

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

REDESCRIBÇÃO DA LARVA DE *Ameerega hahneli* (Boulenger,
1884) (AMPHIBIA, ANURA, DENDROBATIDAE)

Bolsista: Magda Rabelo da Silva – CNPq

Manaus – 2016

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

RELATÓRIO FINAL

PIB-B/0008/2015

REDESCRIBÇÃO DA LARVA DE *Ameerega hahneli* (Boulenger,
1884) (AMPHIBIA, ANURA, DENDROBATIDAE)

Bolsista: Magda Rabelo da Silva – CNPq

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Menin

Manaus – 2016

Sumário

1. RESUMO.....	4
2. INTRODUÇÃO.....	5
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	6
4. RESULTADOS.....	8
5. DISCUSSÃO.....	13
6. CONCLUSÃO.....	14
7. REFERÊNCIAS.....	14
8. CRONOGRAMA.....	16

1. RESUMO

Ameerega hahneli pertence à família Dendrobatidae e possui ampla distribuição geográfica na Amazônia brasileira. A descrição das larvas dessa espécie foi realizada em 1994 usando apenas um estágio inicial de desenvolvimento. O presente trabalho teve como objetivo redescrever a morfologia externa das larvas, as variações morfológicas nos diferentes estágios de desenvolvimento e a caracterização dos sítios de reprodução da espécie. As amostragens foram realizadas na Reserva Biológica do Uatumã, Presidente Figueiredo - AM. Foram medidos 78 girinos e encontrados 14 estágios variando do estágio 25 ao estágio 38. Os girinos de *A. hahneli* (estágio 36) possuem corpo em forma elíptica em vista dorsal e alongado quando visto lateralmente. O focinho é arredondado e os olhos são posicionados lateralmente. A fórmula dentária é 1/2. A cauda representa 70% do comprimento total e os girinos dessa espécie possuem linha lateral evidente. Possuem coloração da cabeça e do corpo marrom, cauda creme com pequenas pontuações escuras presentes na musculatura caudal. Os girinos foram encontrados em poças nas margens de igarapés com diferentes tamanhos, profundidades e grande variação nas concentrações de oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica e temperatura. Comparações com a morfologia geral externa e disco oral de outras 11 espécies do gênero permitem distinguir facilmente os girinos de *A. hahneli* das demais espécies pela combinação única da fórmula dentária (1/2) e formato das papilas marginais (grandes e triangulares).

Palavras chave: Taxonomia, morfologia, reprodução

2. INTRODUÇÃO

Os anfíbios são vertebrados terrestres, que vivem na sua maioria em ambientes úmidos. Dentre eles, se encontra a Ordem Anura, composta por 54 famílias e 6.615 espécies (Frost 2016). O Brasil se destaca pelo grande número de espécies dessa Ordem (988 espécies; Segalla *et al.* 2014), mas somente cerca de 61,25% das larvas (girinos) de anuros com reprodução aquática foram descritos até o momento para o país (Provete *et al.* 2012).

Os estudos sobre os girinos são importantes para entender as relações filogenéticas dos anfíbios e sua história natural, levando em consideração que, em alguns casos, eles passam grande parte do seu tempo de vida em desenvolvimento larval (Andrade *et al.* 2007). Além disso, os estudos com girinos também são importantes modelos para se entender fatores ambientais determinando a sua distribuição em ambientes aquáticos (Hero *et al.* 2001) e na elaboração de modelos conceituais sobre fatores determinando a estrutura de comunidades aquáticas (Andrade *et al.* 2007).

Os anuros apresentam uma diversidade de reprodução maior do que qualquer outro grupo de vertebrados tetrápodes (Haddad e Prado 2005) e, na maioria das vezes, a chuva e a temperatura são os fatores mais importantes no controle dos padrões reprodutivos desse grupo (Duellman e Trueb 1994). O modo reprodutivo mais generalizado é caracterizado por ovos aquáticos que se desenvolvem em girinos exotróficos aquáticos que, por sua vez, metamorfoseiam em sapos terrestres ou semi-terrestres (Haddad e Prado 2005).

