

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

REDESCRIÇÃO DA LARVA E CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS
REPRODUTIVOS DE *Phyllomedusa bicolor* (BODDAERT, 1772) (AMPHIBIA,
ANURA, HYLIDAE)

Bolsista: Rebeca Mc Comb Pinto

MANAUS
2012

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

RELATÓRIO FINAL
PIB-B 0001/2011

REDESCRIÇÃO DA LARVA E CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS
REPRODUTIVOS DE *Phyllomedusa bicolor* (BODDAERT, 1772) (AMPHIBIA,
ANURA, HYLIDAE)

Bolsista: Rebeca Mc Comb Pinto
Orientador: Dr. Marcelo Menin

MANAUS
2012

RESUMO

O gênero *Phyllomedusa* (Anura, Hylidae) distribui-se pela região Neotropical e é composto por 30 espécies das quais 23 já possuem girinos descritos. O objetivo do presente estudo foi realizar a redescrição do girino de *Phyllomedusa bicolor* e apresentar dados sobre o sítio reprodutivo da espécie. O girino de *P. bicolor* possui corpo alongado e trapezoidal em vista lateral e oval em vista dorsal; comprimento do corpo corresponde a 39,6% do comprimento total; disco oral ântero-ventral; fórmula dentária 2(2)/2-3(1); tubo anal curto posicionado no lado direito; espiráculo ventral, único, transparente e no lado esquerdo. O girino de *P. bicolor* pode ser diferenciado dos girinos de outras espécies do gênero que ocorrem na Amazônia pelo tamanho total, coloração e por uma massa glandular localizada na nadadeira dorsal.

Palavras chave: Morfologia, Desenvolvimento larval, Habitats de reprodução.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	05
2. JUSTIFICATIVA	06
3. OBJETIVOS	07
3.1. Objetivo Geral	07
3.2. Objetivos Específicos	07
4. MATERIAL E MÉTODOS	08
4.1. Área de estudo	08
4.2. Coleta do material	09
5. RESULTADOS	11
5.1. Redescrição da morfologia externa	11
5.2. Coloração	12
5.3. Variação	12
5.4. Caracterização do sítio reprodutivo	13
6. DISCUSSÃO	16
7. AGRADECIMENTOS	20
8. REFERÊNCIAS	20
9. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO	24

1. INTRODUÇÃO

A Classe Amphibia é composta por 6.771 espécies, onde a Ordem Anura corresponde a 88% desse número (Frost, 2012). No Brasil, até o momento, foram registradas 913 espécies de anuros, conhecidos popularmente por sapos, rãs e pererecas (SBH, 2012).

Anfíbios, especialmente anuros, apresentam maior diversidade de reprodução do que qualquer outro grupo de vertebrados tetrápodes (Haddad & Prado, 2005). As estratégias reprodutivas em anfíbios anuros derivam de uma combinação de atributos morfológicos, fisiológicos e comportamentais, adaptados a certas condições ambientais. Embora muitas espécies de anuros tropicais possam se reproduzir ao longo do ano, a chuva e a temperatura são os fatores extrínsecos primários no controle dos padrões reprodutivos dessas espécies (Duellman & Trueb, 1994). O ciclo reprodutivo mais típico e generalizado é caracterizado por ovos aquáticos que se desenvolve em girinos exotróficos aquáticos que, por sua vez, metamorfoseiam em sapos terrestres ou semi-terrestres (Haddad & Prado, 2005).

Dentro da ordem Anura, uma das famílias com maior diversidade de espécies é a família Hylidae, a qual se distribui pelas Américas, Índias Ocidentais, Região Australo-Papua e Eurásia (Vitt & Caldwell, 2009), incluindo extremo norte da África e Arquipélago Japonês. A família também foi introduzida na Nova Caledônia, Nova Hébridas (Vanuatu), Guam e Nova Zelândia. Hylidae é composta por três subfamílias: Hylinae, Pelodyadinae e Phyllomedusinae, possuindo um total de 46 gêneros e 901 espécies (Frost, 2012). A maioria das espécies deposita ovos dentro da água envoltos em massa gelatinosa, mas a diversidade de modos reprodutivos é grande nesta família. Algumas espécies dos gêneros *Osteocephalus* e *Trachycephalus* depositam seus ovos nas axilas de bromélias ou buracos de árvores cheios de água, respectivamente (Lima *et al.*, 2006).

