

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

TAXONOMIA DE *EPICTIA VELLARDI* (LAURENT, 1984) (LEPTOTYPHLOPIDAE, SERPENTES) COM BASE EM DADOS DE MORFOLOGIA EXTERNA E INTERNA

Brunna Roberta Lopes de Araújo

Dissertação apresentada à Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal. Área de concentração: Zoologia.

Orientadora: Dra. Roberta Azeredo Murta da Fonseca Coorientadora: Dra. Angele dos Reis Martins

Campo Grande, MS Abril, 2025

TAXONOMIA DE *EPICTIA VELLARDI* (LAURENT, 1984) (LEPTOTYPHLOPIDAE, SERPENTES) COM BASE EM DADOS DE MORFOLOGIA EXTERNA E INTERNA

Brunna Roberta Lopes de Araújo

Dissertação apresentada à Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal. Área de concentração: Zoologia.

Orientadora: Dra. Roberta Azeredo Murta da Fonseca Coorientadora: Dra. Angele dos Reis Martins

Banca examinadora:

Dra. Bárbara Cristina da Silva Francisco

Dra. Roberta Richard Pinto

Dra. Vanda Lúcia Ferreira

Campo Grande, MS Abril, 2025

FICHA CATALOGRÁFICA

LOPES-ARAÚJO, Brunna Roberta.

Taxonomia de *Epictia vellardi* (Laurent, 1984) (Leptotyphlopidae, Serpentes) com base em dados de morfologia externa e interna / Brunna Roberta Lopes de Araújo. Campo Grande: UFMS, 2025. 66f.

Orientadora: Roberta Azeredo Murta da Fonseca

Coorientadora: Angele dos Reis Martins

Dissertação (Mestrado). UFMS/Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal (Zoologia), 2025.

Referências bibliográficas: fs. 55-60.

1. Anatomia. 2. Cartilagens. 3. Cobra-fio. 4. Epictinae. 5. Osteologia. 6. Scolecophidia

I. Murta-Fonseca, Roberta Azeredo. II. Martins, Angele dos Reis. III. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. IV. Dissertação.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e pelo amor à natureza. Por me dar um propósito, guiando meu caminho e me dando forças para conquistá-lo. Por ter colocado pessoas maravilhosas em meu caminho e me permitido conhecer lugares que jamais imaginei.

Ao meu esposo, Victor Dias Mendonça, pelo amor e cuidado. Pela paciência nos dias difíceis e por nunca deixar de acreditar em mim e nos meus sonhos. Por ser meu porto seguro, meu maior apoiador e sempre me impulsionar a querer ir mais longe.

A minha orientadora Roberta (Beta) por ter me enxergado desde o primeiro dia que chegou no CPAN. Por me apresentar o universo da ciência e mostrar que nós, mulheres, podemos realizar coisas incríveis. Pela confiança no meu trabalho, pelo apoio constante em cada etapa da pesquisa e por ser muito mais do que uma orientadora.

A minha coorientadora, Angele Martins, por despertar esse amor pelas "minhocas", me ensinado tudo sobre os escolecofídeos. Por tirar as dúvidas mais simples possíveis e por estar presente mesmo à distância.

A minha família, por todo amor incondicional e apoio. Aos meus avós, lolanda e Alvísio (*in memoriam*), que me permitiram uma infância maravilhosa e investiram nos meus estudos. Ao meu pai, Wilson, que desde cedo me ensinou a amar e cuidar dos animais, por me proporcionar as melhores aventuras de viagem, alimentando ainda mais minha curiosidade sobre a natureza. A minha madrasta, Elaine (Laninha), por ser tão presente, carinhosa e por me acolher como filha. A minha irmã, Amanda, por ser a parte mais divertida de mim. A minha mãe Roberta e meu padrasto Luciano, por incentivar meus estudos. As minhas avós, Honórina e Jamira (*in memorian*), que sempre estarão em meu coração. Aos meus sogros Álvaro e Silvana, pelas orações, cuidado e carinho.

As minhas melhores amigas, Elis e Laís, por estarem presentes, mesmo à distância. Por compreenderem minha ausência, me incentivar e me ouvir falar incansavelmente sobre serpentes. Sem vocês a minha vida não teria cor.

Ao meu amigo Douglas, por estar comigo desde o primeiro dia de aula na graduação, por ter me trazido de volta ao caminho da zoologia quando eu achei que não seria capaz. Por me ajudar e direcionar nos momentos mais difíceis, e por ser essa pessoa inspiradora que impulsiona as pessoas ao redor a serem cada dia melhores. Daly, minha amiga de fé e técnica do Laboratório de Zoologia do CPAN, por me aconselhar, ouvir e apoiar nos momentos difíceis. Pelo suporte técnico e, mais ainda, pela amizade e apoio emocional.

Ao Professor Sério (Serginho), por ensinar a diafanizar meus bichos, por me ajudar com o mapa de distribuição e por todas as conversas regadas a cafezinho no laboratório. Obrigada por ser um professor e pesquisador incrível.

A Yasmin, minha amiga mestra, por me levar a tantos campos de coleta e me proporcionar experiências inesquecíveis. Sua pesquisa me ensinou muito e fortaleceu ainda mais meu amor pela herpetologia.

A minha psicóloga, Luana Charupa, por todo o apoio emocional que me fez chegar até aqui de cabeça erguida. Por me ajudar a enxergar meu valor, enfrentar meus fantasmas e seguir em frente, mesmo quando eu duvidava de mim mesma.

Aos meus líderes espirituais, Pastor Wagner e Pastora Thais, Lorrane e Maurício, pelas orações, acompanhamento e incentivo ao longo dessa jornada com Cristo.

Aos meus amigos da pós Gilcelany, Marta, Gabriel, Evelyn e Rany. Pela amizade, apoio e companhia nessa caminhada.

Aos meus amigos do Laboratório de Zoologia (Alessandra, Mariana, João, Dayane e Maria Eduarda), que fizeram os meus dias no laboratório mais leves e divertidos.

A Tia Valdirene, assim como toda equipe de serviços gerais, por sempre deixar o laboratório e o espaço acadêmico impecáveis para que possamos trabalhar.

Aos meus professores do ensino médio, Glória Gutierrez e Gabriel Faggioni, que despertaram em mim o desejo de seguir na área da Biologia.

A todos os meus professores de graduação e pós-graduação, que, com seu conhecimento e dedicação, ajudaram a moldar a bióloga que sou hoje.

A minha banca, Dra. Bárbara Francisco, Dra. Roberta Richard Pinto e Dra. Vanda Lúcia Ferreira, por acompanharem minha qualificação e defesa, contribuindo para o refinamento desta pesquisa.

Aos curadores e técnicos das coleções que permitiram o acesso e empréstimo dos exemplares: Francisco Neto e Ricardo Rech (ZUFMS), Manoela Woitovicz Cardoso, Paulo

Passos e Pedro Pinna (MNRJ), Aline Staskowian Benetti e Hussam El Dine Zaher (MZUSP), Felipe Franco (UFMT) e Ricardo Alexandre Kawashita (UFR).

Ao Laboratório de Instrumentação Nuclear da COPPE (UFRJ) e a técnica Alessandra Silveira Machado pelas tomografias.

A Jéssica Fratani da Fundación Miguel Lillo (Tucumán, Argentina) pelas fotos do Holótipo e Parátipo.

A coordenadoria e secretaria do Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, pelas orientações ao longo desses dois anos.

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, ao Instituto de Biociências, ao Programa de Pós-graduação em Biologia Animal e ao Laboratório de Zoologia do Campus do Pantanal, pelo suporte financeiro e disponibilização de equipamentos essenciais para o desenvolvimento deste projeto.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida, que tornou esta pesquisa possível.

E por fim, a todos que de alguma forma, fizeram parte da minha trajetória até aqui e ajudaram a concluir essa etapa.

RESUMO GERAL

Brunna Roberta Lopes de Araújo Orientadora: Roberta Azeredo Murta da Fonseca Coorientadora: Angele dos Reis Martins

Resumo da Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal (Zoologia).

'Scolecophidia' são serpentes caracterizadas por seu pequeno porte, conhecidas popularmente como cobras-cegas, cobras-verme ou cobras-fio, que apresentam diversas adaptações associadas ao hábito de vida fossorial e semifossorial. Tendo em vista a relevância de estudos de morfologia interna e externa de representantes de Leptotyphlopidae, sobretudo na sua delimitação e alocação genérica, torna-se necessário um estudo quantitativo e qualitativo refinado que contribua com informações não somente taxonômicas, mas também acerca da possível variação de cunho ontogenético ou sexual em representantes desta família. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão taxonômica e redescrição de Epictia vellardi apresentando, pela primeira vez, dados detalhados a respeito de sua morfologia externa e interna, como a descrição do crânio, atlas e axis, cintura pélvica e elementos cartilaginosos cranianos e pós-cranianos, bem como variações intraespecíficas. A descrição original de Laurent (1984) apresentou fragilidades que justificam a necessidade de uma redescrição, principalmente devido à amostragem restrita ao holótipo e a um parátipo, com dados morfológicos sucintos e uma metodologia desatualizada. Adicionalmente, considerando que a espécie foi alocada em Epictia, baseada em uma hipótese de relacionamento filogenético com dados exclusivamente moleculares, dados de morfologia externa e interna foram fundamentais para complementar as análises moleculares, contribuindo para uma melhor compreensão de sua sistemática. O estudo apresentou a maior amostragem já registrada para escolecofídeos, incluindo machos e fêmeas, revelando a ausência de dimorfismo sexual. Scolecophidia são geralmente pouco amostrados, o que leva à crença de que são raros. No entanto, o estudo encontrou grande densidade populacional de serpentes na região urbana de Corumbá (MS), sugerindo que a escassez de registros se deve mais à falta de amostragem do que à verdadeira raridade. A pesquisa traz novos registros para Anastácio, Aguidauana e Ladário (MS). A ausência de registros no Brasil, Paraguai e Argentina pode refletir lacunas amostrais, comuns também em outras espécies de serpentes que habitam a região. Confirmamos a correta alocação de E. vellardi no gênero devido à não participação do basioccipital na formação do forame magno e a presença de nasais e supraoccipitais pareados. E. vellardi apresentou a ausência do intercentro I no atlas, característica que também foi vista em outras espécies do gênero, porém a região dorsal da vértebra não é fusionada. Esse padrão ainda não havia sido descrito em Epictia e pode estar associado ao fenômeno da miniaturização. As informações oriundas do presente estudo poderão contribuir para o reconhecimento de táxons de Leptotyphlopidae.