A família Dendrobatidae possui 184 espécies e está dividida em três subfamílias: Colosthetinae, Dendrobatinae e Hyloxalinae (Frost 2016). A subfamília Colosthetinae está distribuída no Brasil, Bolívia, Colômbia, Venezuela, Equador até a Costa Rica (Frost 2016). O gênero *Ameerega*, pertencente à esta subfamília, é composto por 32 espécies, das quais nove espécies ocorrem no Brasil. No entanto, 12 espécies do gênero possuem a fase larval descrita: *Ameerega altamazonica* Twomey e Brown, 2008, *Ameerega bilinguis* (Jungfer, 1989), *Ameerega braccata* (Steindachner, 1864), *Ameerega flavopicta* (Lutz, 1925), *Ameerega hahneli* (Boulenger, 1884), *Ameerega macero* (Rodríguez e Myers, 1993), *Ameerega parvula* (Boulenger,

1882), *Ameerega petersi* (Silverstone, 1976), *Ameerega picta* (Bibron, 1838), *Ameerega rubriventris* (Lötters, Debold, Henle, Glaw e Kneller, 1997), *Ameerega smaragdina* (Silverstone, 1976) e *Ameerega trivittata* (Spix, 1824) (Lescure 1976; Silverstone 1976; Rodríguez e Myers 1993; Haddad e Martins 1994; Lötters *et al.* 1997; Duellman 2005; Costa *et al.* 2006; Twomey e Brown 2008; Poelman *et al.* 2010; Schulze *et al.* 2015).

Ameerega hahneli possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo nas terras baixas da Amazônia, no Peru, Equador, Colômbia, Bolívia, Brasil, extremo sul da Venezuela, sudeste da Guiana, sudeste do Suriname e Guiana Francesa (Frost 2016). Apesar dessa ampla distribuição, a descrição das larvas dessa espécie foi realizada em 1994 por Haddad & Martins, baseada em um pequeno número de espécimes coletados em Presidente Figueiredo, Amazonas. Duellman (2005) também realizou uma breve descrição com cinco girinos em estágios iniciais. No entanto, esses autores utilizaram um único estágio de desenvolvimento (estágio 25 de Gosner 1960), que representa o estágio logo após a eclosão, sem dados morfológicos e morfométricos para estágios posteriores e para comparações mais detalhadas com outras espécies.

O objetivo do trabalho foi redescrever as larvas de *Ameerega hahneli* utilizando diferentes estágios de desenvolvimento e suas variações, e apresentar dados sobre os sítios de reprodução da espécie.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudos e método de amostragem

O material estudado foi previamente coletado na Reserva Biológica do Uatumã, formada pela grade de trilhas e parcelas (0° 50' a 1° 55' S; 58° 50' a 60° 10' O) do Programa de Pesquisa em Biodiversidade, PPBio, localizada ao sul da reserva. As amostragens foram realizadas nos meses de janeiro-fevereiro, abril e junho de 2012, nas poças temporárias encontradas nas margens dos igarapés, utilizando uma peneira de aço inox com 15,5 cm de diâmetro e malha de aproximadamente um milímetro. Cada poça foi amostrada por duas pessoas, com o limite máximo de até 30 minutos por pessoa ou até que toda a extensão da poça tenha sido amostrada (Pegorini 2013). O material

está tombado e depositado na Coleção Zoológica Prof. Paulo Bürhnheim, Universidade Federal do Amazonas.

3.2. Descrição morfológica e medidas morfométricas

Os estádios de desenvolvimento foram identificados de acordo com Gosner (1960). Para a descrição da morfologia externa das larvas, os nomes e formatos das estruturas morfológicas e suas posições, além das características do disco oral seguiram as definições de Altig e McDiarmid (1999).

