

## MORFOLOGIA E BIOACÚSTICA COMO FERRAMENTAS PARA DIFERENCIAR ESPÉCIES CRÍPTICAS DE *Allobates* (ANURA, AROMOBATIDAE)

Kamila Xavier AMARAL<sup>1</sup>  
Albertina Pimentel LIMA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bolsista Iniciação Científica INPA-PIBIC/CNPq;  
<sup>2</sup>Orientadora CBIO/INPA.

### INTRODUÇÃO

A Amazônia ocupa uma área estimada em mais de seis milhões de Km<sup>2</sup>, e concentra uma das mais ricas biodiversidade do planeta (Gentry 1988; Betts *et al.* 2008), sendo ainda recorrente a descoberta de novas espécies (Simões *et al.* 2010; Brown *et al.* 2011).

No Brasil, estão registradas vinte duas espécies para a família Aromobatidae (SBH 2014). O gênero *Allobates* apresenta dezoito espécies já descritas. Nos últimos dez anos, estudos realizados com *Allobates* mostraram que este gênero, amplamente distribuído, constitui um complexo taxonômico com espécies ainda não descritas.

Trabalhos de campo realizados no alto rio Madeira em Rondônia nas proximidades de Abunã e da Usina Hidrelétrica de Jirau revelaram uma espécie críptica do gênero *Allobates* com características morfométricas e bioacústica com potencial de ser uma espécie ainda não descrita para a ciência.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar as características morfológicas e bioacústica de *Allobates sp. nov.* e comparar com espécies filogeneticamente próximas.

### MATERIAL E MÉTODOS

No total foram analisadas vinte e três medidas morfométricas (em mm) usando paquímetro digital de 0,01 mm de precisão e lupa estereoscópica, seguindo a metodologia proposta por Caldwell e Lima (2003) e a distância do tubérculo palmar seguiu a metodologia de Kaplan (1997).

Os cantos dos machos foram gravados utilizando um gravador Sony WM-D6C e microphone (AKG D-190E) posicionado entre 90 e 100 cm do macho e as gravações duraram em torno de três minutos para cada macho.

As gravações foram digitalizadas a 10 kHz, e o parâmetro espectral foram medidos usando Raven 1.3 (Charif *et al.* 2004), usando as configurações (Window type: Blackman; DFT size: 2048 samples; 3dB filter bandwidth: 20 Hz; Hot size: 16.4).

### RESULTADO E DISCUSSÃO

No geral as fêmeas foram maiores do que os machos em dezoito dos vinte e três caracteres morfológicos, as exceções foram: diâmetro entre as órbitas oculares (DO), diâmetro do tímpano (TIM), Comprimento da tíbia medida da margem externa do joelho flexionado até o calcanhar (CT), Comprimento do pé medido da margem mais próxima do tubérculo metatarsal até a extremidade do dedo IV (CP) e largura do tubérculo tenar (LTT).

Foram realizadas vinte e três medidas morfométricas e os valores estão representados em mínimos e máximos, respectivamente na Tabela 1.

Tabela 1. Medidas da espécie candidata seguindo Caldwell e Lima (2003). Valores máximo e mínimo.