Palavras-chave: Anatomia; Cartilagens, Cobra-fio; Epictinae; Osteologia; Scolecophidia

GENERAL ABSTRACT

Brunna Roberta Lopes de Araújo Advisor: Roberta Azeredo Murta da Fonseca Co-advisor: Angele dos Reis Martins

Abstract of the Dissertation submitted to the Graduate Program in Animal Biology at the Institute of Biological Sciences, Federal University of Mato Grosso do Sul, as part of the requirements for obtaining a Master's degree in Animal Biology (Zoology).

'Scolecophidia' are snakes characterized by their small size, commonly known as blind snakes, worm snakes, or thread snakes, exhibiting various adaptations associated with fossorial and semifossorial lifestyles. Given the importance of internal and external morphology studies of Leptotyphlopidae representatives, especially in their delimitation and generic allocation, a refined quantitative and qualitative study is necessary to contribute not only taxonomic information but also insights into potential ontogenetic or sexual variation within this family. This study aimed to conduct a taxonomic review and redescribe Epictia vellardi, presenting detailed data for the first time on its external and internal morphology, including skull description, atlas and axis, pelvic girdle, cranial and post-cranial cartilaginous elements, as well as intra-specific variations. Laurent's original description (1984) had weaknesses warranting a redescriptive effort, primarily due to limited sampling of the holotype and a paratype, succinct morphological data, and outdated methodology. Additionally, considering the species' placement in Epictia based on a phylogenetic hypothesis from exclusively molecular data, external and internal morphology data were crucial to complement molecular analyses, enhancing our understanding of its systematics. The study presented the largest sample size ever recorded for scolecophidians, including males and females, revealing no sexual dimorphism. Scolecophidia are generally undersampled, leading to the belief that they are rare. However, the study found a high population density of snakes in the urban region of Corumbá (MS), suggesting that their perceived rarity is more due to sampling biases than actual scarcity. The research provides new records for Anastácio, Aquidauana, and Ladário (MS). The absence of records in Brazil, Paraguay, and Argentina may reflect sampling gaps, common also among other snake species inhabiting the region. We confirm the correct placement of E. vellardi in the genus due to the non-participation of the basioccipital in the formation of the foramen magnum and the presence of paired nasals and supraoccipitals. E. vellardi showed the absence of intercentrum I in the atlas, a characteristic also observed in other species of the genus, although the dorsal region of the vertebra is not fused. This pattern had not been described in Epictia before and may be associated with the phenomenon of miniaturization. The information from this study could contribute to the recognition of Leptotyphlopidae taxa.

Keywords: Anatomy; Cartilages; Thread-snake; Epictinae; Osteology; Scolecophidia

SUMÁRIO

RESUMO	10
INTRODUÇÃO	12
MATERIAL E MÉTODOS	14
RESULTADOS	16
DISCUSSÃO	51
REFERÊNCIAS	55
APÊNDICE	60
ANEXO	61

Taxonomia de *Epictia vellardi* (Laurent, 1984) (Leptotyphlopidae, Serpentes) com base em dados de morfologia externa e interna

BRUNNA ROBERTA LOPES DE ARAÚJO^{1*}, ANGELE DOS REIS MARTINS ^{2,3} & ROBERTA AZEREDO MURTA-FONSECA⁴

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Cidade Universitária, s/n., 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil.

² Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília, DF, Brasil.

³ Departamento de Vertebrados, Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

⁴ Laboratório de Zoologia, Campus do Pantanal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Avenida Rio Branco 1279, Bairro Universitário, 79304-902, Corumbá, MS, Brasil.

*Autora correspondente. E-mail: contatobrunnalopes28@gmail.com

Resumo

'Scolecophidia' são serpentes caracterizadas por seu pequeno porte, conhecidas popularmente como cobras-cegas, cobras-verme ou cobras-fio, que apresentam diversas adaptações associadas ao hábito de vida fossorial e semifossorial. Tendo em vista a relevância de estudos de morfologia interna e externa de representantes de Leptotyphlopidae, sobretudo na sua delimitação e alocação genérica, torna-se necessário um estudo guantitativo e qualitativo refinado que contribua com informações não somente taxonômicas, mas também acerca da possível variação de cunho ontogenético ou sexual em representantes desta família. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão taxonômica e redescrição de Epictia vellardi apresentando, pela primeira vez, dados detalhados a respeito de sua morfologia externa e interna, como a descrição do crânio, atlas e axis, cintura pélvica e elementos cartilaginosos cranianos e pós-cranianos, bem como variações intraespecíficas. A descrição original de Laurent (1984) apresentou fragilidades que justificam a necessidade de uma redescrição, principalmente devido à amostragem restrita ao holótipo e a um parátipo, com dados morfológicos sucintos e uma metodologia desatualizada. Adicionalmente, considerando que a espécie foi alocada em Epictia, baseada em uma hipótese de relacionamento filogenético com dados exclusivamente moleculares, dados de morfologia

externa e interna foram fundamentais para complementar as análises moleculares, contribuindo para uma melhor compreensão de sua sistemática. O estudo apresentou a maior amostragem já registrada para escolecofídeos, incluindo machos e fêmeas, revelando a ausência de dimorfismo sexual. Scolecophidia são geralmente pouco amostrados, o que leva à crença de que são raros. No entanto, o estudo encontrou grande densidade populacional de serpentes na região urbana de Corumbá (MS), sugerindo que a escassez de registros se deve mais à falta de amostragem do que à verdadeira raridade. A pesquisa traz novos registros para Anastácio, Aquidauana e Ladário (MS). A ausência de registros no Brasil, Paraguai e Argentina pode refletir lacunas amostrais, comuns também em outras espécies de serpentes que habitam a região. Confirmamos a correta alocação de E. vellardi no gênero devido à não participação do basioccipital na formação do forame magno e a presença de nasais e supraoccipitais pareados. E. vellardi apresentou a ausência do intercentro I no atlas, característica que também foi vista em outras espécies do gênero, porém a região dorsal da vértebra não é fusionada. Esse padrão ainda não havia sido descrito em Epictia e pode estar associado ao fenômeno da miniaturização. As informações oriundas do presente estudo poderão contribuir para o reconhecimento de táxons de Leptotyphlopidae.

Palavras-chave: Anatomia; Cartilagens, Cobra-fio; Epictinae; Osteologia; Scolecophidia

Introdução

A subordem Serpentes (Squamata) está historicamente dividida em dois clados distintos (Lee et al., 2007): Alethinophidia e 'Scolecophidia', ainda que o monofiletismo do último grupo não tenha sido corroborado em estudos recentes (e.g. Miralles et al., 2018; Simões & Pyron, 2021; Singhal et al., 2021). As espécies tradicionalmente associadas à 'Scolecophidia' são caracterizadas por seu pequeno porte, conhecidas popularmente como cobras-cegas ou cobras-fio, e apresentam diversas adaptações associadas ao hábito de vida fossorial e semifossorial (List, 1966; Cundall e Irish, 2008; Rieppel et al., 2009). Existem atualmente 473 espécies de 'Scolecophidia' distribuídas em três táxons: Leptotyphlopidae Stejneger, 1892, Anomalepididae Taylor, 1939 e Typhlopidae Romer, 1945 (Uetz et al., 2024).

As serpentes de Leptotyphlopidae compreendem atualmente 144 espécies, divididas em Leptotyphlopinae e Epictinae (Uetz et al., 2024). Leptotyphlopinae é composta por 55 espécies que habitam a África Sub-saariana, a Península Arábica e o sudoeste da Ásia, enquanto Epictinae contém cerca de 89 espécies, alocadas em 10 gêneros que ocorrem no Novo Mundo (*Epictia* Gray, 1845; *Habrophallos* Martins et al., 2019; *Mitophis* Hedges, Adalsteinsson & Branch, 2009; *Rena* Baird & Girard, 1853; *Siagonodon* Peters, 1881; *Tetracheilostoma* Jan, 1861; e *Trilepida* Hedges, 2011) e África Equatorial (*Rhinoleptus* Orejas-Miranda, Roux-Estève & Guibé, 1970; *Rhinoguinea* Trape, 2014; e *Tricheilostoma* Jan, 1860) (Adalsteinsson et al., 2009; Martins et al., 2019a; Martins et al, 2023). Comparada às demais linhagens atuais de serpentes, a morfologia externa dos leptotiflopídeos é muito conservada interespecificamente e, por este motivo, diversas linhas de evidências além da morfologia externa (e.g. caracteres morfológicos internos e moleculares) têm contribuído para esclarecer suas relações filogenéticas (e.g. Martins et al., 2019 a, b; Koch et al., 2021).

Epictia (44 espécies) apresenta a maior diversidade de espécies dentro de Epictinae, ocorrendo em porções continentais da América Central, América do Sul e Caribe (McCranie & Hedges, 2016; Wallach, 2016). Por possuírem morfologia externa muito similar e ampla distribuição geográfica ao longo da região Neotropical, várias espécies desse gênero apresentam um histórico taxonômico confuso, principalmente no que diz respeito às delimitações de táxons, e poucos estudos têm se dedicado à compreensão e delimitação de espécies pertencentes ao gênero (e.g. Arredondo & Zaher, 2010; Mccranie & Hedges, 2016; Wallach, 2016; Martins et al., 2018; Koch et al., 2019, 2021).

