerascens*, reprodução, dieta, UFAM, conteúdo estomacal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVOS	9
2.1. Objetivo Geral	9
2.2. Objetivos Específicos	9
3. MATERIAIS E MÉTODOS	10
3.1. Área de Estudo	10
3.2. Coleta de Dados	11
3.3. Análise de Dados	13
4. RESULTADOS	13
5. DISCUSSÃO	16
6. CONCLUSÃO	18
7. AGRADECIMENTO	18
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1. INTRODUÇÃO

A classe Amphibia atualmente é composta por 6.771 espécies divididas entre as Ordens Anura, Gymnophiona e Caudata; somente Anura representa 88% dessas espécies, sendo assim o maior grupo de anfíbios (Frost, 2011). Possuem uma ampla distribuição por todos os continentes, exceto no Ártico e Antártica, sendo considerados indivíduos cosmopolitas (Frost, 2011). No Brasil, segundo a Sociedade Brasileira de Herpetologia, até seu último levantamento foram registradas 913 espécies de anuros, sendo o país que abriga a maior diversidade de espécies do planeta (SBH, 2012). Para a Amazônia, são reconhecidas 221 espécies de anuros (Ávila-Pires *et al.*, 2007).

As florestas tropicais úmidas abrigam grande número de espécies de anuros (Heyer *et al.*, 1994). Essa diversidade de espécies reflete a grande disponibilidade de características ecológicas como reprodução e estratégias de alimentação nos trópicos (Duellman & Trueb, 1994; Haddad & Prado, 2005). Além disso, tanto a reprodução quanto a alimentação dos anuros tende a ter forte componente filogenético (Duellman & Trueb, 1994; Haddad & Prado, 2005).

Dentro da Ordem Anura, uma das famílias com maior diversidade é a família Hylidae. As espécies desta família são arborícolas e representadas, na América do Sul, principalmente pelos gêneros *Dendropsophus*, *Hypsiboas*, *Osteocephalus* e *Phyllomedusa* (Frost, 2011). Essas espécies são arborícolas e muitas vezes encontradas somente associadas com corpos d'água que constituem seus ambientes de reprodução e de forrageamento. Dentro dos ambientes de reprodução, os machos vocalizam em folhas ou galhos nas margens de corpos d'água lóticos e podem estar distribuídos regularmente formando coros reprodutivos (Menin *et al.*, 2004). Os coros reprodutivos permitem às fêmeas a escolha de um macho para reprodução e podem gerar interações entre machos. Em algumas espécies como, por exemplo,

Hypsiboas goianus (= *Hyla goiana*), os machos exibem um comportamento territorial e mantêm uma distância de pelo menos 2m um do outro. Uma vez invadido esse território, os machos podem chegar até mesmo a combate físico (Menin *et al.*, 2004).

A reprodução das espécies de anuros na região tropical geralmente está relacionada com o período chuvoso, mesmo na Amazônia (Aichinger, 1987). No entanto, algumas espécies possuem reprodução contínua, com maior atividade durante o período chuvoso (Lima *et al.*, 2006). Nesse período, devido ao aumento do número de indivíduos em reprodução, pode haver aumento do número de interações para a determinação de territórios e acesso a recursos.

A análise da ecologia alimentar de anfíbios sempre teve como base a identificação taxonômica do conteúdo estomacal (Maneyro *et al.*, 2004; López *et al.*, 2005). Seguindo essa linha, os anfíbios podem ser classificados em forrageadores ativos ou passivos (senta e espera), e predadores especialistas, intermediários ou generalistas (Toft, 1980, 1981; Duellman & Lizana, 1994; López *et al.*, 2003), dependendo dos diferentes tipos de presas encontradas nos tratos gastrointestinais. Estudos realizados com espécies sintópicas como *Dendropsophus nanus* (= *Hyla nana*) e *D. sanborni* (= *Hyla sanborni*), mostraram que a estrutura do ambiente, incluindo vegetação e período hidrológico, influencia diretamente no uso dos recursos do meio e permite a partilha de recursos pelas duas espécies sem competição (Menin *et al.*, 2005).