Foram realizadas medidas morfométricas de cada larva utilizando microscópio estereoscópico com ocular com escala micrométrica (para medidas da maioria das estruturas morfológicas) e paquímetro digital (para medir o comprimento total das larvas).

As medidas morfométricas estão de acordo com aquelas propostas por Altig e McDiarmid (1999):

- Comprimento total: medido da ponta do focinho até a ponta da cauda.
- Comprimento do corpo: medido da ponta do focinho até a base da cauda.
- Comprimento da cauda: medida da base até a ponta da cauda.
- Altura máxima da cauda: medida entre o limite superior da nadadeira dorsal e limite inferior da nadadeira ventral.
- Altura da musculatura caudal: medida na base da cauda, logo após o término do corpo.
- Largura da musculatura caudal: medida dorsalmente, logo após o término do corpo.
- Distância internasal: medida dorsalmente entre os eixos centrais das duas narinas.
- Distância interocular: medida dorsalmente entre os eixos centrais dos olhos.
- Diâmetro do olho: medida entre os limites externos do olho.
- Largura do disco oral: medida ventral entre os limites externos do disco oral.

Análises estatísticas exploratórias (média e desvio padrão) foram aplicadas para as medidas morfométricas em cada estágio de desenvolvimento identificado. Desenhos em vista lateral, dorsal e disco oral da larva no estágio 36 de Gosner (1960) foram realizados por uma desenhista profissional.

3.3. Descrição dos ambientes de desenvolvimento das larvas

Informações para a descrição dos ambientes de reprodução da espécie e desenvolvimento das larvas foram coletadas em campo por Reysi Pegorini juntamente com as amostragens das larvas. Os dados estão disponíveis no banco de dados do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) e em fichas de campo.

O comprimento, a largura, a profundidade das poças foram medidas com uso de trena. As características físico-químicas da água (oxigênio dissolvido - mg/L, potencial hidrogeniônico - pH, condutividade elétrica - $\mu\text{s.cm}^{-1}$ e temperatura - $^{\circ}\text{C}$) foram medidas com sondas portáteis da marca AKSO, em quatro pontos equidistantes ao longo do maior comprimento da poça e depois foram calculadas as médias e desvio-padrão para cada variável.

4. RESULTADOS

4.1. Morfometria

Foram analisados e medidos morfometricamente 78 girinos de *Ameerega hahneli* e identificados 14 estágios diferentes, variando entre os estágios 25 ao 38 (Tabela 1).

4.2. Descrição morfológica

A descrição foi baseada nos girinos no estágio 36 de Gosner (1960).

Os girinos apresentam formato do corpo elíptico em vista dorsal e alongado e deprimido em vista lateral (Figura 1). O focinho é arredondado em vista lateral e dorsal. Os olhos são posicionados e dirigidos lateralmente. As narinas são ovais e posicionadas lateralmente. O disco oral é ventral e emarginado lateralmente (Figura 1). Há uma fileira de papilas marginais grandes, unisseriadas e triangulares localizadas somente no lábio posterior. O lábio anterior é nu. Bico córneo anterior com reentrância ventral e o posterior em formato de “V”. A fórmula dentária é 1/2 Uma fileira de dentículos no lábio anterior e duas fileiras de dentículos no lábio posterior. Espiráculo sinistro, com abertura no terço médio do corpo, dirigido posteriormente e com parede interna livre e curta. Tubo anal destro e fundido à nadadeira ventral. Nadadeira dorsal baixa, se iniciando na cauda e com contorno em arco amplo. Nadadeira ventral baixa e também com contorno em arco amplo. Musculatura caudal com

afilamento gradativo e extremidade afilada. Cauda pontuda. Cauda representa 70% do comprimento total. Linha lateral evidente.

4.3. Coloração dos espécimes fixados.

Os espécimes fixados possuem coloração da cabeça e do corpo marrom, a cauda é creme com pequenas pontuações escuras presentes na musculatura caudal.