MEDIDA	Fêmeas	Machos	MEDIDA	Fêmeas	Machos
CRU	15,17 – 17,71	14,53 – 17,01	MAO 1	2,5 – 3,45	2,1 - 3,1
CC	5,1 – 6,7	4,5 – 6,9	MAO 2	2,4 – 3,3	2,35 - 3,4
LC	5,3 – 6,7	4,4 - 6,4	MAO 3	3,4 – 4,25	3,15 - 4,35
CF	2,0 - 2,7	1,75 – 2,75	MAO 4	2,05 – 2,9	2,05 - 2,85
DON	1,55 – 2,0	1,20 – 2,25	LDM	0,45 - 0,70	0,45 - 0,70
DN	1,9 – 2,5	1,9 – 2,4	CT	6,4 – 8,3	6,5 – 8,2
CO	2,0 - 2,5	1,75 – 2,55	CP	5,0 - 8,0	5,8 – 7,9
DO	3,9 – 5,0	4,1 – 5,0	CFP	7,0 – 8,7	6,4 - 8,4
TIM	0,6 – 1,4	0,65 - 1,75	DTP	0,45 - 0,70	0,35 - 0,70
CAF	2,8 – 3,7	2,3 – 3,6	LTT	0,15 - 0,30	0,15 - 0,45
CB	3,0 - 3,9	2,8 – 3,9	LDP	0,5 - 0,8	0,55 - 0,90
			LFD	0,30 - 0,35	0,3 - 0,5

Essa espécie apresenta coloração de dorso marrom claro com manchas irregulares e uma faixa escuras que vai desde a ponta do focinho até a região inguinal, ficando mais espessa na região lateral do dorso e a superfície dorsal da coxa possui faixa marrom escura. Os machos apresentam o saco vocal amarelado com pintas marrons e ventre de cor branca (Figura 1).

Podemos distinguir *Allobates sp. nov.* de outras espécies que ocorrem na região amazônica pelo padrão único de cor. A espécie tem um padrão de ampulheta escura no dorso, que o distingue de *A. caeruleodactylus* (Lima e Caldwell 2001), *A. conspicuus* (Morales 2002), *A. marchesianus* (Melin 1941; Caldwell et al. 2002), *A. masniger* (Morales 2002), *A. nidicola* (Caldwell e Lima 2003), *A. subfolionidificans* (Lima et al. 2007) e todos os quais têm dorso sem desenhos. Ele distingue de outras duas espécies que têm padrões de ampulheta no dorso pelos seguintes caracteres: *A. crombiei* (Morales 2002) tem uma faixa distinta dorsolateral e garganta cinza escura no macho; *A. gasconi* (Morales 2002) é menor do que *Allobates sp.nov* (Lima 2016) e os machos têm garganta cinza e o terceiro dedo expandido.



Figura 1. Macho vocalizando, nas proximidades de Abunã, em Rondônia, Brasil.

Em relação aos parâmetros temporais dos cantos foram analisados: duração da nota, intervalo entre notas, intervalo silencioso entre as séries de notas e a duração da série de notas. Os parâmetros espectrais foram: frequência máxima, frequência alta e frequência baixa (tabela 2).

Tabela 2. Medidas de característica acústica utilizando Raven 1.3 (Charif *et al.* 2004). Valores máximos e mínimos.

Local	Nº de notas por canto	Duração do canto (s)	Duração da nota (s)	Intervalo silencioso entre série de notas (s)	Frequência pico (Hz)	Frequência alta (Hz)	Frequência baixa (Hz)
Abuná	4	0.318 - 0.645	0.022 - 0.041	0.555 - 0.947	5340.2 - 6029.3	6178.4 - 6738.6	4771.5 - 5028.2
Jirau	3 - 4	0.293 - 0.713	0.031 - 0.041	0.379 - 0.954	5512.5 - 5684.8	6408.9 - 6718.0	4471.8 - 5007.6

Foram analisados os parâmetros bioacústicos de sete indivíduos machos da região de Abuná e cinco para a região de Jirau.

O canto de *Allobates sp.* constitui-se de multinotas, com repetições curtas e moduladas em frequência (Figura 2).