O gênero *Phyllomedusa* possui 30 espécies descritas (Frost, 2012). Do total de espécies do gênero, 23 possuem girinos descritos (Provete *et al.*, 2012). *Phyllomedusa bicolor* (Boddaert, 1772) distribui-se no Brasil (Bacia Amazônica e no cerrado do estado do Maranhão), Venezuela (estados do Amazonas e Bolívar), Colômbia, Peru, Bolívia e Guianas (Azevedo-Ramos & La Marca, 2012). Essa espécie se reproduz em poças perto ou longe de igarapés durante todo o ano, com pico entre novembro e maio (Lima *et al.*, 2006). As fêmeas depositam aproximadamente 600 ovos brancos em uma massa gelatinosa dentro de folhas dobradas ou justapostas que pendem sobre poças; após alguns dias os girinos eclodem e caem na água, onde completam seu desenvolvimento (Lima *et al.*, 2006).

Hero (1990) disponibiliza uma chave de identificação de girinos para a Amazônia Central e é possível encontrar desenhos esquemáticos de *P. bicolor*, além de seu período de reprodução. Rada de Martinez (1990), em seu trabalho sobre larvas de anfíbios da Venezuela faz uma descrição bastante sucinta das larvas com desenhos e alguns comentários gerais do seu tamanho. No entanto, nenhum desses trabalhos apresenta de forma consistente características morfológicas e medidas morfométricas, além da variação desses dados ao longo do desenvolvimento larval.

2. JUSTIFICATIVA

Estudos descritivos, como os de girinos, formam a base de todo o conhecimento biológico e se tornam importantes em processos ecológicos e evolutivos para a elaboração de hipóteses, os quais vêm recebendo maior atenção desde que Werner Bokermann, na década de 1960, abordou a história natural de girinos (Andrade *et al.*, 2007).

Atualmente há grande esforço para o conhecimento da fase larvária dos anuros, tanto como parte dos estudos da história natural das espécies, quanto a sua importância cada vez maior em estudos taxonômicos e de filogenia. Apesar disso, os girinos de muitas espécies de anuros, inclusive algumas abundantes, ainda permanecem desconhecidos (Wogel *et al.*, 2000).

De acordo com Bokermann (1963) as dificuldades e imprevistos na criação de girinos são inúmeros e apenas uma pequena porcentagem das criações é levada a termo, até pelo menos, o ponto de se poder identificar, com absoluta segurança, a espécie a que pertencem. Além disso, o número de gerações de pesquisadores que sucederam no estudo de girinos no Brasil ainda é pequeno devido ao histórico de pesquisas serem relativamente recentes (Andrade *et al.*, 2007).

Do total de 30 espécies descritas do gênero *Phyllomedusa*, 23 possuem seus girinos descritos, inclusive para a espécie objeto deste estudo. Contudo, a redescrição da larva e descrição dos estágios larvais de *Phyllomedusa bicolor* é imprescindível, pois é uma espécie com interesse farmacológico e de grande distribuição na Amazônia. Os dados do presente estudo contribuirão com novas informações para o grupo e para a região amazônica, visando à complementação da sua história natural.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Redescrever a larva, descrever os estágios larvais de *Phyllomedusa bicolor* e apresentar informações sobre sítios de reprodução da espécie.

3.2. Objetivos Específicos

- Redescrever a morfologia externa da larva de *Phyllomedusa bicolor*;

- Realizar medições morfométricas das larvas em diferentes estágios de desenvolvimento;
- Descrever as variações morfológicas ao longo do desenvolvimento larval;
- Descrever os ambientes de reprodução da espécie na área do campus da Universidade Federal do Amazonas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de estudo

As larvas de *Phyllomedusa bicolor* foram coletadas no campus da Universidade Federal do Amazonas –UFAM (03°04'34"S, 59°57'30"W), (autorização SISBIO/IBAMA 11323-1) situado na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil.

O Campus da UFAM cobre uma área de aproximadamente 600 ha, de floresta de terra-firme, floresta secundárias, campinarana e áreas desmatadas por onde correm vários igarapés de terra-firme (Borges & Guilherme, 2000; Nery *et al.*, 2004). A estação chuvosa na região ocorre de novembro a maio, com uma estação com baixa pluviosidade entre junho e outubro (Marques-Filho *et al.*, 1981). Este fragmento florestal faz parte do Programa de Pesquisa em Biodiversidade contendo um total de 10 parcelas ripárias e 10 parcelas aquáticas (Tsuji-Nishikido & Menin, 2011). O processo de isolamento do fragmento começou em 1971, quando imigrantes começaram uma ocupação maciça da área, devido às perspectivas atrativas geradas pela Zona Franca de Manaus e terminou a cerca de 20 anos atrás.

