

TAYNÁ MEDEIROS AGRA DE CASTRO

DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *Pristimantis* (ANURA:
CRAUGASTORIDAE) PARA O LESTE DA AMAZÔNIA

ALTAMIRA – PA
2019

TAYNÁ MEDEIROS AGRA DE CASTRO

DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *Pristimantis* (ANURA:
CRAUGASTORIDAE) PARA O LESTE DA AMAZÔNIA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Ciências
Biológicas da Universidade Federal do
Pará, *Campus* Universitário de Altamira,
como requisito parcial para obtenção de
grau de Licenciado em Ciências
Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Emil José Hernández Ruz

Co-orientador: Prof. Me. Elciomar Araújo de Oliveira

ALTAMIRA – PA
2019

TAYNÁ MEDEIROS AGRA DE CASTRO

DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *Pristimantis* (ANURA:
CRAUGASTORIDAE) PARA O LESTE DA AMAZÔNIA

Orientador(a):

Emil Hernández Ruz
Prof. Dr. Emil José Hernández Ruz
Faculdade de Ciências Biológicas- UFPA

Co-orientador(a):

Elciomar Araújo de Oliveira
Prof. Me. Elciomar Araújo de Oliveira
Doutorando Rede BIONORTE

Banca examinadora:

Keila Raiva Magalhães
Me. Keila Magalhães
Faculdade de Medicina- UFPA

José Wilson P. Silva
Prof. Dr. José Wilson Pereira da Silva
Faculdade de Engenharia Florestal - UFPA

ALTAMIRA-PA, 22 de Novembro de 2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
(CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da
Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados
fornecidos pelo(a) autor(a)**

Castro, Tayná Medeiros Agra de

Descrição de uma nova espécie de Pristimantis (Anura:
Craugastoridae) para o leste da Amazônia / Tayná
Medeiros Agra de Castro, Elciomar Araújo. — 2019.
25 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Emil José Hernández Ruz

Coorientador(a): Prof. Me. Elciomar Araújo de

Oliveira Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)

- Faculdade de

Ciências Biológicas, Campus Universitário de
Altamira, Universidade Federal do Pará, Altamira,
2019.

1. Anfíbios . 2. Biodiversidade. 3. Marcadores
genéticos. 4. Problemas taxonômicos,. 5. Terra do
meio. I. Título.

CDD 597.8098115

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal do Pará Campus de Altamira, a Faculdade de Ciências Biológicas pela oportunidade de realização do curso e acolhimento e aos professores que contribuíram para minha formação.

Agradeço a minha família, em especial ao meu pai: pelo apoio, confiança e incentivo, por ser batalhador e por demonstrar orgulho do meu trabalho e área de atuação, por ser a minha base na vida, sou grata.

Sou grata ao meu Orientador, Prof. Dr. Emil José Hernández Ruz por ter me dado à oportunidade para ser voluntária/bolsista no Laboratório de Zoologia onde estive realizando além deste trabalho, outros, agradeço por sua ajuda, conselhos e pelos seus valiosos comentários e sugestões.

Ao meu Co-orientador, Prof. Me. Elciomar Araújo de Oliveira por ter me apoiado sempre em cada trabalho, projeto e pesquisas, por ter sido meu suporte durante minha vivência no laboratório e também pelas suas ideias brilhantes e se seus valiosos comentários e sugestões.

Aos meus amigos de laboratório, Vanderson Henrique Araújo Borges também amigo de sala, sou grata pela paciência para comigo, por estar sempre disposto me ajudando, por me confortar em todos os meus choros sendo eles de desesperos, estresses e felicidades. Ao Angelino Pereira de Oliveira Junior por está sempre atento, disposto a ajudar e cobrar estudos e por ter se tornado para mim um amigão. Aos que trabalham diariamente conosco como: Mateus Kennedy, Guilherme da Silva, Henrique Keven e aos demais, minha gratidão.

Sou grata aos meus amigos e companheiros da graduação pela nossa linda amizade, Ana Caroline Leal, Emilli Larissa, Carla Campos e Gustavo Cruz por todo apoio e forças, por estarem sempre comigo me ajudando direta ou indiretamente no meu trabalho e vida, nos momentos difíceis e felizes, pelos abraços verdadeiros, conversas e risos e como dizem: “vocês são tudo pra mim”!

SUMÁRIO

Introdução	8
Material e método	9
Amostragem	8
Análises moleculares	10
Análises morfológicas	12
Resultados	13
Análise filogenética e distância genética	13
Taxonomia	16
Holótipo	16
Parátipo	16
Etimologia.....	16
Diagnoses.....	16
Descrição do holótipo	17
Cor na vida.....	17
Coloração em álcool	18
Comparação com outras espécies	18
Medições do holótipo.....	18
Distribuição, ecologia e habitat	18
Discussão	19
Referências	21

Descrição de uma nova espécie de *Pristimantis* (Anura: Craugastoridae) para o leste da
Amazônia

Tayná Medeiros Agra de Castro¹, Elciomar Araújo de Oliveira², Emil José Hernández-
Ruz³, Vanderson Henrique Araújo Borges⁴

1 Laboratório de Zoologia, Faculdade de Ciências Biológicas Campus Universitário de Altamira, Universidade Federal do Pará, Rua Coronel José Porfírio, 2515, CEP 68372-040, Altamira, Pará, Brasil **2** Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE, Universidade Federal do Amazonas, Av. Gen. Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 3000, CEP 69077-000, Manaus, Amazonas, Brasil **3** Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, Faculdade de Ciências Biológicas, Campus Universitário de Altamira, Universidade Federal do Pará, Rua Coronel José Porfírio, 2515, CEP 68372-040, Altamira, Pará, Brasil **4** Laboratório de Zoologia, Faculdade de Ciências Biológicas Campus Universitário de Altamira, Universidade Federal do Pará, Rua Coronel José Porfírio, 2515, CEP 68372-040, Altamira, Pará, Brasil

Autor correspondente: Tayná Medeiros Agra de Castro (taynamed19@gmail.com)

Resumo

Neste trabalho é descrita uma nova espécie de anuro para o leste da Amazônia, encontrado no Parque Nacional Serra do Pardo (PARNA) na Terra do meio no município de Altamira no estado do Pará, Brasil. A nova espécie é parecida morfológicamente e geneticamente com *Pristimantis latro*, se distingue por apresentar a textura do abdômen liso e granular lateralmente, franja no dedo do pé proeminente, dobra do tarso proeminente e padrão de cor da garganta fortemente manchado. *Pristimantis pardalis* sp. nov. é o primeiro registro do gênero encontrado na localidade Terra do meio.