4.4. Descrição dos sítios de desenvolvimento das larvas.

Os girinos coletados na Reserva Biológica do Uatumã estavam distribuídos em 26 poças nas margens dos igarapés durante a estação chuvosa. As poças variaram de área de 23 a 1609 cm² (média 399,23 e desvio padrão 369,8 cm²), com profundidade variando de 2,48 a 16,10 cm (média 8,18 cm; dp 3,32) e com folhiço no fundo. A concentração de oxigênio dissolvido variou de 0,44 a 1,8 mg/L (média 1,08; dp 0,41), a condutividade elétrica de 4,62 a 78,5 $\mu\text{s}\cdot\text{cm}^{-1}$ (média 34,67; dp 17,34), o pH de 3,96 a 10,38 (média 6,09; dp 1,72) e a temperatura de 23,7 a 27,1°C (média 24,88; dp 0,89).

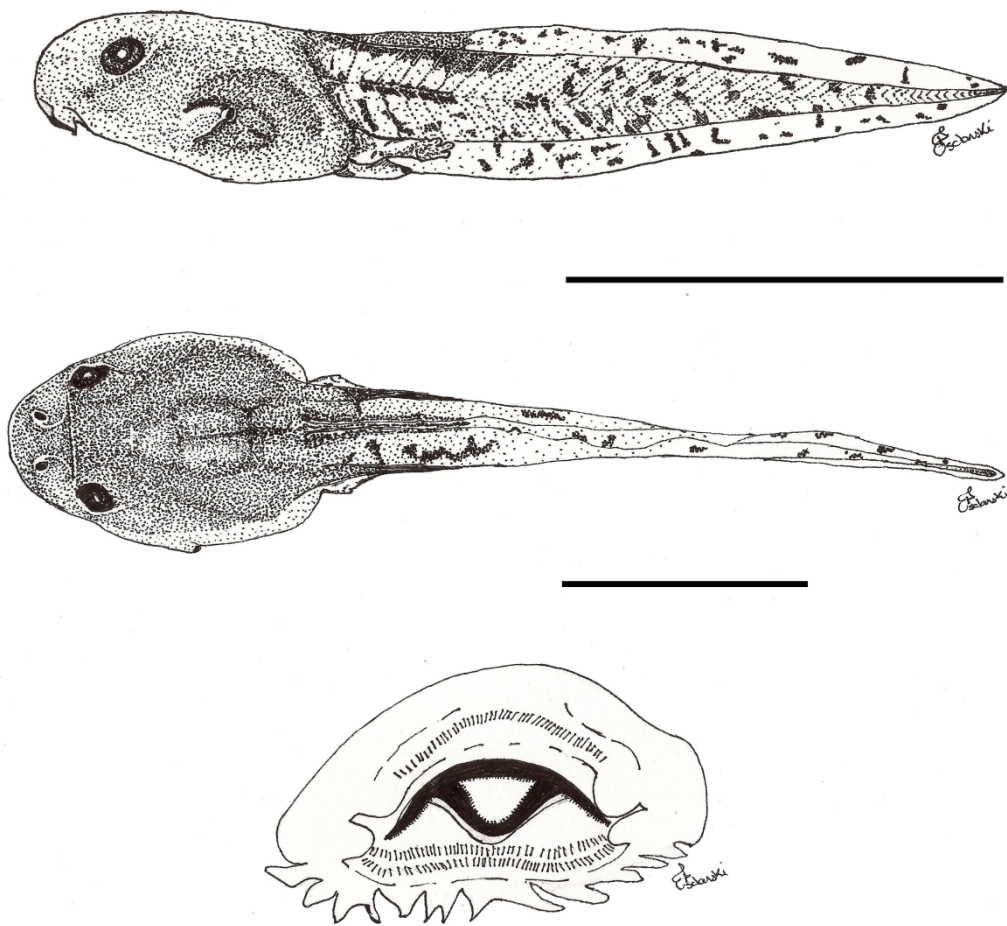


Figura 1: Vista lateral (acima), dorsal (no centro) e disco oral (abaixo) do girino de *Ameerega hahneli* no estágio 36. Escalas: barra maior = 10 mm e barra menor = 1mm.