4.2. Coleta do Material

Os girinos de *Phyllomedusa bicolor* foram localizados e coletados em um igarapé de primeira ordem (03°05'42"S, 59°58'39"W) por meio da observação direta e varredura com uso de puçá. Três girinos foram mantidos em laboratório dentro de bacias plásticas (40x40x10) até atingirem a metamorfose e foram alimentados com ração de coelho. O restante do material coletado foi fixado em formol 10%.

Os estágios de desenvolvimento foram identificados de acordo com a tabela de Gosner (1960) e a redescrição da larva de *Phyllomedusa bicolor* foi baseada em indivíduos em diferentes estágios de desenvolvimento. Os nomes das estruturas morfológicas e suas posições, o formato do corpo, focinho, cauda, espiráculo, tubo anal, formato do disco oral, papilas, dentículos e bico córneo seguiram as definições de Altig & McDiarmid (1999).

Foram realizadas dez medidas de cada larva coletada utilizando microscópio estereoscópico equipado com ocular com escala micrométrica e paquímetro digital.

As variáveis morfométricas seguiram as definições de Altig & McDiarmid (1999):

- Comprimento total (CT): medido da ponta do focinho até a ponta da cauda.
- Comprimento do corpo (CC): medido da ponta do focinho até a base da cauda.
- Comprimento da cauda (Cca): medida da base até a ponta da cauda.
- Altura máxima da cauda (Aca): medida entre o limite superior da nadadeira dorsal e limite inferior da nadadeira ventral.

- Altura da musculatura caudal (AMCa): medida na base da cauda, logo após o término do corpo.
- Largura da musculatura caudal (LMCa): medida dorsalmente, logo após o término do corpo.
- Distância internasal (DI): medida dorsalmente entre os eixos centrais das duas narinas.
- Distância interocular (DIO): medida dorsalmente entre os eixos centrais dos olhos.
- Diâmetro do olho (Diam. Olho): medida entre os limites externos do olho.
- Largura do disco oral (LDO): medida ventral entre os limites externos do disco oral.

Foram realizadas análises estatísticas exploratórias, como Média e Desvio Padrão, para as medidas morfométricas em cada estágio de desenvolvimento identificado e descrito. Fotografias em vista lateral da larva no estágio 36 foram feitas com câmera digital acoplada a microscópio estereoscópico modelo Leica EZ4HD.

Visitas a campo foram realizadas para obter descrições sobre o ambiente de reprodução tais como o sítio de oviposição e microhabitat das larvas.

Foram realizadas comparações com as larvas de espécies de *Phyllomedusa* com distribuição amazônica que já possuem descrição publicada.

Ao final do trabalho todo o material coletado será depositado na Coleção Zoológica Paulo Bührnheim da Universidade Federal do Amazonas (CZPB-UFAM).

O projeto contou com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (CNPq 555268/2006-3, 563075/2010-4; FAPESP 10/52321-7) e também faz parte do Projeto Igarapés, coordenado pelo Dr. Jansen Zuanon do INPA.

5. RESULTADOS

5.1. Redescrição da morfologia externa

A descrição é baseada em girinos no estágio 36. O corpo representa 39,6% do seu comprimento total enquanto a cauda representa 60,4%. Os girinos possuem corpo alongado e trapezoidal em vista lateral e oval em vista dorsal (Figura 1). Narinas pequenas com formato ovoide, posicionadas anterolateralmente e mais próximo do focinho do que do olho. O focinho é arredondado em vista dorsal e lateral. Olhos grandes dirigidos e posicionados lateralmente. Distância internasal é aproximadamente um terço maior que o diâmetro máximo dos olhos. Espiráculo único e transparente, posicionado quase ventralmente ao lado esquerdo, não formando tubo livre, dirigido posteriormente, abertura larga e abaixo do nível médio do corpo, mas não visível em vista dorsal (Figura 1). Tubo anal curto posicionado ao lado direito junto à nadadeira ventral e visível em vista lateral (Figura 1). Altura máxima da cauda cerca de duas vezes maior que a altura do músculo da cauda. Musculatura caudal densa inicia-se de forma robusta e diminui gradualmente formando uma ponta aguda, sendo maior que a nadadeira dorsal ao longo da cauda. Nadadeira dorsal se origina na junção do corpo com a cauda, sendo estreita por toda sua extensão e maior posteriormente. Na nadadeira dorsal existe uma massa glandular, visível em todos os estágios, com origem no terço posterior do corpo e estende-se até o terço posterior da cauda. Nadadeira ventral origina-se na extremidade posterior ventral do corpo, levemente arqueada mantendo a mesma altura ao longo dos dois terços proximais da cauda, diminuindo gradualmente