Palavras chaves

Anfíbios, Biodiversidade, Marcadores genéticos, Problemas taxonômicos, Terra do meio

Introdução

O gênero *Pristimantis* de Jiménez De La Espada 1870, atualmente apresenta 546 espécies (Frost 2019), algumas espécies estão agrupadas em 11 grupos de espécies (Padial et al 2014). A espécie aqui descrita faz parte do chamado grupo *P. conspicillatus* (Lynch e Duellman 1997), que possui 33 espécies (Padial et al. 2014) que estão distribuídas no leste de Honduras na América Central, Colômbia e Equador para Peru, Bolívia, norte da Argentina, florestas atlântica e amazônica no Brasil e nas Guianas, Trinidad e Tobago e Granada, Pequenas Antilhas (Frost 2019).

A diversidade de espécies deste gênero é a maior entre todos os grupos de vertebrados (Fouquet et al. 2013). É possível que essa ampla diversidade esteja associada à evolução do desenvolvimento direto, ou seja, os indivíduos não dependem diretamente da água para a reprodução, como no caso de outros anuros, o que lhes permitem habitarem regiões não ocupadas por outros anfíbios (Terán-Valdez e Guayasamin 2010). Outra característica importante é o tamanho corporal, que pode variar de 14,5 mm em *P. andinognomus* (Lehr e Coloma 2008) a 73 mm para *P. lymani* (Barbour e Noble 1920; Hedges et al. 2008), permitindo uma maior exploração dos diversos nichos. A falta de conhecimento sobre a distribuição geográfica, história natural e ecologia limitam o planejamento e a tomada de decisões sobre a conservação das espécies de anfíbios anuros (Silvano e Segalla 2005).

Em 2018, foram descritas sete espécies de *Pristimantis* e já no início de 2019, quatro novas espécies foram descritas (Frost 2019), indicando que a diversidade dentro do gênero pode ser muito maior do que o registrado até o momento. No estado do Pará, são encontradas quatro espécies: *P. chiastonotus* (Lynch e Hoogmoed 1977) e *P. zeuctotylus* (Lynch e Hoogmoed 1977) ao norte do rio do Amazonas, *P. latro* (De Oliveira et al. 2017), e *P. zimmermanae* (Heyer e Hardy 1991) ao sul do rio Amazonas.

Anfíbios de diversos gêneros apresentam problemas taxonômicos, o que aumenta a insegurança em relação ao número total de espécies em determinada região (Avila-Pires et al. 2007). No entanto, o baixo número de espécies para o gênero *Pristimantis*, no estado do Pará, pode estar relacionado com os poucos estudos taxonômicos e com a dificuldade de acesso as regiões mais afastadas. O conhecimento sobre a ocorrência de espécies dentro de uma área é crucial para desenvolver estratégias de conservação adequadas para proteger a diversidade de espécies (Pino-Del-Carpio et al. 2014). Para designar a falta de conhecimento sobre a distribuição geográfica das espécies, foi criado o termo Shortfall Wallace (Lomolino 2004). Os efeitos Shortfall no

planejamento sistemático da conservação podem ser mais graves para as regiões com desenvolvimento pouco conhecidas do mundo, caracterizadas pela ocupação humana recente e altamente urbanizada e, muitas vezes, pela alta biodiversidade (Bini et al. 2006).

Neste estudo é descrita uma nova espécie de anuro de desenvolvimento direto do gênero *Pristimantis* encontrado no Parque Nacional Serra do Pardo, dentro do mosaico de Unidades de Conservação da Terra do Meio na região Sudeste do estado do Pará, com base em dados morfológicos e moleculares.

Material e método

Amostragem

A amostragem foi realizada no dia 12 de Agosto de 2018 no Parque Nacional da Serra do Pardo (05 ° 46 '40.38 "S; 52 ° 38' 52.04" W), Unidade de Conservação (UC) com área de 445.413,45 hectares, situado dentro do território conhecido como “Terra do Meio”, um mosaico de UCs localizado entre dois rios, o Xingu a leste e o Iriri a oeste, no município de Altamira, estado do Pará (MMA 2015), (Figura 1), sendo coletados dois indivíduos de *Pristimantis* sp. nov. sob a licença 4301 em nome do Prof. Dr. Emil José Hernández-Ruz. Além disso, foram analisados 368 espécimes das seguintes coleções zoológicas: quarenta e um indivíduos da Coleção Zoológica de Referência da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (ZUFMS-AMP), 77 do Acervo Biológico da Amazônia Meridional (ABAM) da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT/Sinop), 126 da Coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), três da Coleção Zoológica da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), seis da Coleção Zoológica da Universidade Federal de Goiás (ZUFG) e 115 da Coleção do Laboratório de Zoologia (LZ) da Universidade Federal do Pará/Altamira (UFPA/Altamira). Os espécimes coletados foram sacrificados e retirados tecido muscular da coxa para análises moleculares seguindo as recomendações de Chen & Combs (1999) e preservados de acordo com os protocolos de Simmons (2002).