Tabela 1: Medidas morfométricas, em milímetros (mm), para 78 girinos de *Ameerega hahneli* da Reserva Biológica do Uatumã, Presidente Figueiredo – AM. A média \pm o desvio padrão seguidos do valor mínimo e máximo de cada uma das medidas estão representados na tabela.

Caracteres	ESTÁGIOS														
	25 N=15	26 N=16	27 N=6	28 N=10	29 N=4	30 N=5	31 N=4	32 N=1	33 N=1	34 N=4	35 N=3	36 N=6	37 N=2	38 N=1	
Comprimento total	14,6 $\pm 0,86$ 13,28-16,16	15,52 $\pm 1,48$ 12,16-17,28	17,97 $\pm 1,30$ 16,16-19,84	18,31 $\pm 1,81$ 14,56-20,32	19,36 $\pm 1,71$ 16,80-20,48	21,08 $\pm 1,62$ 18,88-22,56	21,99 $\pm 0,97$ 21,12-23,20		23,04	25,32	23,01 $\pm 1,38$ 21,60-24,85	22,77 $\pm 0,73$ 21,92-23,20	23,95 $\pm 1,77$ 21,76-26,22	24,71 $\pm 2,81$ 22,72-26,70	25,42
Comprimento do corpo	4,58 $\pm 0,40$ 4,80-5,44	4,89 $\pm 0,35$ 4,16-5,26	5,60 $\pm 0,36$ 5,12-6,08	5,82 $\pm 0,32$ 5,12-6,24	6,24 $\pm 0,45$ 5,60-6,56	6,88 $\pm 0,32$ 6,40-7,20	6,84 $\pm 0,47$ 6,24-7,36		7,04	7,52	7,29 $\pm 0,19$ 7,08-7,52	7,20 ± 0 7,20-7,20	7,17 $\pm 0,27$ 6,88-7,52	7,36 $\pm 0,67$ 6,88-7,84	7,36
Comprimento da cauda	10,08 $\pm 0,62$ 8,96-11,04	10,19 $\pm 2,26$ 3,56-12,64	12,37 $\pm 0,97$ 11,04-13,92	12,89 $\pm 1,08$ 10,56-14,24	13,12 $\pm 1,28$ 11,20-13,92	14,20 $\pm 1,38$ 12,16-15,52	15,29 $\pm 0,69$ 14,40-15,84		16,00	17,8	15,73 $\pm 1,35$ 14,56-17,65	15,57 $\pm 0,73$ 14,72-16,00	16,78 $\pm 1,77$ 14,88-19,34	17,35 $\pm 2,13$ 15,84-18,86	18,06
Altura máxima da cauda	2,02 $\pm 0,23$ 1,60-2,40	2,30 $\pm 0,27$ 1,76-2,76	2,32 $\pm 0,16$ 2,08-2,56	2,65 $\pm 0,26$ 2,24-3,04	2,76 $\pm 0,32$ 2,40-3,20	2,78 $\pm 0,52$ 1,92-3,20	3,16 $\pm 0,20$ 2,88-3,36		3,04	3,68	3,16 $\pm 0,27$ 2,88-3,52	3,20 $\pm 0,32$ 2,88-3,52	3,24 $\pm 0,26$ 2,80-3,52	3,20 $\pm 0,22$ 3,04-3,36	3,36
Altura da musculatura caudal	1,38 $\pm 0,16$ 1,17-1,60	1,52 $\pm 0,11$ 1,28-1,76	1,65 $\pm 0,13$ 1,44-1,76	1,73 $\pm 0,17$ 1,46-1,92	1,76 ± 0 1,76-1,76	1,92 $\pm 0,35$ 1,28-2,08	2,08 $\pm 0,13$ 1,92-2,24		1,92	2,24	2,16 $\pm 0,09$ 2,08-2,24	1,90 $\pm 0,33$ 1,60-2,24	2,34 $\pm 0,37$ 2,08-3,04	2,16 $\pm 0,33$ 1,92-2,40	1,92
Largura da musculatura da cauda	1,31 $\pm 0,08$ 1,28-	1,39 $\pm 0,12$ 1,12-	1,52 $\pm 0,13$ 1,44-	1,69 $\pm 0,20$ 1,44-	1,80 $\pm 0,15$ 1,60-	2,04 $\pm 0,13$ 1,92-	1,93 $\pm 0,22$ 1,76-		1,92	2,08	2,32 $\pm 0,16$ 2,24-	2,13 $\pm 0,18$ 1,92-	2,29 $\pm 0,21$ 1,92-	2,48 $\pm 0,33$ 2,24-	2,08