até a ponta. Boca pequena, ântero-ventral, direcionada anteriormente e marginada ventralmente. Fileira única de papilas marginais, com abertura no lábio anterior. Papila submarginal presente na parte lateral do lábio anterior e posterior. Mandíbula anterior larga em forma de arco com um ponto medial; mandíbula posterior larga em forma de V, ambas levemente serreadas. Fórmula dentária 2(2)/3(1). A primeira é levemente interrompida medialmente e é ligeiramente maior que a segunda fileira; a terceira fileira é menor quando comparada a elas. Fórmula dentária pode variar para 1(1)/2(1) no estágio 24 e, 2(2)/3(1)(2) nos estágios 26, 27, 29 e 34.

As medições dos girinos em outros estágios de desenvolvimento estão apresentadas na Tabela 1. Recém metamórficos mediram $22,62 \pm 0,80$ mm (21,34 – 22,81; n=3).

5.2. Coloração

Em vida o girino possui coloração alaranjada no dorso e na parte anterior do corpo, barriga prata. Íris cinza. As nadadeiras translúcidas de cor laranja. Musculatura da cauda laranja claro visível por quase toda a cauda. Quando preservado possui coloração amarelo claro, dorso é marrom acinzentado, parte lateral do corpo e barriga cinza, musculatura da cauda marrom pálido, parte dorsal da musculatura caudal marrom e nadadeiras translúcidas. Intestino não é visível através da pele.

5.3. Variação

A partir do estágio 26 o comprimento total dobra de tamanho quando comparado com os estágios anteriores, crescendo gradualmente com uma média de $2,83 \pm 1,84$ milímetros até o estágio 40.

Quanto à morfologia, as variações que ocorrem são as esperadas em relação ao desenvolvimento larvário. No estágio 24 a boca está quase completa apresentando apenas uma fileira de denticulos no lábio anterior e duas fileiras no lábio posterior. A partir do estágio 25 a boca está completa. O tubo anal está presente em todos os estágios, com a exceção dos estágios 24 e 25.

5.4. Caracterização do sítio reprodutivo

O material foi coletado em um poção temporário que possui conexão com o igarapé, o qual encharca as áreas marginais. O poção possui água lântica, aproximadamente 12 m de largura, 17 m de comprimento e 47 cm de profundidade máxima. A margem é caracterizada por gramíneas curtas, vegetação arbustiva e vegetação arbórea com dossel de altura entre 15-20 m. O sub-bosque contém palmeiras em sua maioria. O assoalho do poção é arenoso e recoberto por material orgânico (folhas, galhos, frutos) proveniente da floresta ripária.



Figura 1. Girino de *Phyllomedusa bicolor* no estágio 36, (A) e (B) vista lateral; (C) vista dorsal (escala = 10 mm); a = abertura do espiráculo; b = tubo anal.

Tabela 1. Dados das variáveis morfométricas em milímetros (mm) para 119 girinos de *Phyllomedusa bicolor*. CT = comprimento total; CC= comprimento do corpo; CCa = comprimento da cauda; Aca = Altura Máxima da Cauda; AMCa = Altura da Musculatura Caudal; LMCa = Largura da Musculatura Caudal; DI = Distância Internasal; DIO = Distância Interocular; DO = Diâmetro do Olho; LB = Largura da boca.