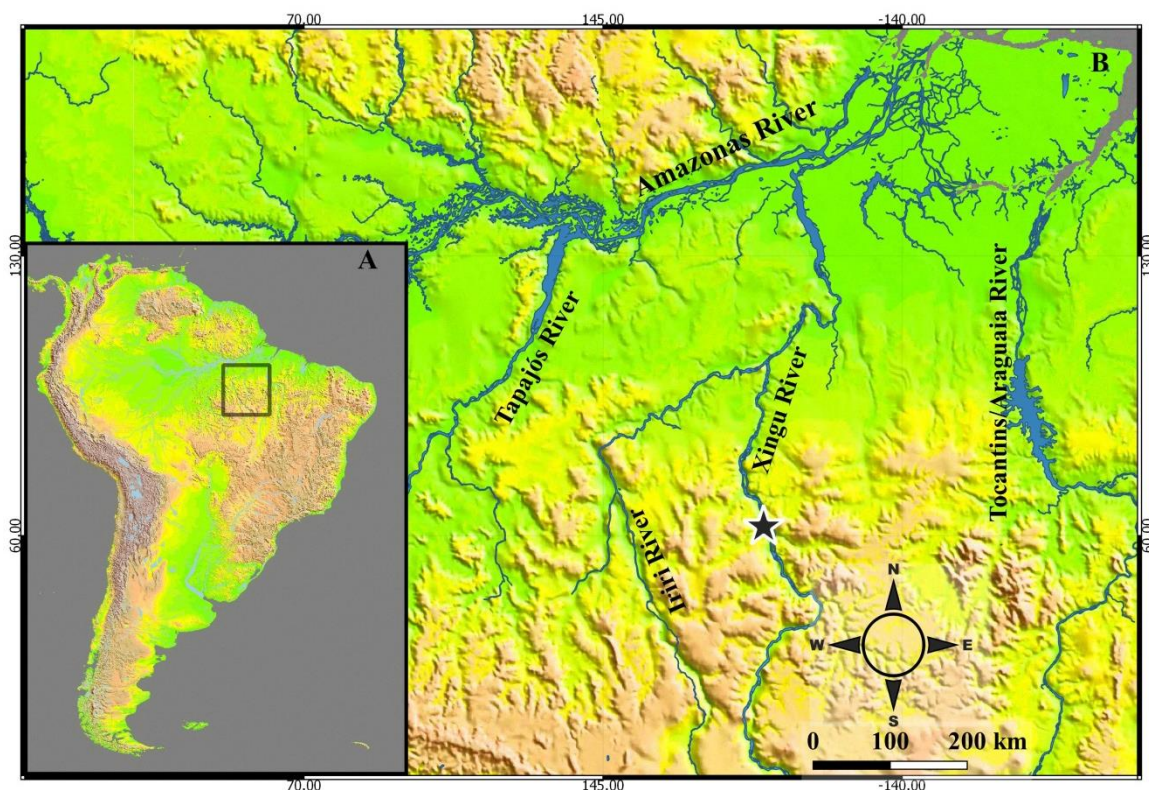


Figura 1. Mapa **A:** América do Sul **B:** localidade onde a nova espécie de *Pristimantis* foi encontrada. A estrela representa a Unidade de Conservação Serra do Pardo, situado dentro do território conhecido como “Terra do Meio” onde os espécimes foram capturados.

Análises moleculares

O DNA genômico total foi extraído utilizando o protocolo CTAB a 2% (Doyle e Doyle 1987). Em seguida foi amplificado um fragmento de 16S mtDNA por reação em cadeia da polimerase (PCR) usando os primers 16Saf e 16Sbr (Palumbi 1991) e a subunidade I do citocromo Oxidase (COI) com os primers dgLCO 1490 forward e dgHCO 2198 reverse. As sequências foram obtidas pelo método di-desoxiterminal de Sanger usando o kit de sequenciação de ciclo ABI PRISM® Big Dye™ Terminator V.3 (Applied Biosystems™), com 16Saf e COI (*Forward* e *Reverse*). Detalhes de PCR e reação de sequenciamento estão disponíveis em Informações de suporte (MK689170).

As sequências GenBank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) de outras espécies de *Pristimantis* do grupo *P. conspicillatus* foram usadas no banco de dados para análises filogenéticas. As sequências foram alinhadas usando o algoritmo ClustalW (Thompson et al. 1996) implementado no software Geneious v. 9.1.2. O alinhamento do gene 16S mtDNA apresentou lacunas, que foram removidas usando GBLOCKS v.0.91b, disponível on-line (http://molevol.cmima.csic.es/castresana/Gblocks_server.html).

Uma árvore genética (Figura 2) foi construída usando o software MrBayes v.3.2.6 (Altekar et al. 2004), com os genes concatenados (16s + COI) usando o modelo evolutivo HKY + G, estimado no software JModelTest (Darriba et al., 2012) sob o critério de informação bayesiana (BIC). Seguimos os valores padrão para duas execuções e quatro cadeias, executando 507 gerações, com uma árvore amostrada a cada 10.000 gerações. A queima do valor foi selecionada visualizando as probabilidades de log associadas à distribuição da árvore após o software Tracer v 1.5 (Rambaut et al. 2014), descartando 20% das árvores com o software TreeAnnotator v1.8 (Drummond et al., 2012). Foi acessada a convergência examinando o desvio padrão médio da frequência dividida entre as execuções (<0,01).

O número de amostras independentes foi considerado suficiente quando o material estacionário foi atingido e os tamanhos efetivos das amostras (ESS) foram superiores a 200. Como evidência adicional para a delimitação de espécies, a distância não corrigida em pares (distâncias-p para os rRNA 16S e Kimura 2 Parâmetros - K2P para o COI) entre as espécies de *Pristimantis* deste estudo e outras no grupo *P. conspicillatus* foram calculadas usando MEGA 6.0 (Tamura et al. 2007). Hedges et al (2008) sugere o gênero *Oreobates* como grupo irmão de *Pristimantis*, então foi utilizado como grupo externo (*O. quixensis* do Amazonas) em nossa análise (Figura 2).

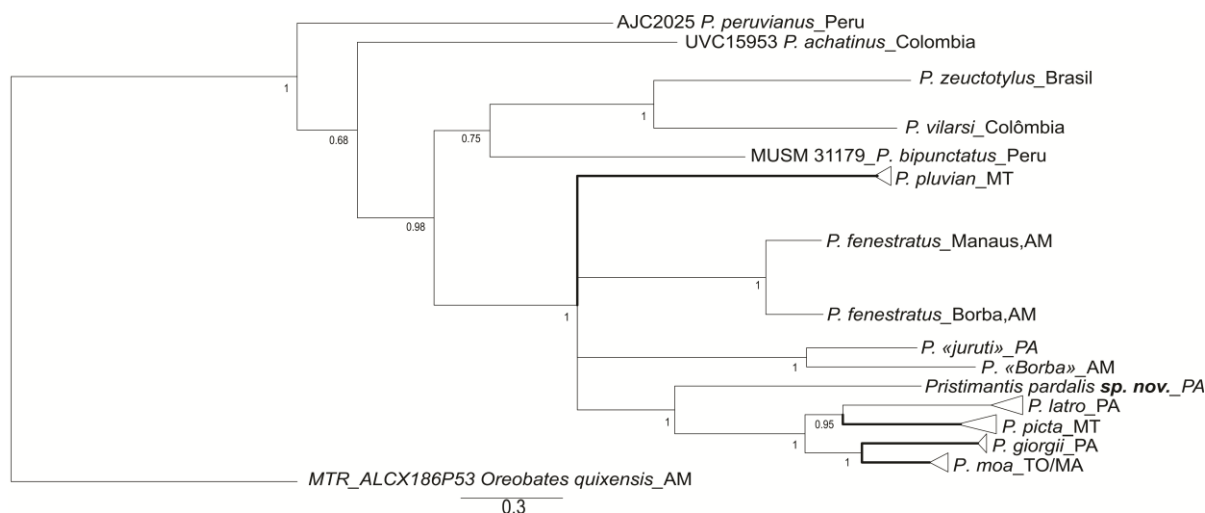


Figura 2. Árvore de genes reconstruída por análise Bayesiana usando o modelo evolutivo HKY + G com os genes 16S e COI concatenados (759 pb) entre as novas espécies de *Pristimantis* do leste da Amazônia e outras do grupo *conspicillatus* mais próximas geneticamente e geograficamente.