	1,44	1,44	1,76	2,08	1,92	2,24	2,24			2,56	2,24	2,56	2,72	
Distância entre as narinas	1,04 ±0,07 0,96- 1,14	1,09 ±0,11 0,96- 1,44	1,24 ±0,06 1,14- 1,32	1,27 ±0,06 1,20- 1,38	1,30 ±0,07 1,20- 1,38	1,40 ±0,03 1,38- 1,44	1,35 ±0,18 1,08- 1,44	1,38	1,56	1,47 ±0,07 1,38 1,56	1,34 ±0,22 1,08- 1,50	1,60 ±0,15 1,50- 1,92	1,50 ±0 1,50- 1,50	1,56
Distância entre os olhos	1,80 ±0,19 1,56- 2,34	1,92 ±0,17 1,62- 2,28	1,87 ±0,41 1,04- 2,16	2,16 ±0,13 1,92- 2,34	2,20 ±0,19 1,92- 2,34	2,33 ±0,20 2,04- 2,56	2,42 ±0,21 2,10- 2,56	0,52	2,38	2,71 ±0,10 2,58- 2,82	2,64 ±0,21 2,40- 2,82	2,76 ±0,11 2,64 2,94	2,76 ±0,16 2,64- 2,88	2,82
Diâmetro dos olhos	0,65 ±0,03 0,60- 0,72	0,87 ±0,50 0,60- 2,72	0,78 ±0,05 0,72- 0,84	0,78 ±0,04 0,72- 0,84	0,85 ±0,03 0,84- 0,90	0,90 ±0,07 0,84- 1,02	0,96 ±0 0,96- 0,96	0,96	1,02	0,97 ±0,03 0,96- 1,02	1,04 ±0,09 0,96- 1,14	1,37 ±0,77 1,02- 2,96	1,05 ±0,04 1,02- 1,08	1,2
Largura da boca	1,04 ±0,12 0,72- 1,14	1,15 ±0,08 0,96- 1,26	1,21 ±0,08 1,14- 1,32	1,38 ±0,15 1,20- 1,74	1,41 ±0,07 1,32- 1,50	1,57 ±0,08 1,44- 1,68	1,53 ±0,11 1,38- 1,62	1,56	1,56	1,62 ±0,12 1,56- 1,80	1,52 ±0,09 1,44- 1,62	1,60 ±0,15 1,32- 1,80	1,65 ±0,12 1,56- 1,74	1,68
Fórmula dentária	1/2	1/1, 1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2