ESTÁGIO	CT	CC	Cca	Aca	AMCa	LMCa	DI	DIO	DO	LB
24 (N=10)	10,8 ± 1,08	3,60 ± 0,43	7,36 ± 0,85	1,68 ± 0,24	1,25 ± 0,14	0,81 ± 0,08	-	1,75 ± 0,17	0,73 ± 0,11	0,96 ± 0,14
25 (N=3)	11,84 ± 3,53	4,16 ± 1,9	7,68 ± 1,62	2,61 ± 0,85	1,38 ± 0,35	1,08 ± 0,35	2	2,08 ± 0,73	0,83 ± 0,27	0,96 ± 0,58
26 (N=13)	24,78 ± 2,05	9,81 ± 0,73	14,5 ± 1,49	5,44 ± 0,43	2,40 ± 0,36	2,08 ± 0,31	2,25 ± 0,16	4,20 ± 0,27	1,50 ± 0,10	2,50 ± 0,22
27 (N=33)	27,23 ± 2,12	11,40 ± 0,73	15,91 ± 1,64	6,24 ± 0,41	2,64 ± 0,18	2,40 ± 0,14	2,55 ± 0,16	4,70 ± 0,24	1,62 ± 0,08	2,80 ± 0,17
28 (N=4)	29,69 ± 2,17	12,01 ± 0,57	17,78 ± 1,76	6,40 ± 0,41	2,88 ± 4,92	2,40 ± 0,16	2,63 ± 0,16	5,10 ± 0,33	1,62 ± 0,10	3 ± 0,21
29 (N=4)	32,52 ± 1,06	12,92 ± 0,59	19,79 ± 0,53	6,80 ± 0,67	3 ± 0,2	2,56 ± 0,08	2,9 ± 0,14	5,4 ± 0,36	1,77 ± 0,14	3,35 ± 0,27
30 (N=1)	33,06	13,17	19,89	5,6	3	2,88	2,8	5,1	1,74	3,5
31 (N=6)	34,56 ± 1,23	13,73 ± 0,76	20,85 ± 0,78	7,60 ± 0,5	3,48 ± 0,22	3,04 ± 0,14	3 ± 0,11	5,75 ± 0,29	1,94 ± 0,04	3,55 ± 0,26
34 (N=6)	37,89 ± 2,57	14,75 ± 0,65	22,91 ± 1,98	7,68 ± 0,24	3,36 ± 0,19	3,12 ± 0,13	3,25 ± 0,06	6,50 ± 0,083	1,98 ± 0,096	3,90 ± 0,38
35 (N=2)	35,08	15,55	19,53	9,36	3,72	3,28	3,35	6,3	2,22	3,85
36 (N=4)	42,46 ± 2,13	16,85 ± 0,85	25,75 ± 1,38	8,56 ± 0,75	3,60 ± 0,2	3,48 ± 0,22	3,38 ± 0,13	7,05 ± 0,38	2,34 ± 0,09	4,25 ± 0,23
37 (N=5)	44,61 ± 1,38	17,41 ± 0,75	26,02 ± 1,39	9,92 ± 0,62	3,72 ± 0,22	3,68 ± 0,18	3,50 ± 0,14	7,60 ± 0,32	2,40 ± 0,08	4,10 ± 0,49
38 (N=1)	42,55	16,25	26,3	9,6	3,96	3,36	3,1	7,1	2,28	4
40 (N=9)	45,52 ± 1,77	17,77 ± 0,56	27,80 ± 1,71	8,48 ± 0,64	3,84 ± 0,18	4 ± 0,24	3,36 ± 0,22	8,20 ± 0,42	2,46 ± 0,98	4,50 ± 0,19

6. DISCUSSÃO

A larva de *Phyllomedusa bicolor* foi descrita anteriormente por Rada de Martinez (1990), contudo de forma bastante sucinta. Segundo a autora, as larvas de *P. bicolor* possuem corpo robusto; comprimento da cauda sendo inferior a $2/3$ do comprimento total; musculatura caudal atingindo a ponta da cauda; nadadeira dorsal estreita com engrossamento na borda ocupando $2/3$ do comprimento da nadadeira dorsal; nadadeira ventral se projetando para o centro do abdômen, afunilando ao longo de seu comprimento; os olhos são pequenos e posicionados lateralmente com diâmetro igual a $1/3$ da distância interorbital; presença de tubo anal no lado direito; espiráculo ventral localizado no lado esquerdo; boca pequena e terminal, rodeada por uma fileira de papilas exceto na região dorsal do disco oral, mandíbulas serreadas, fórmula dentária $2(2)/3(1)$; em vida o girino possui coloração verde claro brilhante e quando preservado torna-se translúcido, contendo uma textura granulosa na parte posterior às narinas até o espessamento da nadadeira dorsal.

Os espécimes avaliados no presente trabalho apresentam, em sua maioria, as características descritas por Rada de Martinez (1990) quanto espiráculo esquerdo único e ventral; narinas mais próximas do focinho do que dos olhos; tubo anal presente no lado direito; nadadeira dorsal estreita contendo massa glandular e nadadeira ventral iniciando na parte posterior do corpo de forma larga, estreitando-se até a ponta da cauda; musculatura caudal atingindo a ponta da cauda; fórmula dentária; mandíbulas serreadas. A redescrição se diferencia quanto ao comprimento da cauda o qual possui mais de 50% do tamanho total do indivíduo; boca ântero-ventral; olhos grandes; distância internasal maior que o diâmetro do olho; coloração. Além das

características usadas na descrição, foram adicionados os formatos do corpo, narina e focinho e os tipos de papilas.