Análises morfológica

A nomenclatura dos caracteres morfológicos (Tabela 1) segue a literatura atual (Padial e De La Riva 2009), (Duellman e Lehr 2009; Kok PJR e Kalamandeen M 2008): (1) textura da barriga (liso ou granular), (2) tubérculos dorsais (presentes ou ausentes); (3) franja no dedo das mãos (presente ou ausente); (4) dobra dorsolateral (presente ou ausente); (5) franja no dedo do pé (proeminente, fraco, ausente); (6) membrana basal no dedo do pé (presente ou ausente); (7) dobra do tarso (proeminente, fraca ou ausente); (8) padrão de cor da garganta (manchado, imaculado, variável ou claro); (9) tubérculo supranumerário palmar (presente ou ausente); (10) Tubérculo palmar externo (inteiro, dividido ou semi-dividido).

As medidas morfométricas, foram feitas com o Paquímetro Digital Absolute 500-197-20B com 0.1 mm de precisão seguindo Kok e Kalamandeen (2008), Padial e De La Riva (2009) e Duellman e Lehr (2009). A medição foi realizada com duas fêmeas provenientes de coletas de campo e da coleção zoológica. As medidas contêm (Tabela 2):

CC	Comprimento da cloaca
CC	Comprimento da coxa
CP	Comprimento do pé
CC	Comprimento da cabeça
LC	Largura da cabeça
DI	Distância interorbital
LS	Largura da supraocular
DI	Distância internasal
CO	Comprimento dos olhos
DON	Distância do olho ao nariz
TO	Diâmetro do olho
COR	Comprimento do olho ao rostro
CM	Comprimento da mão

CP	Comprimento da perna
CT	Comprimento do tarso
DT	Diâmetro do tímpano

Resultados

Análise filogenética e distância genética: A análise filogenética das espécies de *Pristimantis* deste estudo revelou uma linhagem distinta para a região da Terra do Meio, no estado do Pará, denominada de *Pristimantis pardalis* sp. nov. uma espécie irmã do clado formado por *P. latro*, *P. picta*, *P. giorgii* e *P. moa* com uma distância genética variando de 9.1 – 9.9 % para fragmento do gene mitocondrial 16S e 19.5 – 22% para o gene COI. A distância genética entre a nova espécie de *Pristimantis* é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3: Distância genética (%) entre a nova espécie de *Pristimantis* para o leste da Amazônia. a diagonal inferior a distância *p* com o marcador 16s e na diagonal superior a distância genética K2P para o marcador COI. 1) *P. moa* sp. nov. ; 2) *P. giorgii* sp. nov.; 3) *P. pictus* sp. nov.; 4) *P. latro*; 5) *Pristimantis* “fenestratus 2”; 6) *Pristimantis* “fenestratus 1”; 7) *Pristimantis* xx sp. nov.; 8) *Pristimantis* “juruti”; 9) *P. pluvian* sp. nov.; 10) *Pristimantis* “borba”; 11) *P. bipunctatus*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	-	10.5	12.5	12.2	24.6	24.4	19.7	24.8	21.2	23.1	25.6
2	2.3	-	13.6	14.8	23.8	24.1	20.7	25.8	21.0	27.7	27.1
3	4.7	6.2	-	12.4	23.8	24.5	19.5	24.6	19.7	25.9	24.4
4	6.2	7.7	4.6	-	23.9	24.0	22.0	22.7	20.6	24.4	24.8
5	8.2	8.8	7.6	8.7	-	6.2	23.3	23.9	20.2	25.0	25.2
6	8.4	9.2	8.0	8.1	1.9	-	21.7	22.4	21.1	24.8	25.4
7	9.5	9.7	9.9	9.1	11.2	11.3	-	20.6	21.9	23.6	24.0
8	11.6	12.0	11.2	12.4	12.2	12.8	14.5	-	22.2	14.6	24.0
9	11.7	12.5	11.6	10.7	11.6	11.7	13.2	13.4	-	21.6	19.5
10	12.7	13.3	12.1	13.2	12.3	12.9	15.3	4.0	14.4	-	23.8
11	13.6	14.3	13.1	11.9	11.7	11.4	13.7	13.8	15.4	14.6	-

Tabela 1. Comparação de caracteres de diagnóstico de algumas espécies do grupo *Pristimantis conspicillatus*, incluindo a nova espécie:

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Pristimantis sp.</i>	Liso e granular lateralmente	Presente	Presente	Presente	Proeminente	Presente	Presente	Fortemente manchado	Presente	Dividido
<i>P. latro</i>	Liso	Presente	Presente	Presente	Fraco	Presente	Fraco	Manchado	Presente	Dividido
<i>P. fenestratus</i>	Liso	Presente	Ausente	_	Fraco	Presente	_	Manchado	Ausente	_
<i>P. zeuctotylus</i>	Liso	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Manchado	Presente	Inteiro
<i>P. chiastonotus</i>	Liso	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Claro	Presente	Dividido
<i>P. gutturalis</i>	Liso		Ausente	Presente	Ausente	_	_	Manchado	Presente	
<i>P. koehleri</i>	Granular Lateralmente	Ausente	Ausente	Ausente	Fraco	Ausente	Presente	Claro	Presente	Dividido
<i>P. ventrigranulosus</i>	Granular	Ausente	Fraco ou Ausente	Ausente	Fraco	Presente	Proeminente	Fracamente visto	Ausente	Dividido

Tabela 2. Medidas morfológicas dos espécimes de *Pristimantis pardalis* sp. nov. examinados neste estudo.