Epictia vellardi (Laurent, 1984) apresenta distribuição no Paraguai, Argentina (Formosa) e Brasil (estado do Mato Grosso do Sul) (Cabral et al., 2016; Costa & Bérnils, 2018; Guedes et al., 2023). *Leptotyphlops vellardi* foi descrita por Laurent (1984) baseada em caracteres de morfologia externa. A distribuição geográfica dessa espécie estava inicialmente

restrita ao município de Formosa, na Província de Formosa, Argentina, sendo conhecida apenas pelos espécimes-tipo (FML00110 - Holótipo e FML00295 - Parátipo). Adalsteinsson et al. (2009) realizaram um estudo filogenético de Leptotyphlopidae, propondo novos táxons a partir do complexo de espécies em *Leptotyphlops*. As espécies de *Leptotyphlops* foram então realocadas com base em dados exclusivamente moleculares e por semelhança fenética a grupos de espécies morfologicamente semelhantes (Adalsteinsson et al., 2009). *Leptotyphlops vellardi* foi realocado em *Epictia* juntamente com outras 24 espécies (Adalsteinsson et al., 2009).

O primeiro registro de *E. vellardi* no Brasil foi realizado por Francisco et al. (2012), que identificaram exemplares provenientes do município de Corumbá, anteriormente identificados como *E. munoai* ou *E. albifrons*. Posteriormente, Cabral & Sisa (2016) registraram *E. vellardi* para o Paraguai, no Distrito de Pedro Pablo Peña, e Cacciali et al. (2016) para os Distritos de Boquerón (Filadélfia), Central (Assunção, Luque), Concepción (Concepción) e Presidente Hayes (Estância Juan de Salazar, Estância La Golondrina, Estância Nanawa, Rancho Carandá). Com relação a sua morfologia, o que se tem disponível na literatura atualmente são alguns dados escassos de morfologia externa (Franscisco et al., 2012) e uma descrição recente de seu hemipênis (Ferreira et al., 2021).

A osteologia de leptotiflopídeos, especialmente a anatomia craniana, representam uma ferramenta indispensável para compreensão da taxonomia deste grupo (e.g., Martins et al. 2019, 2023; Koch et al. 2021), e vêm demonstrando a grande importância deste complexo morfológico na caracterização e descrição de novos táxons de cobras-cegas (espécies e gêneros) (e.g. Martins et al. 2019, 2021, 2023; Koch et al. 2021). No entanto, de modo geral, a anatomia de sistemas morfofuncionais tem sido historicamente pouco abordada em âmbito comparativo com finalidades sistemáticas e/ou evolutivas para os 'Scolecophidia'. As informações sobre caracteres advindos da anatomia deste grupo de serpentes são reduzidas, e aquelas disponíveis, são em geral realizados para avaliar caracteres diagnósticos interespecíficos, enquanto os intraespecíficos são ignorados. Isso faz com que informações acerca da variação intraespecífica das espécies sejam muito escassas.

O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão taxonômica e redescrição de *Epictia vellardi* e apresentar, pela primeira vez, dados detalhados a respeito de sua morfologia externa e interna, bem como variações intraespecíficas. Adicionalmente, considerando que a espécie foi alocada em *Epictia*, baseada em uma hipótese de relacionamento filogenético com dados exclusivamente moleculares, dados de morfologia externa e interna serão fundamentais para complementar as análises moleculares, contribuindo para uma melhor compreensão de sua sistemática.

Materiais e métodos

Analisamos um total de 83 exemplares de *Epictia vellardi*, 17 exemplares de *Epictia clinorostris* e 1 exemplar de *Epictia munoai*, provenientes das seguintes coleções zoológicas brasileiras: Coleção de répteis do Campus do Pantanal, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (CPAN), Corumbá; Coleção de Répteis da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (ZUFMS), Campo Grande; Coleção de Répteis da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Cuiabá; Coleção de Répteis do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ), Rio de Janeiro, Coleção de Répteis do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), São Paulo.

Adicionalmente, também foram compilados dados disponíveis na literatura das descrições originais e outros trabalhos para demais espécies de *Epictia* a fim de comparar as características que diferenciam as espécies do gênero. As redescrições do Holótipo (FML00110) e do Parátipo (FML00295) de *E. vellardi* foram baseadas em fotografias e dados da descrição original na literatura (Laurent, 1994; Scrocchi & Kretzschmar, 2017). Esses espécimes pertencem à Colección Herpetológica de la Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina.

Para o estudo da morfologia externa utilizamos variáveis morfométricas aferidas a partir das seguintes medidas: comprimento total (CT); comprimento total/comprimento da cauda (CT/CC); proporção do comprimento da cauda em relação ao comprimento total (%CC/CT); comprimento total/diâmetro médio-dorsal (CT/DMCO); comprimento da cauda/diâmetro médio-caudal (CC/DMCA); comprimento rosto-cloacal (CRC); comprimento caudal (CC); altura da cabeça (AC); comprimento da cabeça (CCA); largura da cabeça (LC); altura do escudo rostral (AER); largura do escudo rostral (LER); distância naso-rostral (DNR); distância naso-orbital (DNO); altura da escama ocular (AEO); comprimento da escama ocular (CEO); diâmetro do meio do corpo (DMCO); diâmetro do meio da cauda (DMCA); diâmetro do olho (DO) e tamanho do focinho (TF). Seguimos a terminologia de Pinto & Curcio (2011).

Realizamos as medições utilizando um paquímetro (precisão de 0,1 mm), exceto pelo CT e CRC, os quais foram obtidos com uma régua flexível (precisão de 0,1 mm), e DNR e DNO, que foram obtidos na lupa através de ocular milimetrada. Complementarmente, utilizamos caracteres da folidose, como o número das escamas supralabiais (ESP), infralabiais (EIL), sinfisiais (S), dorsais (ED), ventrais (EV), subcaudais (EC), escamas ao redor do meio do corpo (ERCO), escamas ao redor do meio da cauda (ERCA) e condição das escamas dorsais da cauda, com terminologia seguindo Broadley e Wallach (2007). Foram observados e descritos os padrões de coloração dos indivíduos, incluindo a variação das

manchas nas escamas: (LB) manchas em forma de linha, (RB) manchas retangulares em linha, (TB) manchas triangulares, com terminologia seguindo Franscisco et al. (2012).

Para realizar a contagem das escamas infralabiais, utilizamos uma pinça para identificar a escama maior localizada no interior da boca. Na contagem das escamas dorsais, consideramos as quatro primeiras escamas iniciais (frontal, pós-frontal, interparietal e interoccipital) até a última escama dorsal da cauda, excluindo o espinho caudal. Para a contagem das escamas ventrais, incluímos desde a primeira escama ventral (localizada entre as escamas sinfisiais) até a última ventral, desconsiderando a escama cloacal. Na contagem das escamas subcaudais, contamos da primeira escama após a cloacal até a última subcaudal, também excluindo o espinho caudal. Além disso, contabilizamos os números de anéis com coloração branca, uma característica observada na maioria dos indivíduos, que apresentam uma coloração distinta na cauda.

Para investigar o dimorfismo sexual, utilizamos o software Jamovi (the jamovi project, 2022) e a linguagem R (R Core Team, 2021). Inicialmente realizamos um teste de normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. Diante dos resultados, verificamos que algumas variáveis não seguem uma distribuição normal. Diante disso, optamos pelo uso de um teste não paramétrico, que não assume normalidade dos dados. O teste Mann-Whitney U foi escolhido por ser apropriado para comparar duas amostras independentes (machos e fêmeas), avaliando se há diferença significativa entre elas. Esse teste é robusto para distribuições não normais e garante uma análise estatisticamente válida da variação morfológica entre os sexos. Sexamos os indivíduos com base na verificação de presença de hemipênis por meio de uma pequena incisão na base da cauda, posteriormente à cloaca (exceto em casos em que este órgão já esteva previamente evertido ou parcialmente evertido), seguindo Pinto & Curcio (2011).

A descrição de elementos ósseos do crânio, mandíbula e vértebras cervicais foi realizada por meio de imagens de micro-tomografias computadorizadas (µCT) em três dimensões (3D) de um exemplar (CPANR126), utilizando o equipamento Skyscan 1176/Bruker system do Laboratório de Instrumentação Nuclear da COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Depois da aquisição, as imagens foram reconstruídas utilizando o algoritmo FDK (Feldkamp, Davis & Kress, 1984) e visualizadas e analisadas através dos softwares CTVox versão 2.7.0 (Bruker Corporation, Billerica, MA, USA) e 3D Slicer (https://www.slicer.org/). Para descrição dos elementos cartilaginosos associados ao crânio e vértebras cervicais, uma amostra dos indivíduos foi submetida ao processo de diafanização (CPANR003, CPANR004, CPANR006 e CPANR120), seguindo o protocolo de Song & Parenti (1995). A terminologia para estruturas anatômicas segue List (1966), Rieppel (1979), Cundall e Irish (2008), Rieppel et al. (2009), Martins (2016) e Martins et al. (2021) para o crânio; Kley

(2006), Martins (2016) e Martins et al. (2021) para o suspensório; List (1966), Holman (2000) e Martins et al. (2021) para as vértebras cervicais; e List (1966) e Martins et al. (2021) para a cintura pélvica. A terminologia para estruturas cartilaginosas segue Pinto et al. (2015) e List (1966) para a cintura pélvica, Hardaway e Williams (1976) e Persky et al. (1976) para as cartilagens costais, Langebartel (1968) para os elementos hioides e Wallach (1998) para a laringe e cartilagens traqueais.