Informações sobre dieta são importantes para o entendimento da história natural e flutuações populacionais de anuros (Anderson, 1999). O recurso primário de alimentação para anfíbios são os insetos e outros artrópodes como aranhas e ácaros (Simon & Toft, 1991; Duellman & Trueb, 1994; Eterovick & Sazima, 2004). A composição da dieta de algumas espécies de anuros varia de acordo com a disponibilidade de presas no local (Toft, 1980,

1981), ou ontogeneticamente ou sazonalmente (Toft, 1981). *Hypsiboas punctatus*, uma espécie filogeneticamente próxima de *H. cinerascens*, a espécie-alvo do presente projeto, se alimenta de insetos, sendo estes principalmente das ordens Diptera (moscas e mosquitos) e Hemiptera (percevejos, cigarras e cigarrinhas), o que demonstrou que a abundância das Ordens no ambiente influenciou na alimentação da espécie, visto que as duas foram as que possuíam maior frequência no ambiente (López *et al.*, 2009).

A dieta está diretamente relacionada a aspectos morfológicos e fisiológicos que contribuem para a localização, identificação, captura e ingestão de uma ampla variedade de presas (Pough *et al.*, 2004). Estudos feitos com espécies da mesma família divergem sobre a importância das diferenças numéricas e do volume das presas de acordo com o sexo, como é verificado no estudo de López *et al.* (2005) com *Hypsiboas punctatus*. Nesse estudo não foi encontrada diferença significativa entre machos e fêmeas no uso do recurso alimentar. Por outro lado, em um estudo realizado por Freitas *et al.* (2008) com *Phyllomedusa azurea*, foi encontrada diferença entre os sexos no consumo de presas, onde nos machos os aracnídeos (aranhas) representaram o maior volume estomacal enquanto que nas fêmeas o maior volume foi de insetos himenópteros (abelhas, vespas e formigas), indicando partilha de recursos.

Os recursos alimentares podem ou não servir como causa de competição, usualmente devido à disponibilidade destes recursos alimentares. Contudo a ocorrência de espécies ocupando a mesma área nem sempre vai causar algum tipo de competição. Conforme estudos feitos com as espécies sintópicas, *D. nanus* e *D. sanborni*, foi registrada a diferença de abundância destas nos ambientes utilizados em estudo e também no tamanho de presas consumidas (Menin *et al.*, 2005).

Hypsiboas cinerascens (Figura 1) é um hilídeo que ocorre no Brasil, com ampla distribuição pela bacia Amazônica no Brasil, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru e Bolívia,

e Guianas (Frost, 2011). Possui hábitos arborícolas e noturnos, sendo encontrado principalmente em áreas pantanosas perto de igarapés em floresta primária, vocalizando sobre folhas (Lima *et al.*, 2006). Mas, apesar disso, pouca informação sobre sua história natural está disponível na literatura. As poucas informações são derivadas de um estudo feito por Parmelee (1999) para espécimes do Peru, onde foram coletados 12 indivíduos e nestes foram encontrados 10 presas, sendo: dois ortópteros (grilos e gafanhotos), que constituíram a maior parte do volume estomacal (77%), seguido por três lepidópteros (mariposas e borboletas), três himenópteros (abelhas, vespas e formigas), um díptero (moscas e mosquitos) e um ácaro.

Portanto, o presente estudo se faz necessário devido à quase total ausência de informações básicas sobre história natural de *H. cinerascens* e da importância desse tipo de informação para o estabelecimento de estudos posteriores mais aprofundados, em relação a sua distribuição em outras áreas, assim como sobre sua dieta.



Figura 1: Macho de *Hypsiboas cinerascens* (Fonte: Lima *et al.*, 2006).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Caracterizar a reprodução e a dieta de *Hypsiboas cinerascens* no fragmento florestal urbano do campus da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

2.2. Objetivos Específicos

- Descrever os sítios de vocalização;
- Determinar a presença de coros reprodutivos;
- Descrever os coros reprodutivos;
- Determinar a distância entre os machos nos sítios de vocalização;
- Determinar o período de vocalização;
- Determinar o período de ocorrência das fêmeas;
- Determinar o conteúdo estomacal dos indivíduos de *Hypsiboas cinerascens*;
- Determinar o volume do conteúdo estomacal.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de Estudo

O presente estudo foi conduzido nas parcelas de igarapés presentes no campus da Universidade Federal do Amazonas - UFAM (03°04'34"S, 59°57'30"W; Figura 2), município de Manaus, Amazonas, Brasil. O campus da UFAM é um fragmento florestal com área de 600 ha de terra-firme onde estão presentes 14 igarapés, sendo 12 deles de primeira ordem e dois de segunda ordem, distribuídos entre os setores norte e sul da universidade. A paisagem do campus é composta por platôs, vertentes e baixios e é coberta por floresta tropical de terra-firme, florestas de crescimento secundário, campinaranas e áreas desmatadas (Nery *et al.*, 2004). O processo de isolamento do fragmento começou em 1971 através de uma grande ocupação da área. Atualmente, a área do campus vem sofrendo constante degradação ambiental devido a problemas como invasão territorial, caça, destruição da vegetação e poluição de igarapés devido ao lixo (Tsuji-Nishikido & Menin, 2011). A estação chuvosa na região, ocorre de dezembro a maio, com uma estação com baixa pluviosidade entre junho e outubro (Marques Filho *et al.*, 1981).