Exemplar	Localidade	Sexo	CC	CC	CP	CC	LC	DI	LS	DI	CO	DON	TO	COR	CM	CP	CT	DT
LZA1520	Terra do Meio	F	38.1	20.7	20.2	14.9	14.4	3.5	3.9	3.1	5.1	4.6	2.3	10.3	7.6	29.3	10.6	9.5
LZA1519	Terra do Meio	F	37.7	20.4	18.5	15.3	14.1	3.5	3.4	3	5.1	4.8	2.2	10.4	7.4	27.7	10.6	9

Taxonomia

O novo táxon descrito neste artigo pertence ao grupo *Pristimantis conspicillatus* com base em (1) relação filogenética molecular e (2) características morfológicas como: membrana timpânica e anel timpânico distinto (exceto em *P. johannesdei*); dorso liso ou desfiado; prega dorsal lateral presente ou ausente; barriga normalmente lisa, mas pode ser fracamente granular em algumas espécies; dedo do pé V maior que o dedo do pé III ver (Hedges et al. 2008).

Pristimantis pardalis **sp. nov.**

Holótipo: Fêmea adulta LZA1519 coletada no Parque Nacional Serra do Pardo (05 ° 46 '40.38 "S; 52 ° 38' 52.04" W), Unidade de Conservação (UC) com área de 445.413,45 hectares, situado dentro do território conhecido como “Terra do Meio”, um mosaico de UCs localizado entre dois rios, o Xingu a leste e o Iriri a oeste, no município de Altamira, estado do Pará (MMA 2015) por Jesus Rivas em 10 de agosto em uma disciplina ecológica de campo do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação (PPGBC) da Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira. Está depositado na Coleção do Laboratório de Zoologia da UFPA Altamira.

Parátipo. Uma fêmea LZA1520 coletada durante trabalho de campo na localidade do Parque Nacional da Serra do Pardo, (05 ° 46 '40.38 "S; 52 ° 38' 52.04" W), Unidade de Conservação (UC), situado dentro do território conhecido como “Terra do Meio”, município de Altamira, estado do Pará. Material depositado na coleção do Laboratório de Zoologia (acronym LZA) da Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira, Brasil.

Etimologia.

O epíteto específico “*pardalis*”– foi dado em homenagem ao Parque Nacional da Serra do Pardo localizado no estado do Pará, na Amazônia brasileira onde a espécie foi registrada.

Diagnoses.

Pristimantis pardalis sp. nov. distingue-se das demais espécies do gênero por apresentar a combinação única de caracteres: 1) Textura da barriga lisa e granular lateralmente; dobra tarsal interna presente; 2) Tubérculos dorsais presentes; 3) Franja no dedo das mãos presente; 4) Dobra dorsolateral presente; 5) Franja no dedo do pé proeminente; 6) Membrana basal no dedo do pé presente; 7) Dobra tarsal presente; 8) Padrão de cor da garganta fortemente manchado com pequenos pontos pretos; 9) Tubérculo

supranumerário palmar presente; 8) Comprimento do dedo I>I;I 10) Tubérculo palmar externo dividido.



Figura 3. Holótipo de *Pristimantis* sp. n. A vista ventral; B vista dorsal; C vista da mão e D pé direito (LZA1519).

Descrição do holótipo.

Pele dorsal shagreen, dobra dorso lateral presente, textura da pele da barriga lisa e granular lateralmente, superfície da coxa marrom com manchas escuras, tubérculos dorsais presente, franja nas mãos presente, franja nos pés presente, comprimento do dedo I: I>II, tubérculo palmar externo dividido, dobra tarsal interna presente, (Figura 3) ocorre no interflúvio Xingu.

Cor na vida. Dorso shagreen com alguns tubérculos pretos. Membros posteriores e anteriores fortemente shagreen em marrom claro. Barriga clara com pontinhos minúsculos pretos aleatoriamente espalhados. A íris apresenta uma coloração amarelada na parte superior e inferior, enquanto na região anterior e posterior a cor vermelha é predominante.

Coloração em álcool. No álcool, a coloração é predominantemente cinza shagreen na região dorsal, indivíduo fêmea. A barriga pode ser branca imaculada ou apresentar coloração do tipo creme.

Comparação com outras espécies.

Pristimantis pardalis sp. nov. é mais semelhante com *Pristimantis latro*, no entanto, pode ser diferenciada por apresentar a textura do abdômen liso e granular lateralmente, (liso em *P. latro*), possui franja no dedo do pé proeminente (fraco em *P. latro*), dobra do tarso proeminente (fraco em *P. latro*), padrão de cor da garganta fortemente manchado (proeminente manchado em *P. latro*); Para *P. fenestratus*, presença de tubérculos supernumerário na mão (ausente em *P. fenestratus*), franja no dedo das mãos (ausente em *P. fenestratus*); para *P. koehleri* franja no dedo das mãos (ausente em *P. koehleri*), dobra dorsolateral (ausente em *P. koehleri*), membrana basal no dedo do pé (ausente em *P. koehleri*), para *P. zeuctotylus* por tubérculos dorsais (ausentes em *P. zeuctotylus*), franja no dedo das mãos (ausente em *P. zeuctotylus*), tubérculo palmar dividido (inteiro em *P. zeuctotylus*), franja no dedo do pé proeminente (ausente em *P. zeuctotylus*), membrana basal no dedo do pé (ausente em *P. zeuctotylus*), dobra do tarso (ausente em *P. zeuctotylus*); *P. chiastonotus* padrão de cor da garganta fortemente manchado (claro em *P. chiastonotus*), dobra do tarso (ausente em *P. chiastonotus*), franja no dedo do pé (ausente em *P. chiastonotus*), membrana basal no dedo do pé (ausente em *P. chiastonotus*), tubérculos dorsais (ausentes em *P. chiastonotus*); franja no dedo das mãos (ausente em *P. chiastonotus*); *P. ventrigranulosus* franja no dedo das mãos (fraco ou ausente em *P. ventrigranulosus*), padrão de cor da garganta fortemente manchado (claro em *P. ventrigranulosus*).

Medições do holótipo (em mm) LZA1519: 38.1 20.7 20.2 14.9 14.4
3.5 3.93. 15.1 4.6 2.3 23 10.3 7.6 29.3 10.6 9.5.

Distribuição, ecologia e habitat.