Resultados

Epictia vellardi (Laurent, 1984)

-Leptotyphlops vellardi Laurent, 1984. Acta Zoologica Lilloana vol. 38 n. 1: 29 *-Epictia vellardi* - Hedges, Adalsteinsson e Branch, 2009. Zootaxa vol. 2244, n. 1:1–50, 2009.

Holótipo. Fêmea adulta, FML00110, coletada em dezembro de 1944 pelo Dr. Jehan Albert Vellard na província de Formosa, cidade de Formosa, Argentina (Figura 1).

Parátipo. Indivíduo juvenil, FML00295, coletado entre 02 e 08 de janeiro de 1949 por R. Golbach no Departamento Matacos na província de Formosa, cidade de Ingeniero Juarez, Argentina (Figura 2).

Diagnose. *Epictia vellardi* distingue-se de todos os congêneres pela seguinte combinação de caracteres: (1) focinho arredondado em todas as vistas; (2) duas supralabiais (1+1); (3) quatro infralabiais; (4) supraocular presente, sem contato com a primeira supralabial; (5) escama rostral arredondada em vista dorsal; (6) ocular hexagonal duas vezes mais alta que larga e com formato reto na altura dos olhos; (7) olhos posicionados na porção dorsoanterior da ocular; (8) temporais indistinta das demais escamas laterais; (9) occipitais estendendo-se até o nível da segunda supralabial; (10) ausência de caudais fundidas; (11) escamas médio-dorsais 212-258 em machos e 227-256 em fêmeas; (12) escamas ventrais 118-241 em machos e 200-243 em fêmeas; (13) subcaudais 13-17 em machos e 14-18 em fêmeas; (14) 14 fileiras de escamas ao redor do meio do corpo; (15) 10 fileiras de escamas ao redor do meio da cauda; (16) rostral sem espinho apical com macha branca expandindo-se do centro ou raramente acastanhado; (17) padrão listrado RB com cor de fundo creme-esbranquiçada; (18) ventre reticulado; (19) coloração da cauda e da cabeça marrom-escuras sem listras; (20) espinho terminal e escamas adjacentes brancas; (20) ausência de participação do osso basioccipital na formação do forame magno; (21) ossos nasais e supraoccipitais pareados.

Redescrição do Holótipo

Dados primários: Cabeça subcilíndrica, mais longa que larga, constrição cervical indistinta; focinho arredondado na vista lateral; rostral contatando supranasal e infranasal lateralmente; nasal completamente dividida horizontalmente por uma sutura oblíqua cruzando a narina e descendo posteriormente próximo a primeira supralabial; narina aproximadamente elíptica, orientada obliguamente e alocada no meio da sutura nasal; supranasal duas vezes mais alta que larga, margeando a rostral anteriormente, infranasal ventralmente, primeira escama supralabial e ocular posteriormente e supraocular dorsalmente; infranasal duas vezes mais alta que larga, atingindo o mesmo nível da primeira supralabial; borda do lábio superior formada pela rostral, infranasal, supralabial anterior, ocular e supralabial posterior; escama temporal indistinta das escamas dorsais das fileiras laterais; duas supralabiais, uma anterior à ocular e outra posterior (1+1); primeira supralabial duas vezes mais alta que larga, atingindo o nível das narinas e atingindo medialmente o nível dos olhos; segunda supralabial ligeiramente mais alta que longa com base larga, pouco mais baixa que a primeira supralabial, sem cruzar o nível da narina e atingindo o nível da borda inferior dos olhos; ocular hexagonal, alargada na base da escama, com formato reto na área expandida ao nível dos olhos, duas vezes mais alta que larga, contatando as margens posteriores da supranasal e primeira supralabial anteriormente, parietal e segunda supralabial posteriormente e supraocular dorsalmente, com ápice dorsal reto; olho bem distinto, concentrado dorsoanteriormente na região expandida da ocular; supraocular mais longa que larga, não contatando a primeiro supralabial, contatando a supranasal anteriormente, ocular lateralmente e parietal posteriormente. Coloração dorsal com listras longitudinais formadas a partir de manchas marrom-claras retangulares nas escamas sobre um fundo creme (padrão RB sensu Francisco et al., 2012). Coloração ventral castanho claro e reticulado. Região da cabeca com tonalidades mais escuras e com listras fracas. Escama rostral mais clara na região central. Cauda sem listra e marrom claro ventralmente, espinho caudal branco, com dois anéis de escamas brancas (Figura 1).



Figura 1. Holótipo de *Epictia vellardi* (FML 00110). A. Vista lateral da cabeça, B. Vista ventral da cauda, C. Vista dorsal do meio do corpo, D. Vista ventral do meio do corpo. Fotografias de Fratani Jéssica.



Figura 2. Parátipo de *Epictia vellardi* (FML 00295). A. Vista lateral da cabeça, B. Vista ventral da cabeça, C. Vista dorsal da cabeça, D. Vista ventral da cauda, E. Vista dorsal do meio do corpo, F. Vista ventral do meio do corpo. Fotografias de Jéssica Fratani.

Dados secundários (Laurent, 1984): Fêmea de 179 mm de comprimento total, cauda 9 mm, comprimento total do corpo/diâmetro do meio do corpo: 179/3,3 = 54,6 mm; 251 escamas médio-dorsais; 14 fileiras de escamas no meio do corpo, reduzindo para 10 fileiras ao redor do meio da cauda; ausência de caudais fundidas; escama cloacal maior bordeada por cinco escamas ventrais.

Redescrição da espécie

Redescrição baseada em um macho adulto (CPANR126) (Figura 3) coletado em 05 de janeiro de 2024 na cidade de Corumbá, Mato Grosso do Sul (19°02'27.1"S 57°39'04.2"W). CT 150 mm; CRC 141 mm; DMCO 3,10 mm; DMCA 2,46 mm; CT/CC 17,77 mm; CT/DMCO 48,39 mm; CC/DMCA 3,43 mm; C% 5,63; AC 2,0; CCA 2,76 mm; LC 2,48 mm; LER 0,70 mm; DO 0,38 mm; TF 0,72.

Corpo alongado e cilíndrico; cabeça subcilíndrica; constrição cervical indistinta; focinho curto e arredondado em vista dorsal, ventral e lateral. Borda superior do lábio composta pela rostral, infranasal, supralabial anterior, ocular e supralabial posterior; rostral reta nas vistas frontal e ventral, duas vezes mais longa que larga, com margem dorsal arredondada, ultrapassando a borda anterior da escama ocular; rostral contatando supranasal e infranasal lateralmente e frontal dorsalmente; nasal completamente dividida horizontalmente por uma sutura oblíqua cruzando a narina e descendo posteriormente à primeira supralabial; narina redonda, alocada anteriormente na sutura nasal; supranasal três vezes mais alta que larga, margeando a rostral anteriormente, infranasal ventralmente, primeira escama supralabial e ocular posteriormente e escamas frontal e supraocular dorsalmente; duas supralabiais, uma anterior à ocular e outra posterior (1+1); supralabial anterior duas vezes mais alta que larga, atingindo o nível das narinas e da borda inferior dos olhos, sem contatar supraocular, contatando infranasal anteriormente, supranasal dorsalmente e ocular posteriormente; supralabial posterior ligeiramente mais alta que longa, com base larga, atingindo o mesmo nível da primeira supralabial, cruzando o nível da narina e atingindo o nível da borda inferior dos olhos, contatando a ocular anteriormente, parietal dorsalmente e temporal posteriormente, sem contatar occipital; olho bem distinto, concentrado dorsoanteriormente na região expandida da ocular; ocular hexagonal, duas vezes mais alta que larga, com base estreita, margens retas e área do nível dos olhos expandida, contatando anteriormente supranasal e primeira supralabial, posteriormente parietal e segunda supralabial e dorsalmente supraocular, com margem dorsal reta; supraocular três vezes mais longa que larga, não contatando a primeiro supralabial, alocada entre ocular e frontal, contatando a supranasal e frontal anteriormente, parietal posteriormente, pós-frontal lateralmente e ocular ventralmente;

parietal e occipital semelhantes, irregularmente hexagonais, alongadas dorsoventralmente, cerca de três vezes mais altas que largas; parietal contatando ocular e supraocular anteriormente, temporal e occipital posteriormente, segunda supralabial ventralmente, pósfrontal e interparietal lateralmente; occipital contatando a parietal anteriormente, primeira fileira de escamas médio-dorsais posteriormente, temporal ventralmente e interparietal e interoccipital lateralmente, atingindo o nível da segunda supralabial, separada desta última pela temporal; temporal indistinta das escamas laterais, forma subhexagonal, limitada pela segunda supralabial, parietal e occipital anteriormente e escama dorsal posteriormente; escudos cefálicos médios (escamas frontal, pós-frontal, interparietal e interoccipitais) de forma e tamanho semelhantes, hexagonais em vista dorsal, não sobrepostos, ligeiramente mais largos que longos; frontal contatando rostral e supranasal anteriormente, supraocular lateralmente e pós-frontal posteriormente; pós-frontal contatando frontal e supraocular anteriormente, parietal lateralmente e interparietal posteriormente; interparietal contatando pós-frontal e parietais anteriormente, occipitais lateralmente e interoccipital posteriormente; interoccipital contatando interparietal e occipital anteriormente e primeira fileira médio-dorsal posteriormente; sinfisial dividida, duas vezes mais larga que longa, posicionada entre as escamas infralabiais; quatro infralabiais em ambos os lados (4/4), sendo as três primeiras de tamanho semelhante; quarta infralabial distintamente mais longa que as três primeiras, mais longa que alta, localizada no interior da boca; cauda curta, caudais fundidas ausentes; escama cloacal grande e subtriangular, com ápice arredondado, bem distinguível das demais escamas ventrais e caudais, quase três vezes mais larga que longa; espinho terminal curto, cônico e pontiagudo, mais largo que longo; coloração corporal dorsal com listras longitudinais ziguezagueantes marrom-escuras com fundo branco-creme; coloração da escamas dorsais com mancha de formato subhexagonal (RB), com região distal da macha mais larga que a base; coloração ventral branco-creme com manchas reticuladas; região dorsal da cabeça e da cauda marrom-escuras e sem listras; escama rostral com mancha branca redonda na região central; cauda sem listras com coloração ventral marrom clara; espinho caudal branco, com dois anéis de escamas brancas ao seu redor; 14 fileiras de escamas ao redor do meio do corpo; 10 fileiras de escamas ao redor da cauda; 212 escamas médio-dorsais; 208 escamas ventrais; 15 subcaudais (Figura 3).