Segundo Hero (1990) a fórmula dentária das larvas de *P. bicolor* é 2(2)/2–3(1) para indivíduos coletados na Reserva Florestal Adolpho Ducke, próxima de Manaus. Neste trabalho foi maior a presença da fórmula 2(2)/3(1) tendo variação em alguns estágios para 1(1)/2(1) e 2(2)/3(1)(2). O presente trabalho concorda com Hero (1990) em relação à coloração da larva.

De forma geral a redescrição da larva de *P. bicolor* se assemelha com as larvas amazônicas já descritas para o gênero. Os girinos de *P. bicolor* são menores que os girinos de *P. tarsius* (comprimento total (CT) = 46,2 mm, estágio 33 e 50 mm, no estágio 36; Duellman, 1978; Hero, 1990); *P. tomopterna* (CT = 32,2 mm, estágio 28 e 64 mm, estágio 38; Duellman, 1978; Hero, 1990; Duellman, 2005); *P. vaillanti* (CT= 51-69,3 mm, estágio 37; Duellman, 1978; Caramaschi & Jim, 1983; Hero, 1990; Duellman, 2005); *P. camba* (CT = 45,7 mm, estágio 27; Duellman, 2005); *P. boliviana* (CT = 36.6-44.0 mm, estágios 31-35; Cannatella, 1983; Lavilla, 1983); maior que *P. atelopoides* (CT = 25,5 mm, estágio 27; Duellman, 2005) e possui tamanho semelhante a *P. palliata* (CT = 44 mm, estágio 37; Duellman, 2005). Algumas características morfológicas se diferenciaram das outras espécies amazônicas do gênero: focinho arredondado, (truncado em *P. tarsius*, *P. tomopterna* e *P. vaillanti*) (Duellman, 1978; Caramaschi & Jim, 1983; Duellman, 2005); fórmula dentária 2(2)/3(1), sendo 2(2)/3 para *P. tarsius*, *P. camba*, *P. vaillanti*, *P. boliviana*, *P. palliata*; 2(2)/3 ou 3(2)(3)/3 para *P. tomopterna*; 2(2)/3 ou 2(2)/3(1) para *P. hypochondrialis*; 2/3 para *P. atelopoides* (Pyburn & Glidwell, 1971; Duellman, 1978; Cannatella, 1983; Lavilla, 1983; Caramaschi & Jim, 1983; Duellman, 2005); fileira de papilas interrompida somente no lábio anterior, enquanto que para *P. hypochondrialis* a fileira é interrompida tanto no lábio anterior quanto no lábio posterior (Pyburn & Glidwell, 1971); olhos posicionados e

dirigidos lateralmente, (enquanto em *P. atelopoides*; *P. boliviana*; *P. palliata*; *P. vaillanti* são posicionados dorsolateralmente e dirigidos lateralmente; Cannatella, 1983; Duellman, 2005); distância interorbital quase um terço maior que o diâmetro do olho, enquanto que em *P. tomopterna* é menor que duas vezes o diâmetro do olho (Duellman, 1978; Duellman, 2005). Tubo anal curto e posicionado no lado direito, (sendo lado esquerdo para *P. tomopterna* (Lescure, 1975) e moderadamente longo e no lado esquerdo para *P. atelopoides* (Duellman, 2005). Nadadeira dorsal e ventral com altura diferenciada, em *P. camba* ambas as nadadeiras possuem alturas similares (Duellman, 2005).

A espécie *P. bicolor* possui uma massa glandular que se estende por quase todo o comprimento da nadadeira dorsal. Nas espécies amazônicas descritas esta característica só é presenciada em *P. vaillanti* que se origina no terço posterior do corpo e atinge o terço posterior da cauda (Caramaschi & Jim, 1983).