Até o momento, *Pristimantis pardalis* sp. nov. é encontrada apenas na localidade da Serra do Pardo no território da Terra do Meio, em ambientes tanto de pastagens ou áreas antrópicas e em áreas de mata de terra firme.

Discussão

A Amazônia apresenta proporções continentais e uma imensa biodiversidade, principalmente de anfíbios. A importância da descrição de novas espécies é crucial, mas as lacunas sobre o conhecimento dessa biodiversidade representam sérios problemas para medidas de conservação mais eficientes. O termo Shortfall Linnaean e Wallacean representam respectivamente as lacunas no conhecimento taxonômico e a distribuição geográfica das espécies (Bini et al. 2006). Assim, trabalhos de cunho taxonômicos com anuros, um grupo que apresenta elevado conservadorismo morfológicos, tornam-se cruciais para o melhor entendimento da biota amazônica (Avila-Pires et al. 2007; Waldez et al. 2013; De Oliveira et al. 2017). Tendo em vista que conhecimento sobre a ocorrência e a distribuição das espécies são fundamentais para o estabelecimento de estratégias para a conservação da biodiversidade (Rodrigues et al. 2006; Giam et al. 2010; Norris 2012), nosso trabalho vem somar aos esforços internacionais para a conservação da Amazônia.

Pristimantis pardalis sp. nov. é a primeira espécie do gênero descrita para o Parque Nacional da Serra do Pardo localizado dentro do território conhecido como “Terra do Meio”, o mesmo ocorre até o momento apenas nessa área, sendo assim uma espécie endêmica desta região. O total de espécies de anfíbios registrados nessa localidade segundo dados de pesquisas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio no ano de 2015, resultaram cerca de 50 espécies. O registro de uma nova espécie para unidades de conservação destaca a importância dessas unidades para a preservação, considerando principalmente as espécies desconhecidas na literatura e as espécies endêmicas, pois mantém uma adequada vegetação e uma constante preservação do ambiente, uma vez que uma extinção local de espécies endêmicas ocasiona em extinção das mesmas.

Todos os anos novas espécies são descritas, principalmente para os Andes (Lehr 2010; Székely et al. 2016; Lehr e Moravec 2017; Valencia et al. 2017) e o Escudo da Guiana (Barrio-Amorós et al. 2010a, 2010b, 2012, 2013; Kok et al. 2011; Fouquet et al. 2013). Por outro lado, para a bacia amazônica, drenagem do Xingu, rios Tapajós, Teles-Pires e Araguaia, estudos sobre taxonomia e sistemática de *Pristimantis* são escassos e restritos a registros em inventários faunísticos (Avila-Pires et al. 2010; Vaz-Silva et al. 2015). Marcadores genéticos têm sido amplamente utilizados para a identificação de linhagens de anuros nos últimos anos (Funk et al. 2012; Kieswetter e Schneider 2013),

revelando que a diversidade de espécies de anfíbios nos neotrópicos está subestimada (Gehara et al. 2014; Fouquet et al. 2016; Vacher et al. 2017).

A região do Xingu possui uma biodiversidade bastante particular, onde habitam espécies endêmicas que, infelizmente, sofrem ameaças constantes com a perda da cobertura vegetal natural que atualmente possui um alto índice de desmatamento e fragmentação, mineração e obras de infraestrutura planejadas para a região (ICMBio 2014). O registro de uma nova espécie para essa região que vem sofrendo com desmatamentos e queimadas diariamente indica que alguns dos ambientes já sofridos vêm sendo recuperado, com isso se faz necessário à busca de pesquisas e estudos sobre a biodiversidade, principalmente da anura fauna que são espécies sensíveis que vem sofrendo bastante com as modificações dos ambientes (Lips 1999; Bosch 2003). Assim, além da importância para a conservação do ambiente os anfíbios podem ser considerados indicadores ecológicos de qualidade (Blaustein et al. 1995; Beebee 1996; Guerry et al. 2002; Krishnamurthy 2003).

Agradecimentos

Agradecemos a Coleção Zoológica de Referência da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, ao do Acervo Biológico da Amazônia Meridional da Universidade Federal do Mato Grosso, ao Museu Paraense Emílio Goeldi, Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Coleção Zoológica da Universidade Federal de Goiás e a Coleção do Laboratório de Zoologia (LZ) da Universidade Federal do Pará/Altamira, por ter disponibilizados os espécimes e dados para esta pesquisa e ao ICMBio por ter contribuído para viagem até a Unidade de Conservação e pela autorização para coleta dos espécimes.