Figura 3. Esquema da folidose e coloração de *Epictia vellardi* (CPANR126) seguindo Broadley e Wallach (2007). A. Vista lateral da cabeça; B. Vista dorsal da cabeça; C. Vista ventral da cabeça; D. Cloaca; E. Coloração dorsal do meio do corpo; F. Coloração ventral do meio do corpo. Legendas CI= escudo cloacal; F = frontal; IN = infranasal; IO = interoccipital; IP = interparietal; LL = infralabial; O = ocular; OCC = occipital; P = parietal; PF = pós-frontal; R = rostral; S = sinfisial; SN = supranasal; SO = supraocular; T = temporal; UL = supralabial. Escala= 1 mm.

Variação na morfologia externa

A análise das variáveis morfométricas lineares e merísticas em *Epictia vellardi* revelou ampla variação no comprimento total dos indivíduos (70–235 mm), refletindo diferenças ontogenéticas. Os demais caracteres merísticos estão apresentados na Tabela 1. Embora não tenha sido detectado dimorfismo sexual, observou-se variação associada ao crescimento, com juvenis exibindo proporções corporais distintas das dos adultos. Os resultados do teste estatístico estão na Figura 4 e os dados de variação da morfometria linear para machos e fêmeas, na Tabela 2.

Tabela 1. Variações merísticas e morfométricas de todos os indivíduos analisados de *E. vellardi*, sem separação por sexo e sem incluir os espécimes-tipo. Indivíduos com cauda danificada foram excluídos de algumas análises, como aquelas que consideram o comprimento da cauda.

Comprimento total	70-235 (113 ± 35,5, n=81)
Comprimento rosto-clocal	60-221 (106 ± 33,3, n=81)
Comprimento da cauda	3,70-13,7 (6,10 ± 1,93, n=81)
Comprimento total/comprimento da cauda	12,9-23,9 (18,4 ± 1,95, n=81)
Proporção do comprimento da cauda/comprimento total	4,18-7,74 (5,49 ± 0,58, n=81)
Comprimento total/diâmetro médio-dorsal	33,2-66,5 (48,8 ± 6,49, n=83)
Comprimento da cauda/diâmetro médio-caudal	2,03-7,66 (3,30 ± 0,82, n=81)
Altura da cabeça	0,55-3,59 (1,52 ± 0,41, n=83)
Comprimento da cabeça	1,70-4,22 (2,39 ± 0,38, n=83)
Largura da cabeça	1,38-3,78 (1,95 ± 0,39, n=83)
Altura da escama rostral	0,68-1,76 (0,95 ± 0,18, n=83)
Largura da escama rostral	0,89-1,17 (0,61 ± 0,12, n=83)
Altura da escama ocular	0,48-1,36 (0,76 ± 0,16, n=83)
Comprimento da escama ocular	0,40-0,96 (0,58 ± 0,11, n=83)
Diâmetro do olho	0,22-0,48 (0,31 ± 0,57, n=79)
Tamanho do focinho	0,12-2,51 (0,59 ± 0,27, n=80)
diâmetro médio-dorsal	1,32-5,70 (2,32 ± 0,74, n=83)
diâmetro médio-caudal	0,53-3,96 (1,93 ± 0,58, n=81)
distância naso-orbital	0,18-0,63 (0,42 ± 0,08, n= 80)
distância naso-rostral	0,13-0,73 (0,23 ± 0,10, n=80)
Escamas dorsais	212-258 (238 ± 8,80, n=81)
Escamas ventrais	200-243 (223 ± 8,62, n=81)
Escamas caudais	13-18 (15,5 ± 1,15, n=81)

Variáveis morfométricas lineares

Tabela 2. Variações merísticas e morfométricas de machos e fêmeas *E. vellardi*. Indivíduos com cauda danificada foram excluídos de algumas análises, como aquelas que consideram o comprimento da cauda.

Variáveis morfométricas lineares	Fêmeas	Machos
Comprimento total	104-188 (138 ± 29,8, n=19)	101-235 (139 ± 25,9, n=24)
Comprimento rosto-clocal	98-172 (129 ± 27,3, n=19)	93-221 (131 ± 24,4, n=19)
Comprimento da cauda	4,35-10,3 (7,24 ± 1,82, n=19)	5,75-13,7 (7,53 ± 1,63, n=24)
Comprimento total/comprimento da cauda	15,9-23,9 (19,4 ± 2,26, n=19)	16,3-22,3 (18,6 ± 1,53, n=24)
Proporção do comprimento da cauda/comprimento total	4,18-6,29 (5,23 ± 0,59, n=19)	4,48-6,16 (5,40 ± 0,42, n=24)
Comprimento total/diâmetro médio-dorsal	40,5-66,5 (53,2 ± 6,67, n=19)	40,1-61,2 (50,1 ± 5,39, n=24)
Comprimento da cauda/diâmetro médio-caudal	2,40-4,43 (3,27 ± 0,55, n=19)	2,70-6,97 (3,46 ± 0,81, n=24)
Altura da cabeça	0,55-2,91 (1,67 ± 0,52, n=19)	1,32-3,59 (1,70 ± 0,46, n=24)
Comprimento da cabeça	2,07-3,28 (2,56 ± 0,36, n=19)	2,08-4,22 (2,60 ± 0,42), n=24)
Largura da cabeça	1,41-2,88 (2,09 ± 0,38, n=19)	1,76-3,78 (2,23 ± 0,40, n=24)
Altura da escama rostral	0,82-1,48 (1,03 ± 0,18, n=19)	0,84-1,76 (1,06 ± 0,19, n=24)
Largura da escama rostral	0,46-1,01 (0,64 ± 0,14, n=19)	0,50-1,17 (0,67 ± 0,12, n=24)
Altura da escama ocular	0,66-1,19 (0,85 ± 0,15, n=19)	0,63-1,36 (0,86 ± 0,15, n=24)
Comprimento da escama ocular	0,52-0,86 (0,66 ± 0,09, n=19)	0,63-1,36 (0,86 ± 0,15), n=24
Diâmetro do olho	0,26-0,48 (0,33 ± 0,06, n=18)	0,23-0,47 (0,34 ± 0,05, n=22)
Tamanho do focinho	0,37-1,13 (0,63 ± 0,16, n=18)	0,22-2,51 (0,70 ± 0,42, n=23)
diâmetro médio-dorsal	1,67-4,45 (2,66 ± 0,80, n=19)	1,95-5,70 (2,83 ± 0,74, n=24)
diâmetro médio-caudal	1,41-3,96 (2,26 ± 0,66, n=19)	1,95-5,70 (2,83 ± 0,74, n=24)
distância naso-orbital	0,20-0,63 (0,46 ± 0,10, n=19)	0,13-0,56 (0,25 ± 0,11, n=23)
distância naso-rostral	0,17-0,73 (0,26 ± 0,12, n=19)	0,33-0,59 (0,48 ± 0,62, n=24)
Escamas dorsais	229-249 (238 ± 2,25, n=19)	212-255 (236 ± 10,4, n=24)
Escamas ventrais	201-236 (223 ± 7,95, n=19)	208-241 (223 ± 8,50, n=24)
Escamas caudais	14-18 (15,3 ± 1,10, n=19)	14-17 (15,6 ± 1,14, n=24)

		Estatística	р
СТ	U de Mann-Whitney	218	0.816
CRC	U de Mann-Whitney	219	0.835
CC	U de Mann-Whitney	204	0.565
CT/CC	U de Mann-Whitney	184	0.291
%C	U de Mann-Whitney	184	0.282
CT/DMCO	U de Mann-Whitney	157	0.082
CC/DMCA	U de Mann-Whitney	197	0.448
AC	U de Mann-Whitney	220	0.845
CCA	U de Mann-Whitney	221	0.874
LC	U de Mann-Whitney	176	0.203
AER	U de Mann-Whitney	200	0.501
LER	U de Mann-Whitney	180	0.245
AEO	U de Mann-Whitney	228	1.000
CEO	U de Mann-Whitney	219	0.835
DO	U de Mann-Whitney	185	0.733
TF	U de Mann-Whitney	192	0.703
DMCO	U de Mann-Whitney	193	0.392
DMCA	U de Mann-Whitney	212	0.705
DNO	U de Mann-Whitney	197	0.589
DNR	U de Mann-Whitney	200	0.645
ED	U de Mann-Whitney	204	0.557
EV	U de Mann-Whitney	224	0.932
EC	U de Mann-Whitney	189	0.330

Nota. H_a μ_F ≠ μ_M



Coloração em conservante. Todos os indivíduos analisados exibem uma coloração dorsal padronizada com listras longitudinais ao longo do corpo. Essas listras são formadas a partir de manchas marrom-escuras com formato retangular nas escamas sobre um fundo creme/bege. A coloração ventral da maioria dos espécimes é marrom-claro e reticulada, com alguns indivíduos apresentando escamas brancas dispersas por essa região. As escamas sinfisiais são geralmente predominantemente brancas, com esta coloração podendo se estender até algumas escamas ventrais próximas à boca (somente sinfisiais brancas, n=29; sinfisiais + infralabiais brancas, n=51), exceto em alguns indivíduos que apresentam coloração dessa região idêntica ao ventre (n=3). A região da cabeça apresenta tonalidades mais escuras e sem listras. A escama rostral apresenta, na maioria dos indivíduos (n=72), uma mancha branca, de tamanho variável; poucos indivíduos não exibem essa mancha, tendo a escama da mesma cor da cabeça (n=11). A cauda apresenta cor marrom escura dorsalmente, sem listras, e marrom claro ventralmente, com a escama cloacal apresentando coloração semelhante à do ventre. O espinho caudal é branco e na maioria dos espécimes esta mancha estende-se para a cauda, essa extensão varia de 0 a 7 anéis de escamas brancas, que podem ser completos ou incompletos.