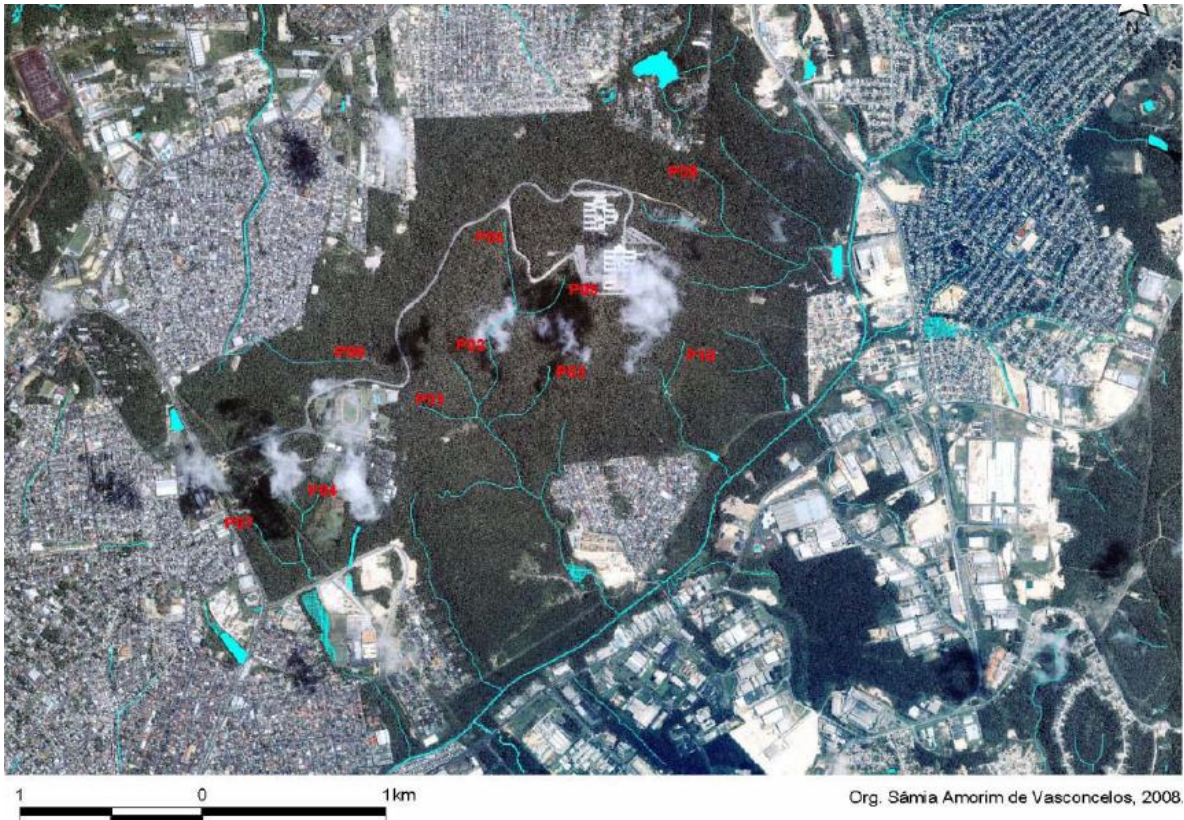


Figura 2: Montagem sobre imagem de satélite do campus da Universidade Federal do Amazonas (área em verde escuro), com a localização dos igarapés (linhas azuis) e as respectivas parcelas ripárias utilizadas no presente estudo, representadas em vermelho de P01 a P10. Organização: Sâmia Amorim de Vasconcelos, 2008.