REFERÊNCIAS

- Altekar G, Dwarkadas S, Huelsenbeck JP, Ronquist F (2004) Monte Carlo, cadeia de Markov acoplada à metrópole paralela, Monte Carlo, para inferência filogenética bayesiana. *Bioinformatics* 20: 407-415. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btg427>
- Avila-Pires TCS, Hoogmoed MS, Vitt LJ (2007) Herpetofauna da Amazônia. *Herpetologia no Brasil II* (In L.B. Nascimento & M.E. Oliveira, eds.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p.13-43. <http://sbherpetologia.org.br/wp-content/uploads/2016/10/10-Herpetofauna-Amazonia-Mar%C3%A7o-1.pdf>
- Avila-Pires TCS, Hoogmoed MS, Rocha Wd (2010) Notes on the vertebrates of northern Pará, Brazil: a forgotten part of the Guianan Region, I. Herpetofauna. *Boletim Do Museu Paraense Emilio Goeldi. Ciências Naturais.* 6:11-65. <http://scielo.iec.gov.br/pdf/bmpegn/v6n1/v6n1a02>
- Barbour T, GK Noble (1920) Some amphibians from northwestern Peru, with a revision of the genera *Phyllobates* and *Telmatobius*. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology.* Cambridge, Massachusetts 63: 395-427. <https://biodiversitylibrary.org/page/2817193>
- Barrio-Amorós CL, Guayasamin JM, Hedges S (2012) A new minute Andean *Pristimantis* (Anura: Strabomantidae) from Venezuela. *Sierra.* <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9079.v11i2p83-93>
- Barrio-Amorós CL, Heinicke MP, Hedges SB (2013) A new tuberculated *Pristimantis* (Anura, Terrarana, Strabomantidae) from the Venezuelan andes, redescription of *Pristimantis pleurostriatus*, and variation within *Pristimantis vanadisae*. *Zootaxa.* 3647:43-62. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3647.1.2>
- Barrio-Amorós CL, Mesa J, Brewer-Carias C, McDiarmid RW (2010B). A new *Pristimantis* (Anura, Terrarana, Strabomantidae) from Churi-tepui in the Chimanta massif, Venezuelan Guayana. *Wildlife Res.* 4:35-44. <http://doi: 10.5281 / zenodo.195474>
- Barrio-Amorós CL, Rojas-Runjaic F, Barros TR (2010A). Two new *Pristimantis* (Anura: Terrarana: Strabomantidae) from the Sierra de Pirajá, Venezuela. *Zootaxa.* 2329:1-21. <https://doi.org/10.1080/24701394.2019.1634696>
- Beebe TJC (1996) *Ecology and conservation of Amphibians.* Chapman & Hall, London. <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=dOkvUEQOpd0C&oi=fnd&pg=PP9&dq=Ecology+and+conservation+of+Amphibians.&ots=qcyNm5cHAN&sig=dCKNSguKuZkm0kTYOGwIKcJL614#v=onepage&q=Ecology%20and%20conservation%20of%20Amphibians.&f=false>
- Bini LM et al (2006) Challenging Wallacean and Linnean Shortfalls: Knowledge Gradients and Conservation Planning in Biodiversity Hotspot. *Diversity & Distributions* 12: 475-482. <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2006.00286.x>
- Blaustein AR, Wake DB (1995) The puzzle of declining amphibian populations. *Scientific American*, 272:52-57. <http://doi: 10.1038 / scientificamerican0495-52>
- Bosch J (2003). Nuevas amenazas para los anfibios: enfermedades emergentes. *Munibe, Suplemento(16):56-73.* <http://www.aranzadi.eus/fileadmin/docs/Munibe/2003056073>
- Chen MH, CA Combs (1999) An alternative anesthesia for amphibians: ventral application of benzocaine. *Herpetol Rev* 30:34. <https://search.proquest.com/openview/810944430fe8563ec108c9bedb39ffaf/1?pq-origsite=gscholar&cbl=33457>

- Darriba D, Taboada GL, Doallo R, Posada D (2012) "jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing". *Nature Methods* 9(8), 772. <https://doi.org/10.1038/nmeth.2109>
- De Oliveira EA, et al (2017) A new species of *Pristimantis* from eastern Brazilian Amazonia (Anura, Craugastoridae). *ZooKeys*: 101–129. doi: 10.3897/zookeys.687.1322, 2017. <https://doi.org/10.3897/zookeys.687.1322>
- Doyle JJ, Doyle JL (1987) Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus* 12(1): 13–15. <https://www.scienceopen.com/document?vid=46e6093b-769a-467f-be1a-fd0c2ecfa9c0>
- Duellman WE; Lehr E. (2009). Terrestrial- Breeding frogs (Strabomantidae) in Peru. 2009. 386 pp, <http://doi: 10.11646 / zootaxa.4084.1.3>
- Drummond A J et al (2012) Bayesian phylogenetics with BEAUti and the BEAST 1.7. *Molecular Biology and Evolution*, v. 29, n. 8, p. 1969–1973. <https://doi.org/10.1093/molbev/mss075>
- Fouquet A, Martinez Q, Zeidler L, Courtois EA, Gaucher P, Blanc M, Lima JD, Souza SM, Rodrigues MT, Lima JD, et al (2016) Cryptic diversity in the *Hypsiboas semilineatus* species group (Amphibia, Anura) with the description of a new species from the eastern Guiana Shield. *Zootaxa*. 4084:79–104. <http://doi: 10.11646 / zootaxa.4084.1.3>
- Fouquet et al (2013) A new species of the genus *Pristimantis* (Anura, Craugastoridae) associated with the moderately elevated massifs of French Guiana. *Zootaxa* 3750, 569–586. <http://doi: 10.11646 / zootaxa.3750.5.8>
- Frost DR (2019) Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. (Date of access). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Funk WC, Caminer M, Ron SR (2012) High levels of cryptic species diversity uncovered in Amazonian frogs. *Proc R Soc B: Biol Sci*. 279:1806–1814. <https://doi.org/10.1098/rspb.2011.1653>
- Gehara M, Crawford AJ, Orrico VGD, Rodríguez A, Lötters S, Fouquet A, Barrientos LS, Brusquetti F, De La Riva I, Ernst R, et al (2014) High levels of diversity uncovered in a widespread nominal taxon: continental phylogeography of the neotropical tree frog *Dendropsophus minutus*. *PLoS ONE*. 9:e103958. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103958>
- Giam X, Bradshaw CJA, Tan HYW, Sodhi, NS (2010) Future habitat loss and the conservation of plant biodiversity. *Biological Conservation* 143: 1594-1602. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.04.019>
- Guerry AD, Hunter MJR (2002) Amphibian distributions in a landscape of forest and agriculture: an examination of landscape composition and configuration. *Conservation Biology*, 16(3):745-754. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00557.x>
- Hedges SB, et al (2008) New World direct-developing frogs (Anura: Terrarana): Molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation. *Zootaxa* 1737: 182, <http://www.hedgeslab.org/pubs/196.pdf>
- Heyer, WR, Hardy LM (1991) A new species of frog of the *Eleutherodactylus lacrimosus* assembly from Amazonia, South America (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 104(3), 436–447. <https://doi.org/10.1655/05-40.1>