Coloração em vida. A coloração em vida é semelhante à coloração descrita em conservante, porém a coloração da escama rostral e espinho caudal apresentaram uma tonalidade verdeamarelado ou verde oliva (código RGB: #9DAF6C).



Figura 5. Indivíduo macho de *Epictia vellardi* fotografado em vida (CPAN-R120). Fotografia de Alessandra Souza.

Comparações com outras espécies do gênero Epictia

Epictia vellardi se distingue de E. albifrons pela coloração reticulada no ventre (vs. coloração bege uniforme). Se distingue de E. albipuncta, E. amazonica, E. guayaguilensis, E. unicolor e E. striatula pela presenca de 10 escamas ao redor do meio da cauda (vs. 12). Se difere de E. alfredschmidti, E. antoniogarciai, E. hobartsmithi, E. rioignis, E. rufidorsa, E. septemlineata, E. tenella, E. teaguei, E. tesselata, E. tricolor, E. vanwallachi, E. venegasi e E. vonmayi pela ausência de contato entre a escama supraocular e a primeira escama supralabial (vs. presenca de contato entre supraocular e primeira supralabial). Se difere de *E. australis*, *E.* borapeliotes, E. guayaquilensis, E. munoai e E. wynni pela presença de 4 infralabiais (vs. 3 infralabiais). Se difere de E. ater, E. bakewelli e E. schneideri pela ausência de fusão rostralfrontal (vs. presenca de fusão rostral-frontal). Se difere de E. columbi pelo número reduzido de escamas caudais (13-18 em E. vellardi vs. 24-25 em E. columbi). De E. melanura e E. subcrotilla por apresentar um número reduzido escamas dorsais (212-258 em E. vellardi vs. 395-396 em *E. melanura* e 324-331 em *E. subcrotilla*). Se difere de *E. peruviana* pelo número mais elevado de escamas dorsais (212-258 em E. vellardi vs.185-199 em E. peruviana). Se difere de E. clinorostris, E. magnamaculata e E. phenops pelo padrão de listras (RB em E. vellardi vs. LB em E. clinorostris e TB em E. meganamaculata e E. phenops). Se distingue de E. diaplocia, E. signata, E. goudotii, E. martinezi, E. vanwallachi e E.venegasi pela presença de listras longitudinais dorsais no corpo (vs. ausência de listras). Se distingue de E. pauldwyeri, E. resetari e E. vindumi pela coloração marrom da lateral da boca e escama rostral apenas com região central branca (vs. região lateral da boca esbranquiçada e rostral completamente branca em E. pauldwyeri; rostral quase totalmente branca e região superior da boca branca em E. resetari e E. vindumi). As variações mencionadas, bem como as principais características de cada espécie, estão resumidas na Tabela 3.

Espécies	Sexo (n)	Escamas dorsais	Escamas ventrais	Escamas subcaudais	Escamas Infralabiais	Escamas ao redor da cauda	Contato da 1° supralabial	fusão rostral- frontal	Padrão de coloração das listras	Referências
Epictia albifrons	? (14)	206-218	?	11–15	4	?	Ausente	Ausente	RB	Wallach, 2016
Epictia albipuncta	F (1) M (2)	243 261-285	229 239-258	23 19-26	4	12	Ausente	?	ТВ	Franscisco et al., 2012
Epictia alfredschmidti	?	267-279	?	14-16	4	10	Presente	Ausente	?	Lehr, Wallach, Köhler & Aguilar, 2002
Epictia amazonica	*	223	?	?	4	12	Ausente	Ausente	?	Martins, A. R comm. pess.
Epictia antoniogarciai	*(4)	195-208	?	14-18	6	10	Presente	Ausente	Ausente	Koch et al. 2015
Epictia ater	M (1) ? (30)	253 212–259	? 192–242	21 15–21	4	10	Ausente	Presente	Ausente	Franscisco et al., 2012; Villa,1990 Mccranie & Hedges 2016
Epictia australis	F (1) M (3)	243 233-253	229 201-239	12 9-11	3	10	Ausente	?	LB	Franscisco et al., 2012
Epictia bakewelli	? (12)	226–262	206–244	16–22	4	10	Ausente	Presente	LB	Mccranie & Hedges 2016; Wallach, 2016
Epictia borapeliotes	F (1) M (1) ? (53)	271 267 256-282	268 262 ?	12 15 14-18	3	10	Ausente	?	ТВ	Franscisco <i>et al.</i> , 2012 Vanzolini,1996
Epictia clinorostris	F (2) M (4) ? (21)	241-242 240-254 204-256	? 221-233 214-252	12-16 13-14 10-19	4	10	Ausente	Ausente	LB	Arredondo & Zaher; Franscisco et al., 2012; este estudo
Epictia columbi	? (5)	255-263	?	24-25	4	10	Ausente	Ausente	Ausente	Klauber, 1939 Wallach, 2016
Epictia diaplocia	? (10)	205-233	?	15-20	?	10	Ausente	?	Ausente	Orejas-Miranda, 1969
Epictia goudotii	? (7) ? (5)	227-260 224–260	213-234 212–246	12-16 12–14	4	10	Ausente	Ausente	RB	Pinto <i>et al.</i> ,2010 Mccranie & Hedges 2016
Epictia guayaquilensis	? (1)	253	233	20	3	12	Ausente	Ausente	Ausente	Koch et al 2021
Epictia magnamaculata	? (13) ? (35)	245-262 216–244	237-246 198–227	15-18 15–20	4	10	Ausente	Ausente	ТВ	Pinto et al.,2010 Mccranie & Hedges 2016
Epictia martinezi	? (6)	248-260	?	16–23	4	10	Ausente	Ausente	RB	Wallach, 2016
Epictia melanura	? (2)	395-396	18-20	?	?	10	Ausente	?	?	Koch et al. 2015
Epictia munoai	F (18) M (25)	202-226 184-225	184-211 178-219	10-14 10-13	3	10	Ausente	Ausente	RB	Franscisco <i>et al.</i> , 2012
Enistia annuldus ani	? (1)	217	204	14		40	A	A	DD	Este estudo
Epictia pauldwyeri	? (6)	202-226	?	10-14	4	10	Ausente	Ausente	RB	Wallach, 2016
Epictia peruviana	?(1)	185-199	?	1	1	10	Ausente	Ausente	1	Koch et al. 2015
Epictia phenops	? (54)	216–268	196–249	13–21	4-6 (5)	10	Ausente	Ausente	TB	Mccranie & Hedges 2016
Epctia resetari	? (6)	238–258	?	15–20	4	10	Ausente	Ausente	RB	Wallach, 2016
Epictia rioignis	? (8)	250-267	231-248	14-19	4	10	Presente	Ausente	RB	Koch et al. 2019
Epictia rufidorsa	? (3)	255-270	?	17	4	10	Presente	Ausente	?	Koch et al. 2015 Taylor 1940
Epictia schneideri	? (12)	243–265	?	13–22	4	10	Ausente	Presente	LB	Wallach, 2016
Epictia septemlineata	? (1)	257	?	16	6	10	Presente	Ausente	RB	Koch et al. 2015
Epictia signata	? (6)	208-282	214-261	14-17	4	10	Ausente	Ausente	Ausente	Pinto et al.,2010
Epictia striatula	F (4) M (1)	218-241 226	216-221 200	15-21 20	4	12	Ausente	?	?	Franscisco <i>et al.,</i> 2012
Epictia subcrotilla	? (1) ? (3)	249 324-331	? ?	23 17	?	10	Ausente	?	?	Smith & Laute, 1945 Klauber, 1939; Schmidt & Walker,
Epictia teaguei	? (2)	232-259	?	?	?	?	Presente	?	?	Koch et al. 2015

Tabela 3. Variações merísticas e morfométricas de espécies do gênero *Epictia*. LB - Manchas em forma de linha, RB - manchas retangulares em linha, e TB - manchas triangulares (*sensu* Francisco et al., 2012).

Epictia tenella	F (10)	212-230	183-217	12-17	4	10	Presente	Ausente	RB	Franscisco et al., 2012;
	M (4)	218-229	205-212	15-17						
	? (33)	215-233	200-217	13-20						Wallach, 2016;
Epictia tesselata	? (7)	258-283	?	17	?	10	Presente	?	?	Koch et al. 2015
Epictia tricolor	? (3)	285-310	?	19	4	10	Presente	Ausente	?	Koch et al. 2015
Epictia vanwallachi	? (1)	188	?	16	6	10	Ausente	Ausente	Ausente	Koch et al. 2015
Epictia vellardi	F (40)	227-256	200-243	14-18	4	10	Ausente	Ausente	RB	Franscisco et al., 2012; Este estudo
	M (37)	212-258	118-241	13-17						
Epictia venegasi	? (9)	211-205	?	17-19	4	10	Presente	Ausente	Ausente	Koch et al. 2016
Epctia vindumi	? (46)	230-253	?	15–23	4	10	Ausente	Ausente	RB	Wallach, 2016
Epictia vonmayi	?(2)	196-205	?	18	4	10	Presente	Ausente	RB	Koch et al. 2016
Epictia wynni	? (16)	242-260	?	14-20	3	10	Ausente	Ausente	RB	Wallach, 2016

Distribuição geográfica

Região centro-oeste do Brasil, no estado de Mato Grosso do Sul (municípios de Anastácio, Aquidauana, Corumbá e Ladário); Argentina (Distrito de Formosa - Formosa) e Paraguai (distritos de Pedro P. Peña e Filadélfia – Boquerón; Assunção e Luque – Central; Concepción – Concepción; Estância Juan de Salazar, Estância La Golondrina, Estância Nanawa e Rancho Carandá – Presidente Hayes) (Figura 6).