3.2. Coleta de Dados

As amostragens foram realizadas nas 10 parcelas ripárias distribuídas no campus UFAM (Figura 2), que possuem 250 metros de extensão e instaladas ao longo das margens dos igarapés seguindo o modelo RAPELD proposto por Magnusson *et al.* (2005). Nas parcelas foram realizadas amostragens visuais (*Visual Encounter Surveys*; Crump & Scott, 1994), com o uso de lanternas, e auditivas (*Audio Strip Transects*; Zimmerman, 1994) no horário entre 17:30 e 22:00 h. Tais amostragens foram realizadas entre setembro de 2010 e maio de 2012, quinzenalmente. Amostragens esporádicas também foram realizadas nos dois

igarapés de segunda ordem, pois, estes propiciam locais de reprodução para a espécie em estudo como, por exemplo, poças e áreas encharcadas.

O sítio de vocalização foi determinado pelas seguintes medidas:

- Altura do macho cantor em relação ao solo ou a superfície da água;
- distância do local de vocalização da margem externa ou interna do corpo d'água;
- posição do macho cantor no local de vocalização;
- distância entre os machos cantores mais próximos, para avaliar a distribuição dos machos no ambiente.

Todas as medidas foram retiradas com o uso de uma trena (em centímetros).

A formação de coros reprodutivos para a espécie foi determinada pela presença de machos em atividade de vocalização formando grupos e a distribuição desses grupos ao longo dos corpos d'água estudados.

A determinação do período de vocalização foi feita pela presença e abundância de machos em atividade de canto durante as amostragens. A ocorrência de fêmeas foi registrada pela verificação de caracteres sexuais secundários, como tamanho, ausência de saco vocal e presença de óvulos maduros verificados por inspeção visual do abdômen, onde é possível localizar os óvulos maduros através da pele.

Para a análise do conteúdo estomacal, indivíduos de *H. cinerascens* foram coletados, mortos e fixados com formol a 10% e posteriormente medidos com o uso de paquímetro, para depois serem dissecados e seu conteúdo estomacal analisado com o uso de microscópio estereoscópico. O conteúdo estomacal foi identificado com o uso das chaves dicotômicas de Triplehorn & Johnson (2011) para as Ordens e Famílias de insetos.

Todo material coletado, após análise, foi depositado na coleção Zoológica Prof. Paulo Bühnheim da Universidade Federal do Amazonas (CZPB-UFAM).

3.3. Análise de Dados

As características do sítio de vocalização (altura e distância da margem) e o tamanho dos machos e fêmeas são expressos por valores médios e respectivos desvios-padrão. O padrão de distribuição espacial dos machos dentro dos coros reprodutivos foi avaliado usando a distância até o vizinho mais próximo em um Índice de Dispersão (variância/média) e um teste T (Brower & Zar, 1984). Nesse teste, são considerados somente os segmentos dos igarapés onde havia machos em atividade de vocalização e próximos entre si.

O comprimento e a largura de cada presa encontrada no conteúdo estomacal dos indivíduos coletados foi medida com ocular micrométrica em microscópio estereoscópico. O cálculo do volume estomacal foi realizado através da fórmula esferóide (Colli *et al.*, 1992).

$$\text{Volume} = (\pi \times \text{comprimento da presa} \times \text{largura da presa}^2)/6$$

4. RESULTADOS

Foram realizadas 50 amostragens visuais e auditivas nas 10 parcelas ripárias do campus da UFAM, sendo 5 amostragens em cada parcela. Também foram utilizados dados coletados anteriormente ao início da bolsa. Durante as amostragens foram registrados 210 indivíduos vocalizando nas parcelas, sendo que 23 foram coletados para análise do conteúdo estomacal. Não foram registrados machos, nem mesmo em atividade de vocalização, nas

parcelas 4, 7 e 9, possivelmente por ser uma área com ação antrópica. Machos em atividade de vocalização foram encontrados em todos os meses amostrados.

Em relação ao sítio de vocalização, os machos foram encontrados vocalizando em arbustos, folhas de palmeiras e em pequenas árvores próximos da água ou em áreas encharcadas ao lado do igarapé. Estes machos vocalizavam a uma altura média de 75 cm (DP = 0,66; N = 37; Mínimo = 0 cm; Máximo = 280 cm) em relação a superfície da água. Poucos indivíduos se encontravam próximos da superfície da água (N=7). Indivíduos distavam, em média, 150 cm (DP = 1,87; N = 37; Mínimo = 0 cm; Máximo = 340 cm) da margem dos igarapés, onde vocalizavam sempre em posição paralela à água.