5. DISCUSSÃO

Os girinos de *Ameerega hahneli* apresentam características similares aos girinos descritos das outras espécies do gênero *Ameerega*, tais como: formato do corpo alongado e deprimido em vista lateral, disco oral ventral e emarginado lateralmente, lábio anterior com papilas somente nas laterais ou completamente desprovidos de papilas e bico córneo posterior em formato de “V” (Lescure 1976; Silverstone 1976; Rodríguez e Myers 1993; Haddad e Martins 1994; Lötters *et al.* 1997; Duellman 2005; Costa *et al.* 2006; Twomey e Brown 2008; Poelman *et al.* 2010; Schulze *et al.* 2015). Diferentemente da descrição original de Haddad e Martins (1994), a fórmula dentária de *A. hahneli* é 1/2 em todos os estágios de desenvolvimento. Os girinos descritos por Haddad e Martins (1994) ainda não possuíam os denticulos queratinizados.

Os girinos de *A. hahneli* são maiores que os de *A. picta* (comprimento total 11,2 a 12,4 mm no estágio 25; Lescure 1976; Haddad e Martins 1994), *A. braccata* (comprimento total 10,1-11,3 mm no estágio 25; Haddad e Martins 1994), *A. flavopicta* (10,4-11,6 mm no estágio 25; Haddad e Martins 1994) e *A. rubriventris* (comprimento total 9,7-11,3 mm no estágio 25; Lötters *et al.* 1997). Possuem tamanho similar aos girinos de *A. altamazonica* (19,6 mm no estágio 30; Twomey e Brown 2008), *A. bilinguis* (23,7 mm no estágio 37; Poelman *et al.* 2010), *A. parvula* (25,1 mm no estágio 36; Poelman *et al.* 2010), *A. petersi* (12,5 mm no estágio 26 e 15,0 mm no estágio 28; Silverstone 1976), *A. smaragdina* (14,0 mm no estágio 24 e 14,0-15,5 mm no estágio 25; Silverstone 1976) e *A. trivittata* (12,5-18,0 mm no estágio 28, 20,5 mm no estágio 29, 26,5-28,0 no estágio 37; Silverstone 1976).

As características do disco oral de *A. hahneli*, como a fórmula dentária (1/2) e presença de papilas grandes, triangulares e distribuídas somente no lábio posterior são únicas e permitem a fácil distinção entre as espécies descritas para o gênero. As demais espécies possuem fórmula dentária 2(2)/3 (*A. altamazonica*, *A. braccata*, *A. macero*, *A. petersi*, *A. picta*, *A. rubriventris*, *A. smaragdina* e *A. trivittata*) ou 2(2)/3(1) (*A. bilinguis*, *A. flavopicta* e *A. parvula*) com papilas pequenas e arredondadas (exceção em *A. braccata*, as quais são pequenas e pontudas) (Lescure 1976; Silverstone 1976; Rodríguez e Myers

1993; Haddad e Martins 1994; Lötters *et al.* 1997; Duellman 2005; Costa *et al.* 2006; Twomey e Brown 2008; Poelman *et al.* 2010; Schulze *et al.* 2015).

6. CONCLUSÃO

Os girinos de *Ameerega hahneli* aqui descritos são similares aos que foram descritos por Haddad e Martins (1994) da mesma área de estudos, e podem ser diferenciados das outras 11 espécies do gênero pela combinação da fórmula dentária e formato das papilas.

7. REFERÊNCIAS

- Altig, R.; McDiarmid, R.W. 1999. Body plan: development and morphology. In: McDiarmid, R.W.; Altig, R. (Eds.). *Tadpoles: the biology of anuran larvae*. The University of Chicago Press, Chicago, p. 24-51.
- Andrade, G.V.; Eterovick, P.C.; Rossa-Feres, D.C.; Schiesari, L. 2007. Estudos sobre girinos no Brasil: histórico, conhecimento e perspectivas. In: Nascimento, L.B.; Oliveira, M.E. (Eds.). *Herpetologia no Brasil II*. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p.123-145.
- Costa, R.C.; Facure, K.G.; Giaretta, A.A. 2006. Courtship, vocalization, and tadpole description of *Epipedobates flavopictus* (Anura: Dendrobatidae) in southern Goiás, Brazil. *Biota Neotropica*, 6(1):1-9.
- Duellman, W.E. 2005. *Cusco Amazónico: the lives of amphibians and reptiles in an Amazonian rainforest*. Cornell University Press, Ithaca, 433p.
- Duellman, W.E.; Trueb, L. 1994. *Biology of Amphibians*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 670p.
- Frost, D.R. 2016. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. (<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>). American Museum of Natural History, New York, USA. Acesso em 26/07/2016.
- 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.