Figura 6. Distribuição geográfica de *Epictia vellardi*. Região roxa = Pantanal; região verdeclaro = Chaco; círculo branco = localidade do holótipo (literatura); estrela branca = localidade do Parátipo (literatura); círculos amarelos no Chaco = dados da literatura; círculos amarelos no Pantanal = espécimes examinados neste estudo.

Variação na morfologia interna

Osteologia craniana

Crânio alongado e ossificado, com um aspecto subcilíndrico em vista dorsal (Figura 7). O complexo nasal é formado por um pré-maxilar, que se projeta anteriormente; um par de nasais

que se articulam medialmente; pré-frontais e maxilares pares, sem conexão um com o outro; esses recobrem os septomaxilares, que estão posicionados internamente e se conectam ao vômer ventralmente. A narina é uma abertura anterolateral, delimitada pelos pré-maxilares, septomaxilar, nasal e maxilar. Os nasais estendem-se posteriormente até o contato com os frontais. Os frontais também são pareados e articulam-se medialmente. Os frontais articulam-se anteriormente aos nasais, anterolateralmente aos pré-frontais, posteriormente ao parietal e ventralmente ao parabasisfenoide e palatino. O parietal é uma peça única e ampla, que se articula aos supraoccipitais e aos proóticos posteriormente, aos frontais anteriormente e ao parabasisfenoide ventralmente. Os supraoccipitais são ossos pareados contatando o parietal anteriormente, próoticos anterolateralmente e otooccipitais posteriormente. Os otooccipitais formam a maior parte do *foramen magnum*, que é a abertura posterior do crânio, por onde passa a medula espinhal. Juntamente ao basioccipital, formam o côndilo occipital, que se articula ao processo odontóide do axis.

Complexo nasal. O complexo nasal é formado pelo pré-maxilar, nasais, pré-frontais, maxilares, septomaxilares e vômer (Figura 7).

Pré-Maxilar. O pré-maxilar é uma peça única que contata os nasais dorsalmente, os maxilares ventrolateralmente e o vômer ventroposteriormente. Não há contato entre pré-maxilar e septomaxilar (o vômer impede o contato ventrolateral entre estas estruturas). Em vista anterior apresenta forma trapezoidal, com margens laterais côncavas na vista anterior e lateral. Aproximadamente hexagonal na vista ventral. É um osso edêntulo e perfurado por sete forames, sendo dois em vista anterior e cinco em vista ventral;na vista anterior, o pré-maxilar apresenta uma expansão projetada dorsalmente em forma de "v" invertido, que termina dorsalmente pouco antes de atingir o nível ventral dos nasais e que é a única parte visível do pré-maxilar em vista dorsal (Figura 7).

Nasal. Os nasais são pareados com forma aproximadamente retangular, duas vezes mais longos que largos. Cada nasal contata o pré-maxilar anteriormente e anteroventralmente, o frontal posteriormente, o pré-frontal lateroposteriormente e os septomaxilares lateroanteriormente e medialmente. O contato anterior com o pré-maxilar e o contato posterior com os frontais são oblíquos. Cada nasal é perfurado por dois forames, sendo aqueles localizados posteromedialmente amplos e lateralmente delimitados pelo pré-frontal, possivelmente correspondendo ao forame do nervo apicalis nasi. Os forames posicionados anteromedialmente são bastante reduzidos, localizados na sutura entre o par de nasais e também visíveis em vista anterior. A superfície dorsal dos nasais é convexa com cada

elemento projetando-se médio-ventralmente para formar o septo nasal pareado que é ventralmente suportado pela lâmina medial curta do pré-maxilar anteriormente e pelo septomaxilar posteriormente (Figura 7).



Figura 7. Vistas (A) dorsal, (B) lateral, (C) ventral e (D) anterior do crânio de *Epictia vellardi* (CPANR-126) com base em dados de µCT. Siglas: bo, basioccipital; fr, frontal; ma, maxila; na, nasal; ot, otooccipital; pa, parietal; pal, palatino; pbs, parabasefenoide; pf, pré-frontal; pm, pré-maxila; pr, proótico; pt, pterigóide; sm, septomaxila; so, supraoccipital; vo, vômer.

Pré-Frontal. Os pré-frontais são pareados, distintos, dispostos lateralmente aos nasais. Em vista dorsal apresentam forma triangular e alongada com projeção posterior afilada contatando a porção anterolateral dos frontais. Possuem forma irregular em vista lateral, com projeção dorsoposterior e lâmina posterior em contato com frontal. Em vista dorsal e lateral, cada pré-frontal afunila-se para contatar o nasal anteromedialmente (processo anterior), o frontal posteromedialmente e posteriormente (processo frontal), o septomaxilar ventralmente e a extremidade dorsal do maxilar lateroventralmente (processo maxilar). A margem ventroposterior contata palatino e septomaxilar ventralmente. Margem anterior côncava, com projeção dorsal da concavidade em contato com nasal e projeção ventral em contato com maxilar, formando o recesso que acomoda a glândula nasal. Em vista frontal, só é possível notar uma leve expansão ao lado dos nasais com um formato triangular, no entanto, não são visíveis em vista ventral (Figura 7).

Maxilar. Os maxilares são edêntulos e irregulares, constituídos por três processos distintos: lâmina lateral, processo dentígero e processo posterior afilado. A lâmina lateral apoia-se dorsalmente na porção anteroventral do pré-frontal, medialmente à septomaxila e anteriormente ao pré-maxilar. O processo dentígero é representado por uma crista vertical que contata anteroventralmente o pré-maxilar por meio de uma projeção estreita, que não sobrepõe a lâmina ventral deste. A extremidade medial afilada do processo dentígero está em contato com o limite lateral da sutura entre pré-maxilar e vômer ventralmente. Apresenta um número variável de forames. O processo posterior afilado estende-se posteriormente e marginalmente ao crânio, e está levemente curvado ventralmente e levemente deprimido dorso-ventralmente, ultrapassando o limite do forame do nervo óptico (localizado lateralmente nos frontais). Em vista dorsal apresentam forma semi-triangular, com um forame na região central em ambos os lados. Apresenta forma aproximada de um trapézio escaleno em vista lateral. O processo dentígero é perfurado por três forames (maxilar direito) ou quatro (maxilar esquerdo) em vista lateral. Ventralmente, apresentam um formato arqueado, com lâmina medial côncava. A lâmina lateral expõe lateralmente quase todo o processo ascendente do septomaxilar. O processo posterior da maxila não entra em contato com o palatino (Figura 7).

Septomaxilar. Os septomaxilares são pareados e complexos em forma. Estão localizados mais internamente e são cobertos pelos nasais e frontais em vista dorsal e são parcialmente visíveis em vistas anterior, lateral e ventral. Apresenta forma irregular dividida em três porções: porção mais ampla posicionada ventralmente às lâminas dorsais dos nasais; projeção anterolateral que se expande dorsolateralmente para formar o processo ascendente, e projeção ventral. O processo ascendente se flexiona medialmente e contata o pré-frontal e o nasal dorsalmente e o maxilar lateralmente, estendendo-se em direção à lâmina dorsal do nasal. O processo ascendente é perfurado por dois grandes forames que podem ser vistos em vista anterior; sendo o do lado esquerdo parcialmente aberto e o do lado direito completamente fechado. A projeção ventral contata asas laterais do vômer e porção interna do pré-maxilar, com processo posterior em direção às asas posteriores do vômer, mas sem tocá-las, contatando região posterior do palatino - esse processo delimita lateralmente a fenestra vomeronasalis. Medialmente (internamente), cada septomaxilar apresenta uma lâmina larga que constitui a cobertura dorsal da cúpula vomeronasal. Esta lâmina se estende dorsoposteriormente, curvando-se medialmente para, em conjunto com o processo subolfatório do frontal, formar a passagem do nervo vomeronasal. A lâmina dorsal (interna) do septomaxilar conecta-se anteriormente ao pré-maxilar e posteriormente ao septo nasal. A superfície dorsal dessa lâmina interna é marcada por um sulco destinado ao nervo oftálmico profundo medial (Figura 7).

Vômer. Os vômeres são pareados e visíveis apenas em vista ventral, na região anterior do crânio. Cada vômer contata o pré-maxilar anteriormente, o septomaxilar dorsalmente e o palatino posteriormente. As asas laterais anteriores são largas e as asas posteriores são mais estreitas, ambas em contato medial com seus pares. Asas laterais com margem lateral reta e asas posteriores com margem lateral convexa. Porção anterior sobreposta pelo processo vomeriano do pré-maxilar e porção posterior sobreposta pelos processos coanais dos palatinos. Além disso, contatam o maxilar levemente através de porção anterolateral e septomaxilar lateralmente e anterodorsalmente (internamente). Formam a superfície ventral da cúpula do órgão vomeronasal e o espaço entre as asas laterais e posteriores, lateralmente, margeia a abertura ventral do árgão vomeronasal. Dorsalmente (internamente), apresentam duas projeções dorsais dentro da cavidade da cúpula vomeronasal, no limite entre as asas laterais e posteriores. Apresentam quatro forames, sendo dois dispostos na porção anterior, próximo ao contato com septomaxilar, e um na porção posterior, tendo mais ou menos o mesmo tamanho dos forames vomerianos (Figura 7).