Os machos em atividade de vocalização distaram, em média, 292 cm (DP = 2,97; N = 29; Mínimo = 23 cm; Máximo = 900 cm) do indivíduo mais próximo. Sendo assim, apresentaram uma distribuição uniforme pelo ambiente ($t = 17,28$; DF = 28; $p < 0,05$). Nenhuma ocorrência de combate físico ou mudança na vocalização foi observada.

Machos em atividade de vocalização geralmente estavam em coros com cinco indivíduos, em média (DP = 6,98; N = 79; Mínimo = 0; Máximo = 17). Poucos indivíduos foram observados vocalizando isoladamente (N = 5). O número de coros reprodutivos nas parcelas variou de 2 a 5 (Média = 2,91; DP = 0,95; N = 35). Os machos iniciavam suas vocalizações ao entardecer, entre 17:30 e 18:30 horas, se estendendo até as 03:00 horas.

Foram encontradas cinco fêmeas, porém somente três foram coletadas. Todas as fêmeas encontradas estavam próximas, com MIN de 77 cm e MAX de 150 cm de machos vocalizando em coros reprodutivos e geralmente presentes na mesma planta que eles. Estas fêmeas foram encontradas nos meses de setembro/2010, março e agosto/2011 e cada uma apresentava em sua cavidade abdominal 272, 165 e 298 óvulos maduros, respectivamente.

Um casal em amplexo foi observado desovando em campo. A desova continha 222 ovos com padrão de coloração negra no polo animal e esbranquiçado no polo vegetal.

Dos 23 estômagos analisados, oito estavam vazios. Nos outros 15 estômagos foram encontrados um total de 25 itens alimentares, todos artrópodes. Entre os itens, foram identificados indivíduos das ordens Acari, Hymenoptera (formigas), Diptera, Isoptera, Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera e outros Insecta não identificados (Tabela 1). O número de itens alimentares por estômago variou de 1 a 7.

Tabela 1. Número de itens alimentares (N), Volume (%) e Frequência (%) para as categorias de presas encontradas nos estômagos de *Hypsiboas cinerascens* (N = 15), Campus da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Manaus, Brasil.

Itens alimentares	Número (N)	Volume (%)	Frequência (%)
Arachnida			
Acari	8	7,38	6 (40%)
Insecta			
Coleoptera	2	4,34	2 (6,7%)
Diptera	1	2	1 (2,35%)
Hemiptera	6	25,09	3 (20%)
Hymenoptera			
Formicidae	1	0,14	1 (2,35%)
Isoptera	1	0,06	1 (2,35%)
Orthoptera	4	48,13	3 (20%)
Não identificados	2	12,85	2 (6,7%)

Dentre os itens alimentares encontradas nos estômagos de *Hypsiboas cinerascens*, Ordem Acari foi a mais representativa com maior número de indivíduos (N = 8) e maior frequência (40%). O maior volume (V = 48,13%) foi da Ordem Orthoptera. Himenópteros, isópteros e dípteros tiveram pouca representatividade no conteúdo estomacal com apenas um indivíduo de cada.

Restos vegetais foram encontrados nos estômagos oito indivíduos. Foram encontradas sementes em cinco estômagos, sendo tanto estas quanto o conteúdo vegetal considerado como ingestão acidental na hora da captura de presas.

5. DISCUSSÃO

Os indivíduos de *Hypsiboas cinerascens* foram encontrados em sete parcelas dentre as dez amostradas no campus da UFAM, o que contrasta com o estudo realizado por Tsuji-Nishikido & Menin (2011), onde em todas as parcelas foram encontrados machos da espécie. A falta de indivíduos nas parcelas 4, 7 e 9 pode estar relacionada à possibilidade de uma maior ação antrópica naquele ambiente. Comunidades ao redor do campus que possuem facilidade em trafegar nas áreas onde estão presentes estas parcelas, ocasionando poluição dos igarapés (Tsuji-Nishikido & Menin, 2011) e destruição dos ambientes propícios para reprodução da espécie, que necessita de áreas alagadas e poças próximas de igarapés para deposição de seus ovos (Duellman, 2005; Lima *et al.*, 2006).

O sítio de vocalização de *H. cinerascens* foi similar ao descrito para outras espécies do mesmo gênero como *Hypsiboas albopunctatus* (Araújo *et al.*, 2007) e *Hypsiboas semilineatus* (Lisboa *et al.*, 2011). Essas características corroboram com estudos que afirmam que os hilídeos preferem ambientes com vegetação arbustiva próxima as margens (Bertoluci & Rodrigues, 2002) ao lado dos ambientes de reprodução.