- ICMBio (2014) Parques Nacionais da Amazônia: legado dos brasileiros. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/4964-parques-nacionais-da-amazonia-legado-dos-brasileiros>. Acessado em 20 de Novembro de 2019
- Kieswetter CM, Schneider CJ (2013) Phylogeography in the northern Andes: complex history and cryptic diversity in a cloud forest frog, *Pristimantis w-nigrum* (Craugastoridae). *Mol Phylogenet Evol.* 69:417–468. <http://doi: 10.1016 / j.ympv.2013.08.007>
- Krishnamurthy SV (2003) Amphibian assemblages in undisturbed and disturbed areas of Kudremukh National Park, central Western Ghats, India. *Environmental Conservation*, 30:274-282. <http://doi: 10.1017 / S0376892903000274>
- Kok PJR, Kalamandeen M (2008) Introduction to the Taxonomy of the Amphibians of Kaieteur National Park, Guyana. 279 pp. https://www.researchgate.net/publication/259759610_Introduction_to_the_taxonomy_of_the_amphibians_of_Kaieteur_National_Park_Guyana
- Kok PJR, Means DB, Bossuyt F (2011) A new highland species of *Pristimantis* Jimenez de la Espada, 1871 (Anura: Strabomantidae) from the Pantepui region, northern South America. *Zootaxa*. 19:1–19. <http://doi: 10.11646 / zootaxa.2934.1.1>
- Lehr E (2010) A new species of *Pristimantis* (Anura: Strabomantidae) from the Amazonian lowlands of northern Peru. *Salamandra*. 46:197–203. <http://doi: 10.5281/zenodo.185534>
- Lehr E, LA Coloma (2008) A minute new Ecuadorian Andean frog (Anura: Strabomantidae, *Pristimantis*). *Herpetologica* 64: 354–367. <https://doi.org/10.1655/07-089.1>
- Lehr E, Moravec J. (2017). A new species of *Pristimantis* (Amphibia, Anura, Craugastoridae) from a montane forest of the Pui Pui Protected Forest in central Peru (Región Junín). *ZooKeys* 2017:85–102. <http://doi: 10.3897 / zookeys.645.11221>
- Lips KR (1999) Mass mortality and population declines of anurans at an upland site in western Panamá. *Conservation Biology*, 13:117-125. <https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/1052/Lips-1999>
- Lomolino MV (2004) Conservation biogeography. *Frontiers of Biogeography: new directions in the geography of nature* (ed. by MV Lomolino, LR Heaney) pp. 293–296. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. https://www.sinauer.com/media/wysiwyg/tocs/FrontiersBiogeography_1
- Lynch, JD, Duellman WE (1997) Frogs of the genus *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae) in western Ecuador: systematics, ecology, and biogeography. *The University of Kansas Natural History Museum*, 1–236, <https://doi.org/10.5962/bhl.title.7951>
- Lynch JD, Hoogmoed MS (1977) Two species of *Eleutherodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae) from northeastern South America. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 90: 424–439. <http://doi: 10.2307 / 1447850>
- Norris K (2012) Biodiversity in the context of ecosystem services: the applied need for systems approaches. *Philosophical transactions of the royal society. Biological Sciences* 367: 191-199. <http://doi: 10.1098 / rstb.2011.0176>
- Padial, J.M, Grant T, Frost D.R (2014) Molecular systematics of terraranas (Anura: Brachycephaloidea) with an assessment of the effects of alignment and optimality criteria. *Zootaxa* 3825, 1–132. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3825.1.1>
- Padial JM, De La Riva (2009) Integrative taxonomy reveals cryptic Amazonian species of *Pristimantis* (Anura: Strabomantidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 155: 97 - 122. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.2008.00424.x>

- Palumbi S (1991) Simple fool's guide to PCR. <http://palumbilab.stanford.edu/SimpleFoolsMaster.pdf>
- Pino-Del-Carpio, et al (2014) The biodiversity data knowledge gap: Assessing information loss in the management of Biosphere Reserves. *Biological Conservation* 173, 74-79. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.11.020>
- Rambaut A, Suchard MA, Xie D, Drummond AJ (2014) Tracer v1.6, <http://beast.bio.ed.ac.uk/Tracer>
- Rodrigues A.S.L, Pilgri J.D, Lamoreux J.F, Hoffmann M, Brooks T.M. (2006) The value of the IUCN red list for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 21: 71-76. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.10.010>
- Silvano, D.L, Segalla, M.V (2005) Conservation of Brazilian Amphibians. *Megadiversity* 1(1):79-86. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00681.x>
- Simmons, J. E. 2002. "Herpetological" Collecting" and "Collections" Management. "Herpetological" Circular," 31:"153. https://www.researchgate.net/publication/313746342_Herpetological_Collecting_and_Collections_Management
- Székely P, Cogălniceanu D, Székely D, Páez N, Ron SR (2016) A new species of *Pristimantis* from southern Ecuador (Anura, Craugastoridae). *ZooKeys*. 2016:77–97. <https://doi.org/10.3897/zookeys.606.9121>
- Tamura K, Dudley J, Nei M, Kumar S (2007) MEGA 6.0: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) versão 4.0. *Biologia Molecular e Evolução* 24 : 1596-1599.
- Terán-Valdez, A; Guayasamin, J.M (2010) The smallest terrestrial vertebrate of Ecuador : A new frog of the genus *Pristimantis* (Amphibia : Strabomantidae) from the Cordillera del Cóndor. *Zootaxa* 68, 53 – 68. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.2447.1.2>
- Thompson JD, DG Higgins, Gibson TJ (1996) CLUSTAL W: melhorando a sensibilidade do alinhamento progressivo de múltiplas sequências por meio da ponderação de sequências, penalidades específicas de posição e escolha da matriz de pesos. *Nucleic Acids Research* 22: 4673–4680. <https://doi.org/10.1093/nar/22.22.4673>
- Valencia JH, Dueñas MR, Székely P, Batallas D, Pulluquitín F, Ron SR (2017) A new species of direct-developing frog of the genus *Pristimantis* (Anura: Terrarana: Craugastoridae) from Cordillera del Cóndor, Ecuador, with comments on threats to the anuran fauna of the region. *Zootaxa* 4353:447. <http://doi:10.11646/zootaxa.4353.3.3>
- Vacher JP, Kok PJR, Rodrigues MT, Lima JD, Lorenzini A, Martinez Q, Fallet M, Courtois EA, Blanc M, Gaucher P, et al (2017) Cryptic diversity in Amazonian frogs: integrative taxonomy of the genus *Anomaloglossus* (Amphibia: Anura: Aromobatidae) reveals a unique case of diversification within the Guiana Shield. *Mol Phylogenet Evol.* 112:158–173. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2017.04.017>
- Vaz-Silva W, Oliveira R, Gonzaga A, Pinto K, Poli F, Bilce T, Penhacek M, Wronski L, Martins J, Junqueira T, et al (2015) Contributions to the knowledge of amphibians and reptiles from Volta Grande do Xingu, northern Brazil. *Braz J Biol.* 75:205–21. <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.00814BM>
- Waldez, F., Menin, M, Vogt, R.C (2013) Diversity of amphibians and squamata reptilians from lower purus river basin, central Amazonia, Brazil. *Biota neotrop.* 13(1):<http://www.biotaneotropica.org.br/v13n1/en/abstract?inventory+bn03113012013>