- Haddad, C.F.B.; Martins, M. 1994. Four species of Brazilian poison frogs related to *Epipedobates pictus* (Dendrobatidae): taxonomy and natural history observations. *Herpetologica*, 50(3):282-295.
- Hero, J.-M.; Magnusson, W.E.; Rocha, C.F.D.; Catterall, C.P. 2001. Antipredator defenses influence the distribution of amphibian prey species in Central Amazon rain forest. *Biotropica*, 33:131-141.
- Lescure, J. 1976. Étude de deux têtards de *Phyllobates* (Dendrobatidae): *P. femoralis* (Boulenger) et *P. pictus* (Bibron). *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 101(2):299–306.
- Lötters, S.; Debold, P.; Henle, K.; Glaw, F.; Kneller, M. 1997. Ein neuer Pfeilgiftfrosch aus der *Epipedobates pictus*-Gruppe vom Osthang der Cordillera Azul in Perù (Anura. Dendrobatidae). *Herpetofauna*, 19(110):25-34.
- Pegorini, R.J. 2013. Influência de fatores bióticos e abióticos na distribuição espacial e temporal de girinos em poças temporárias na Reserva Biológica do Uatumã – Amazônia Central. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, 41p.
- Poelman, E.H.; Verkade, J.C.; van Wijngaarden, R.P. A. 2010. Descriptions of the tadpoles of two poison frogs, *Ameerega parvula* and *Ameerega bilinguis* (Anura: Dendrobatidae) from Ecuador. *Journal of Herpetology*, 44:409-417.
- 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):823-826.
- Rodríguez, L.O.; Myers, C.W. 1993. A new poison frog from Manu National Park, southeastern Peru (Dendrobatidae, *Epipedobates*). *American Museum Novitates*, 3068:1–15.
- Segalla, M.V.; Caramaschi, U.; Cruz, C.A.G.; Grant, T.; Haddad, C.F.B.; Langone, J.A.; Garcia, P.C.A. 2014. Brazilian amphibians: list of species. *Herpetologia Brasileira*, 3(2):37-48.
- Schulze, A.; Jansen, M.; Köhler, G. 2015. Tadpole diversity of Bolivia's lowland anuran communities: molecular identification, morphological characterisation, and ecological assignment. *Zootaxa*, 4016(1):1–111.

Silverstone, P.A. 1976. A revision of the poison-arrow frogs of the genus *Phyllobates* Bibron in Sagra (family Dendrobatidae). *Natural History Museum of Los Angeles County Science Bulletin*, 27:1–53.

Twomey, E.; Brown, J.L. 2008. A partial revision of the *Ameerega hahneli* complex (Anura: Dendrobatidae) and a new cryptic species from the East-Andean versant of Central Peru. *Zootaxa*, 1757:49–65.

8. CRONOGRAMA

Nº	Descrição	Ago 2015	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2016	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	Levantamento Bibliográfico	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
2	Coleta de dados				R	R	R	R					
3	Morfometria					R	R						
4	Relatório parcial						R						
5	Descrição morfológica						R	R					
5	Descrição dos sítios de desenvolvimento das larvas								R	R			
6	- Elaboração do Resumo e Relatório Final (atividade obrigatória)										R	R	R
7	Preparação da Apresentação Final para o Congresso (atividade obrigatória)												X

As atividades realizadas (R) foram assinaladas no cronograma, as próximas etapas do projeto estão marcadas com um X.