Machos de *H. cinerascens* foram encontrados vocalizando em coros em todos os meses de coleta, tendo o maior pico durante a estação chuvosa. A presença de coros reprodutivos foi registrada em outras espécies de *Hypsiboas* como *H. albomarginatus* (= *Hyla albomarginata*) (Giasson, 2003) e *H. goianus* (Menin *et al.*, 2004), assim como para outros

hilídeos, *Scinax rizibilis* (Bastos & Haddad, 1999) e *Dendropsophus bipunctatus* (Wogel & Pombal, 2007). Não foi verificado combate entre os indivíduos, o que diferiu de espécies como *H. raniceps* (Guimarães & Bastos, 2003) e *H. goianus* (Menin *et al.*, 2004), que ao invadirem o sítio de vocalização de outro indivíduo entravam em combate acústico, podem chegar a combate físico.

Foram encontrados oito diferentes itens alimentares na dieta de *Hypsiboas cinerascens*, sendo estas compostas por artrópodes (insetos e ácaros). Parmelee (1999) encontrou cinco itens alimentares (ortópteros, himenópteros, dípteros, lepidópteros para insetos e ácaros), das quais a única não encontrada no presente estudo foi de lepidópteros. A ordem com maior volume foi Orthoptera e apenas um Acari foi encontrado. Diferente de Parmelee (1999), ácaros foram encontrados em maior número (N = 8) nos estômagos analisados e foram o item alimentar com maior frequência (F = 40%).

Acari também foi encontrado na dieta de espécies da família Hylidae, como por exemplo, *Hypsiboas leptolineatus* (Sluys *et al.*, 2001) e *Hypsiboas punctatus* (López *et al.* 2005). Para Diptera, Hymenoptera e Isoptera foi encontrado apenas um indivíduo de cada nos estômagos analisados. Diferindo desta forma de *Hypsiboas punctatus* (López *et al.*, 2009) e outros hilídeos como *Dendropsophus nanus* (Menin *et al.*, 2005) e *Lysapsus laevis* (Vaz-Silva *et al.*, 2005), onde os dípteros foram o item mais importante da dieta, devido a maior frequência.

Foram encontrados também restos vegetais, o que é visto por alguns autores como ingestão acidental na hora da captura da presa e não como um item de importância na dieta (Mahan & Johnson, 2007). No entanto, outros estudos como o de Anderson *et al.* (1999), sugerem que restos vegetais podem auxiliar na digestão do exoesqueleto de artrópodes e na eliminação de parasitas.

O número de estômagos vazios (N= 8) encontrados em *H. cinerascens* e o pequeno número de itens alimentares encontradas nos estômagos pode estar relacionado a uma possível alternância entre períodos de vocalização e de alimentação ou que a espécie se alimenta após o início do turno de vocalização, como levantado por Menin *et al.* (2005). A alternância entre períodos de vocalização e alimentação foi documentada em três espécies simpátricas dos gêneros *Spea* e *Anaxyrus* nos Estados Unidos (Anderson *et al.*, 1999) e em *Physalaemus pustulosus* no Panamá (Ryan, 1985).

6. CONCLUSÃO

A espécie *Hypsiboas cinerascens* possui uma ampla distribuição na área de estudo. Apresenta reprodução durante todo o ano com picos na estação chuvosa. Os machos, que são encontrados formando coros reprodutivos, mantêm uma distância regular, evitando assim combates por território ou por fêmeas para reprodução. Em sua dieta, os ácaros representaram o item mais frequente enquanto ortópteros e hemípteros representaram os maiores volumes.

7. AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas pela Bolsa de Iniciação Científica; ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pela autorização de coleta (11323-1); ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) / Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processos 470375/2006-0; 555268/2006-3; 502414/2010-3) pelo infraestrutura e apoio financeiro.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aichinger, M. 1987. Annual activity patterns of anurans in a seasonal Neotropical environment. *Oecologia*, 71: 583 – 592.
- Anderson, A. M.; D. A. Haukos & J. T. Anderson. 1999. Diet composition of three anurans from the Playa Wetlands of Northwest Texas. *Copeia*, 1999(2): 515 – 520.
- Araújo, F. R. R. C.; A. Bocchiglieri & R. M. Holmes. 2007. Ecological aspects of the *Hypsiboas albopunctatus* (Anura, Hylidae) in central Brazil. *Neotropical Biology and Conservation*, 2: 165 – 169.
- Ávila-Pires, T. C. S.; M. S. Hoogmoed & L. J. Vitt. 2007. Herpetofauna da Amazônia; p 13-43. In: L. B. Nascimento & M. E. Oliveira (eds.). *Herpetologia no Brasil 2*. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia. 354 pp.
- Bastos, R. P. & C. F. B. Haddad. 1999. Atividade reprodutiva de *Scinax rizibilis* (Bokermann) (Anura, Hylidae) na Floresta Atlântica, sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 16: 409 – 421.
- Bertoluci, J. & M. T. Rodrigues. 2002. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitats de vocalização em uma taxocenose de anuros (Amphibia) da Mata Atlântica do sudeste do Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 42: 287 – 297.
- Brower, J. E. & Zar, J. H. 1984. *Field and laboratory methods for general ecology*. William C. Brown Publishers. Dubuque, Iowa. 237 pp.
- Colli, G. R.; A. F. B. Araújo; R. Silveira & F. Roma. 1992. Niche partitioning and morphology of two syntopic *Tropidurus* (Sauria: Tropiduridae) in Mato Grosso, Brazil. *Journal of Herpetology*, 26: 66 – 69.

- Crump, M. L. & N. J. Scott Junior. 1994. *Visual Encounter Surveys*. In Heyer, W. R.; M. A. Donnelly; R. W. McDiarmid; L. A. C. Hayek & M. S. Foster. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods For Amphibians*. Smithsonian Institution Press. p. 84 – 92.
- Duellman, W. E. 2005. *Cusco Amazónico, the lives of amphibian and reptiles in an Amazonian rainforest*. Ithaca: Cornell University Press. 488 pp.
- Duellman, W. E. & M. Lizana. 1994. Biology of a sit-and-wait predator, the leptodactylid frog *Ceratophrys cornuta*. *Herpetologica*, 50: 51 – 64.
- Duellman, W. E. & L. Trueb. 1994. *Biology of Amphibians*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 670 pp.
- Eterovick, P. C. & I. Sazima. 2004. *Anfíbios da Serra do Cipó*. Ed. PUC Minas, Belo Horizonte. 150 pp.
- Freitas, E. B.; C. B. Carvalho; R. G. Faria; R. C. Batista; W. A. Coelho & A. Bocchiglieri. 2008. Nicho ecológico e aspectos da história natural de *Phyllomedusa azurea* (Anura: Hylidae, Phyllomedusinae) no Cerrado do Brasil Central. *Biota Neotropica*, 8(4): 101 – 110.
- Frost, D. R. 2011. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 5.5. Disponível em <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History, New York, USA (05 de junho de 2012).
- Giasson, L. O. M. 2003. Comportamento social e reprodutivo de *Hyla albomarginata* Spix, 1824 (Anura: Hylidae) na Mata Atlântica. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro, São Paulo. 82 pp.

- Guimarães, L. D. & R. P. Bastos. 2003. Vocalizações e interações acústicas em *Hyla raniceps* (Anura, Hylidae) durante a atividade reprodutiva. *Iheringia Série Zoologia*, 93: 149 – 158.
- Haddad, C. F. B. & C. P. A. Prado. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic forest of Brazil. *BioScience*, 55:207 – 217.
- Heyer, W. R.; M. A. Donnely; R. W. Mcdiarmid; L. A. C. Hayek & M. S. Foster. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods For Amphibians*. Smithsonian Institution Press. 364 pp.
- Lima, A. P.; W. E. Magnusson; M. Menin; L. K. Erdtmann; D. J. Rodrigues; C. Keller & W. Hödl. 2006. *Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central = Guide to the frogs to Reserva Adolpho Ducke, Central Amazonia*. Manaus: Átemma. 168 pp.
- Lisboa, E. B. F.; G. J. B. Moura; I. V. C. Melo; E. V. E. Andrade & J. M. Figueiredo Júnior. 2011. Ecologia de *Hypsiboas semilineatus* (Spix, 1824) (Amphibia, Anura, Hylidae) em remanescente de Mata Atlântica, nordeste do Brasil. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 2: 21 – 30.
- López, J. A.; M. P. Peltzer & R. C. Lajmanovich. 2003. *Physalaemus riograndensis* (NCN). *Diet. Herpetological Review*, 34: 360.
- López, J. A.; M. P. Peltzer & R. C. Lajmanovich. 2005. Dieta y solapamiento del subnicho trófico de nueve espécies de leptodactílicos en el Parque General San Martín (Argentina). *Revista Española de Herpetología*, 19: 19 – 31.
- López, J. A.; P. A. Scarabotti; M. C. Medrano & R. Ghirardi. 2009. Is the red spotted Green frog *Hypsiboas punctatus* (Anura: Hylidae) selecting it's prey? The importance of prey availability. *Revista de Biología Tropical*, 57: 847 – 857.