Quanto à coloração, a larva de *P. bicolor* se distingue das demais espécies amazônicas do gênero já descritas. Em vida o girino é alaranjado; corpo possui tom amarelado na porção mais dorsal e cinza esbranquiçado na porção mais ventral; íris cinza; nadadeiras quase transparentes, musculatura caudal laranja claro. Quando conservada possui coloração amarelo opaca, corpo e olhos adquirem cor preta. *P. tarsi* possui corpo verde transparente ou branco, ventre cinza, nadadeiras transparentes ou em tons de branco (Hero, 1990). *P. tomopterna* possui corpo de cor bronze pálido e barriga branca com uma tonalidade de ouro, musculatura caudal cinzento acastanhado, nadadeiras quase transparentes, em girinos menores as bordas das nadadeiras dorsal e ventral são laranja brilhante e em girinos maiores apenas a nadadeira ventral possui essa coloração, íris branco prateada (Duellman 1978; Duellman, 2005). Quando conservada, corpo e

musculatura caudal bronze cremoso, nadadeiras são translúcidas e não pigmentadas (Duellman 1978; Duellman, 2005). *P. vaillanti* possui dorso verde-oliva, mais pálida na cauda do que no corpo, ventre branco e as superfícies ventro-laterais são verde amareladas, íris bronze pálido (Duellman 1978; Caramaschi & Jim, 1983; Duellman, 2005). Quando conservada corpo e musculatura possuem coloração bronze cremosa pálida, com exceção do ventre que é incolor, nadadeiras são translúcidas (Duellman, 1978; Caramaschi & Jim, 1983; Duellman, 2005). *P. camba* possui corpo negro em vista dorsal e cinza azulado quando ventral, olhos pretos com tons amarelos próximos a pupila. Quando conservada adquire tom marrom avermelhado, musculatura caudal castanho claro e as nadadeiras tornam-se translúcidas (Duellman, 2005). *P. atelopoides* possui focinho verde-limão pálido, corpo castanho e ventre azul prateado, nadadeira caudal translúcida, mancha laranja na nadadeira dorsal e ventral, íris preta e quando conservada o corpo e musculatura caudal adquirem cor branca e nadadeiras transparentes (Duellman, 2005). *P. palliata* possui corpo e cauda em cor cinza azulado, ventre verde azulado e quando conservado o corpo adquire tom marrom dorsalmente e cinza azulado lateral e ventralmente, musculatura caudal é bronze escuro e nadadeiras são translúcidas (Duellman, 2005). *P. boliviana* possui dorso transparente com pigmentos pretos e dourados, superfície lateral cor de ouro, barriga transparente (Cannatella, 1983).

Quanto aos ambientes de reprodução há variação intra e interespecífica: todas as espécies depositam seus ovos em folhas de plantas, acima da superfície da água em ambientes lênticos ou lóticos, permanentes ou temporários. No campus da UFAM *P. bicolor* utiliza poções temporários dentro de igarapés para se reproduzir enquanto na Reserva Florestal Adolpho Ducke faz uso de poças que estão próximas ou longe de igarapés (Lima *et al.*, 2006). *P. tarsius* utiliza poças semi-permanentes ou permanentes para sua reprodução enquanto *P. tomopterna* (Lima *et al.*, 2006) e

P. hypocondrialis (Pyburn & Glidwell, 1971) e *P. palliata* (Duellman, 1978) fazem uso de poças temporárias ou permanentes ; *P. vaillanti* se reproduz em igarapés (Lima *et al.*, 2006); *P. atelopoides* utiliza pequenas poças temporárias para (Duellman, 2005).

Os girinos de *P. bicolor* aqui descritos são similares aos que foram descritos por Rada de Martinez (1990) e podem ser diferenciados das larvas das outras espécies que ocorrem na Amazônia principalmente pelo tamanho e coloração.

7. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao apoio financeiro concedido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia / Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (CNPq 555268/2006-3, 563075/2010-4; FAPESP 10/52321-7). E ao CNPq pela bolsa de iniciação científica concedida.

8. REFERÊNCIAS

- Altig, R.; McDiarmid, R.W. 1999. Body plan: development and morphology, p. 24-51. In: McDiarmid, R.W.; Altig, R., (Eds). *Tadpoles: the biology of anuran larvae* The University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Andrade, G.L.; Eterovick, P.C.; Rossa-Feres, D.C.; Schiesari, L. 2007. Estudos sobre girinos no Brasil: histórico, conhecimento atual e perspectivas, 127-145. In: Nascimento, L.B.; Oliveira, M.E. (Eds). *Herpetologia no Brasil II*. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, MG.