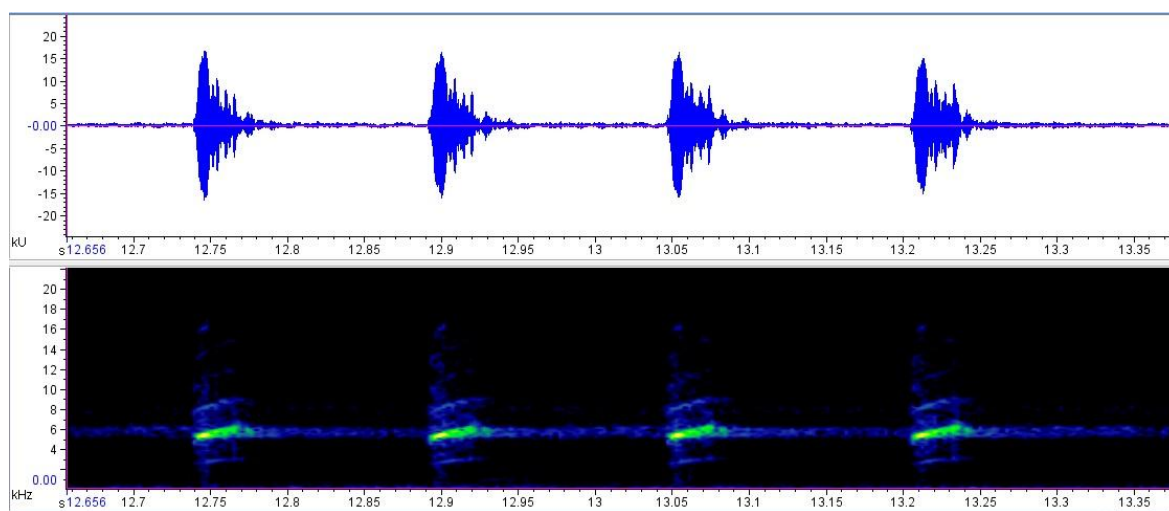


Figura 2. Cantos representados no espectrograma e no oscilograma.

## CONCLUSÃO

Nesse trabalho apresentamos características morfológicas e bioacústica de uma espécie críptica de *Allobates* que ocorre nas margens do Rio Madeira em Rondônia.

Os nossos dados sugerem que se trata de uma potencial espécie ainda não descrita esperando nomeação. Os próximos passos serão analisar os dados obtidos neste estudo e comparar com as espécies já descritas para o gênero e incluir análises genéticas para a confirmação.

Este trabalho destaca a importância de utilizar dados morfológicos e bioacústicos para diferenciar a diversidade dentro do gênero *Allobates*.

## REFERÊNCIAS

- Betts, R.A.; Malhi, Y.; Roberts, J.T. 2008. The future of the Amazon: new perspectives from climate, ecosystem and social sciences. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 363: 1729–1735.
- Brown, J.L.; Twomey, E.; Amézquita, A.; Souza, M.B.; Caldwell, J.P.; Lötters, S.; Von May, R.; Melo-Sampaio, P.R.; Mejía-Vargas, D.; Pérez-Peña, P.E.; Pepper, M.; Poelman, E.H.; Sanchez-Rodriguez, M.; Summers, K. 2011. A taxonomic revision of the Neotropical poison frog genus *Ranitomeya* (Amphibia: Dendrobatidae). *Zootaxa*, 3083: 1-120.
- Caldwell, J.P.; Lima, A. P. 2003. A new Amazonian species of *Colostethus* (Anura: Dendrobatidae) with a nidicolous tadpole. *Herpetologica*, 59: 219-234.
- Charif, R.A.; Clark, C.W.; Fristrup, K.M. 2004. *Raven 1.2 User's Manual*. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, NY.
- Gentry, A.H. 1988. Tree species richness of upper Amazonian forests. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 85:156-159.
- Kaplan, M. 1997. A new species of *Colostethus* from the Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia) with comments on intergeneric relationships within the Dendrobatidae. *Journal of Herpetology*, 31:369-375.
- Simões, P.I.; Lima, A.P.; Farias, I.P. 2010. The description of a cryptic species related to the pan-Amazonian frog *Allobates femoralis* (Boulenger 1883) (Anura: Aromobatidae). *Zootaxa*, 2406: 1-28.
- SBH. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>.