- Magnusson, W. E.; Lima, A. P.; Luizão, F.; Costa, F. R. C.; Castilho, C. V. & Kinupp, V. F. 2005. RAPELD: A modification of the gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. *Biota Neotropica*, 5(2): 01 – 06.
- Mahan, R. D. & J. R. Johnson. 2007. Diet of the gray treefrog (*Hyla versicolor*) in relation to foraging site location. *Journal of Herpetology*, 41: 16 – 23.
- Maneyro, R., D. E.; I. R. Naya; A. Canavero & A. Camargo. 2004. Diet of the South American frog *Leptodactylus ocellatus* (Anura, Leptodactylidae) in Uruguay. *Iheringia Série Zoologia*, 94: 57 – 61.
- Menin, M.; R. A. Silva; A. A. Giaretta. 2004. Reproductive biology of *Hyla goiana* (Anura, Hylidae). *Iheringia Série Zoologia*, 94: 49 – 52.
- Menin M.; D. C. Rossa-Feres & A. A. Giaretta. 2005. Resource use and coexistence of two syntopic hylid frogs (Anura, Hylidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 22: 61 – 72.
- Marques-Filho, A. O.; M. N. Ribeiro; H. M. dos Santos & J. M. dos Santos. 1981. Estudos Climatológicos da Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas. IV. Precipitação. *Acta Amazonica*, 11: 759 – 768.
- Nery, L. C. R.; E. S. Lorosa & A. M. R. Franco. 2004. Feeding preference of the sand flies *Lutzomya umbratilis* and *L. spathotrichia* (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) in an urban forest patch in the city of Manaus, Amazonas, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 99(6): 571 – 574.
- Parmalee, J. R. 1999. Trophic ecology of an tropical anuran assemblage. Scientific Papers. Natural History Museum, the university of Kansas. 11: 1 - 59
- Pough, F. H.; R. H. Andrews; J. E. Cadle; M. L. Crump; A. H. Savitzky & K. D. Wells. 2004. *Herpetology*. 3^a ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall. 726 pp.

- Ryan, M. J. 1985. *The Túngara frog: a study in sexual selection and communication*. Chicago and London. The University of Chicago Press. pp. 150 – 160.
- SBH. 2012. *Brazilian amphibians – List of species*. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia (01 de novembro de 2011).
- Simon M. P. & C. A. Toft. 1991. Diet specialization in small vertebrates: mite-eating in frogs. *Oikos*, 61: 263 – 278.
- Sluys, M. V.; C. F. D. Rocha & M. B. Souza. 2001. Diet, reproduction, and density of the leptodactylis litter frog *Zachaenus parvulus* in an Atlantic rain forest of southeastern Brazil. *Journal of Herpetology*, 35: 322 – 325.
- Triplehorn, C. A. & Johnson, N. F. 2011. *Estudo dos Insetos – Tradução da 7ª edição de Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*. Cengage Learning, São Paulo, São Paulo, Brasil. 816 pp.
- Tsuji-Nishikido, B. M. & M. Menin 2011. Distribution of frogs in riparian areas of an urban forest fragment in Central Amazonia. *Biota Neotropica*, 11(2): 63 – 70.
- Toft, C. A. 1980. Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment. *Oecologia*, 45: 131 – 141.
- Toft, C. A. 1981. Feeding ecology of Panamanian litter anurans: patterns in diet and foraging mode. *Journal of Herpetology*, 15: 139 – 144.
- Vaz-Silva, W.; J. G. Frota; P. H. J. Prates & J. S. B. Silva. 2005. Dieta de *Lysapsus laevis* Parker, 1935 (Anura, Hylidae) do Médio Rio Tapajós, Pará, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia*, 18(1): 3 – 12.

Wogel, H. & J. P. Pombal. 2007. Comportamento reprodutivo e seleção sexual em *Dendropsophus bipunctatus* (Spix, 1824) (Anura, Hylidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 47: 165 – 174.

Zimmerman, B. L. 1994. *Audio strip transects*. In Heyer, W. R.; Donnely, M. A.; McDiarmid, R. W.; Hayek, L. A. C. & Foster, M. S. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press. p. 92 – 97.