- Azevedo-Ramos, C.; La Marca, E. 2012. *Phyllomedusa bicolor*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Acesso em: maio, 2012.
- Bokermann, W.C.A. 1963. Girinos de anfíbios brasileiros I (Amphibia: Salientia). *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 5(3): 465-474.
- Borges, S.H.; Guilherme, E. 2000. Comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. *Ararajuba* 8(1): 17–23.
- Cannatella, D. C. 1983. Synonymy and distribution of *Phyllomedusa boliviana* Boulenger (Anura: Hylidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 96:59–66.
- Caramaschi, U; Jim, J. 1983. Observações sobre hábitos e desenvolvimento dos girinos de *Phyllomedusa vaillanti* (Amphibia, Anura, Hylidae). *Revista Brasileira de Biologia* 43: 261-268.
- Duellman, W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian ecuador. Miscellaneous publication of the University of Kansas Museum of Natural History 65: 177-181.
- Duellman, W.E.; Trueb, L. 1994. *Biology of Amphibians*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, USA.
- Duellman, W.E. 2005. *Cusco Amazónico – the lives of amphibians and reptiles in an Amazonian rainforest*. Cornell University Press, Ithaca, New York. 251-261p.

- Frost, D.R. 2012. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.5 Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/American Museum of Natural History, New York, USA>. Acesso em: maio, 2012.
- Gosner, K.L. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica*, 16: 183-190.
- Haddad, C.F.B.; Prado, C.P.A. 2005. Reproductive Modes in Frogs and Their Unexpected Diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *BioScience*, 55(3): 207-217.
- Hero, J.-M. 1990. An illustrated key to tadpoles occurring in the Central Amazon rainforest, Manaus, Amazonas, Brasil. *Amazoniana*, 11(2): 201-262.
- Lavilla, E.O. 1983. Contribucion al conocimiento de los estados larvales de anuros argentinos. *Phyllomedusa pailona* Shreve. *Acta Zoologica Lilloana* 37:5-13.
- Lescure, J. 1975. Contribution à l'étude des Amphibiens de Guyane française. IV. Reproduction de *Phyllomedusa tomopterna* (Cope)(Hylidae). Bulletin de La Société Zoologique de France 100: 117-125.
- Lima, A.P.; Magnusson, W.E.; Menin, M.; Erdtmann, L.K.; Rodrigues, D.J.; Keller, C.; Hödl, W. 2006. *Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central = Guide to the frogs to Reserva Adolpho Ducke, Central Amazonia*. Átemma, Manaus.
- Marques-Filho, A.O.; Ribeiro, M.N.G.; Santos, H.M.; Santos, J.M. 1981. Estudos climatológicos da Reserva Florestal Ducke. IV. Precipitação. *Acta Amazonica*, 11:759-768.

- Nery, L.C.R.; Lorosa, E.S.; Franco, A.M.R. 2004. Feeding preference of the sand flies *Lutzomia umbratilis* and *L. spathotrichia* (Diptera: Psychodidae, Pjebotominae) in an urban forest patch in the city of Manaus, Amazonas, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 99(6): 571–574.
- Provete, D.B.; Garey, M.V.; Silva, F.R.; Jordani, M.X. 2012. Knowledge gaps and bibliographical revision about descriptions of free-swimming anuran larvae from Brazil. *North-Western Journal of Zoology* 8(2): art.121124
- Pyburn, W.F.; Glidwell, J.R. 1971. Nests and breeding behavior of *Phyllomedusa hypochondrialis* in Colombia. *Journal of Herpetology* 5:49-52.
- Rada de Martinez, D.R. 1990. Contribucion al conocimiento de las larvas de anfíbios de Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, 49-50 (131-134): 391-403.
- SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2012. *Lista brasileira de anfíbios*. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acesso em: maio, 2012.
- Tsuji-Nishikido, B.M.; Menin, M. 2011. Distribution of frogs in riparian areas of an urban forest fragment in Central Amazonia. *Biota Neotropica* 11(2): 063-070.
- Vitt, L.J.; Caldwell, J.P. 2009. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. 3ª edição. Academic Press, Burlington, USA.

Wogel, H.; Abrunhosa, P.A.; Pombal Jr, J.P. 2000. Girinos de cinco espécies de anuros do Sudeste do Brasil (Amphibia: Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae). *Boletim do Museu Nacional*, n.427: 1-16.

9. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Nº	Descrição	2011					2012						
		Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	Levantamento Bibliográfico	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	X
2	Coleta de dados				R	R	R	R	R				
3	Apresentação oral				R								
4	Morfometria	R	R	R	R	R	R						
5	Relatório Parcial					R	R						
6	Descrição Morfológica						R	R	R	R			
7	Análise dos dados								R	R			
8	Elaboração do Resumo e Relatório Final									R	R		
9	Preparação da Apresentação Final											R	X

Legenda:

R = atividades realizadas

X = atividades a serem realizadas