Complexo orbital. O complexo orbital é composto pelos pré-frontais (descritos acima), frontais e palatinos (ver o tópico palato dermal para descrição do palatino) (Figura 7).

Frontal. Os frontais são estruturas pareadas, subretangulares em vista dorsal e em vista lateral. São cerca de duas vezes mais longos que largos. Contatam as nasais anteriormente através de uma sutura reta e oblíqua, que forma um "V" quando vista em conjunto com seu par; posteriormente contatam parietal através de sutura côncava; anterolateralmente contatam o pré-frontal, estando sua porção dorsoanterior sobreposta pelo processo dorsoposterior do pré-frontal. Em vista lateral, leve projeção interna na região medial e presença de um forame em sua porção anterior. Anteroventralmente contatam a região posteromedial do septomaxilar. A lâmina dorsal dos frontais curva-se formando a lâmina lateral, que desce até encontrar o parabasisfonoide ventromedialmente. Em vista ventral, são sobrepostos pela porção anterior do parabasisfenoide e são levemente sobrepostos pelo pterigoide e palatino. Internamente, lâmina ventral forma o processo subolfatório do frontal, com margem anterior côncava e um grande forame na porção mediana do osso, o forame do nervo óptico. Pilares mediais dos frontais estão ausentes (Figura 7).

Palato dermal. O palato dermal é composto pelo palatino e pterigoide (Figura 7).

Palatino. Os palatinos são pareados, localizados na região ventrolateral do crânio e levemente separados um do outro medialmente. Eles apresentam um formato trapezoidal em vista ventral e triangular em vista lateral e são subdivididos em três porções: processo maxilar, processo coanal e processo pterigoide. Em vista lateral, o processo maxilar estende-se anteroventralmente, sem contatar a margem ventroposterior do pré-frontal e septomaxilar em sua extremidade. Ventralmente, o processo coanal possui lâmina ventral côncava, com porção medial curvando-se ventralmente, tocando sua contraparte e contatando a extremidade posterior das asas posteriores dos vômeres. Dorsalmente, processo o coanal contata frontais, sobrepondo o processo subolfatório destes. Processo pterigoide é estreito e alongado, contatando os frontais e estendendo-se em contato com o processo palatino do pterigoide (Figura 7).

Pterigoide. Os pterigoides são pareados, alongados, em forma de bastão, localizados ventrolateralmente no crânio. Contatam o processo pterigoide do palatino anteriormente, estendendo-se paralelamente a este em sua extremidade anterior, e sobrepondo as extremidades laterais do parabasisfenoide no restante de sua extensão, alcançando posteriormente a altura da sutura entre parabasisfenoide e proótico (Figura 7).

Caixa craniana. A caixa craniana é composta pelo parietal, parabasisfenoide, basioccipital, supraoccipital, proótico e otooccipital (esses dois últimos ver no tópico da descrição da cápsula ótica) (Figura 7).

Parietal. O parietal constitui uma peça única e ampla, hexagonal em vista dorsal e representa cerca de 50% do comprimento craniano, sendo mais longo que largo. Está em contato com os frontais anteriormente, próoticos posterolateralmente, supraoccipitais posteriormente e parabasisfenoide ventralmente. Em vista dorsal, a margem anterior do parietal apresenta uma projeção afilada entre os frontais, que separa ambos em seu limite posterior. As margens laterais são levemente convexas e as margens posterolaterais são aproximadamente retas e convergentes, formando uma pequena projeção em "V" em direção à sutura entre os supraoccipitais. Em vista lateral, margens anterior e posterior são aproximadamente retas e diagonais em relação ao eixo dorsoventral do crânio. Ventralmente, a sutura com parabasisfenoide é levemente convexa. O limite posteroventral do parietal forma, juntamente com o próotico e parabasisfenoide, a abertura do forâmen do nervo trigêmeo. Ausência de pilares internos (sensu Martins et al., 2021) (Figura 7).

Complexo parabasisfenoide. O complexo parabasisfenoide é triangular, com extremidade anterior afilada, posterior reta e bordas laterais que se dobram dorsolateralmente, visível apenas em vista lateral e ventral. Anteriormente, a extremidade afilada está em contato com lâminas ventrais dos frontais, as sobrepondo, e está sobreposto pelo processo coanal do palatino e porção posterior do vômer, mas sem contato com este último. Extremidade anterior afilada alarga-se abrupta e progressivamente num sentido posterior até contato com sutura frontal/parietal, onde então passa a alargar-se mais levemente até o final do osso. Anterolateralmente contata frontais, parietal lateralmente, proóticos posterolateralmente e basioccipital posteriormente. A sutura posterior com o basioccipital é quase convexa em grande parte de sua extensão, com pequenas concavidades laterais. As suturas com o parietal e basioccipital são irregulares. Internamente apresenta dois sulcos laterais. O espaço formado entre as suturas de parabasisfenoide com frontal/parietal acomoda abertura do forame do nervo óptico. Na região posterior, próximo à sutura com proótico, o parabasisfenoide apresenta dois pequenos forames de cada lado: o maior corresponde ao par de aberturas primárias para o canal parabasal e o menor, posicionado lateralmente (Figura 7).

Basioccipital. O basioccipital constitui uma peça única subtriangular, com extremidade anterior côncava, posterior afilada e margens curvilíneas. Contata parabasisfenoide anteriormente, proótico anterolateralmente e otooccipital lateralmente. Possui maior contato com otooccipital, estendendo-se até extremidade posterior afilada. Não apresenta nenhuma perfuração. Extremidade posterior está em contato com sutura entre otoocipitais e não participa da formação do *foramen magnum* (Figura 7).

Supraoccipital. Os supraoccipitais são distintos do parietal e pareados, visíveis somente nas vistas dorsal e lateral. Apresentam forma subretangular se analisados separadamente. Cerca de duas vezes mais largos que longos. Estão em contato com o parietal anteriormente, próótico anterolateralmente e otooccipitais posteriormente. Suturas com parietal aproximadamente retilíneas, com pró-óticos curvilíneas e com otooccipitais côncavas. Internamente, apresentam forame endolinfático próximo à sutura com proótico. Formam a cobertura dorsal do encontro entre canais semicirculares verticais anterior e posterior. Os supraoccipitais não participam da formação do forame magno (Figura 7).

Cápsula ótica. A cápsula ótica é formada pelos supraoccipitais (descritos acima), proóticos e otooccipitais. Os supraoccipitais formam a cobertura dorsal do labirinto ósseo, proóticos lateralmente, e otooccipitais, que fornecem uma proteção dorsal para a cavidade vestibular e o canal semicircular posterior. Apresentam uma ampla cavidade medial, o *cavum vestibuli,* onde uma massa estatolítica está presente. Um pouco anteroventral a esta massa estatolística, uma segunda massa menor está presente. Os canais semicirculares estão posicionados lateralmente ao *cavum vestibuli,* sendo um vertical anterior, um vertical posterior e um horizontal. A placa estapedial está localizada ventralmente à massa estatolítica, na *fesnestra vestibuli,* e é representada por uma placa achatada e subcircular em contato com a parede do proótico (Figura 7).

Proótico. Os proóticos são pareados e apresentam forma aproximada de um losango em vista lateral. Contata parietal anteriormente, supraoccipital dorsoposteriormente, otooccipital posteriormente e ventroposteriormente; mesoventralmente está levemente em contato com basioccipital e anteroventralmete com parabasisfenoide. Sua porção posteroventral está sobreposta pelo quadrado. Forma a lâmina anterolateral da cápsula ótica e sua porção anteroventral delimita a abertura do forame do nervo trigêmeo. Externamente, possui extremidade dorsal afilada, sutura com parietal levemente convexa, sutura com supraoccipital levemente curvilínea, sutura com otoccipitais convexa e sutura com parabasisfenoide com uma projeção anterior, que delimita a abertura do forame do nervo trigêmeo. Lâmina lateral

com leve depressão onde articula-se com o quadrado. A parede medial (interna), em vista lateral, apresenta formato de pêra com dois foramens separados por um pilar (Figura 7).

Otooccipital. Os otooccipitais são pareados, largos e com formato de bumerangue em vista dorsal e formado irregular em vista lateral, visíveis nas vistas dorsal, lateral, ventral e posterior. Formam a porção posterior da cápsula ótica. Contata um ao outro medialmente, supraoccipitais anterodorsalmente, próoticos anterolateralmente, basioccipital ventralmente e atlas posteriormente. Formam toda a margem do foramen magnum, estando em contato posteroventralmente com sua contraparte, onde formam 0 côndilo occipital. Posteromedialmente, o otooccipital está perfurado por um amplo forame do nervo vago que se abre internamente, seguido de um forame menor posteriormente. Suas suturas com supraoccipitais, proóticos e basioccipital são côncavas. A parede medial (interna) tem formato irregular e é perfurada por dois forames (Figura 7).

Série Suspensória e Mandíbula. A mandíbula é um complexo que está suspenso do crânio por um par de quadrados e é composto por cinco elementos: dentário, esplenial, angular, coronoide e osso composto. O ramo mandibular tem aproximadamente o mesmo comprimento dos quadrados e corresponde a cerca de 1/3 do comprimento do crânio (Figura 8).



Figura 8. Vistas (A) lateral, (B) dorsal e (C) medial da série suspensória e mandíbula de *Epictia vellardi* (CPANR-126) com base em dados de µCT. Siglas: an, angular; asf, forame surangular anterior; cb, osso composto; co, coronoide; dc, concha dentária; de, dentário; dppd, processo dorsoposterior do dentário; mf, forame mentual; par, lâmina pré-articular do osso composto; psf, forame surangular posterior; qd, quadrado; qdf, forame quadrado; rp, processo sinfisário do dentário.

Quadrado. O quadrado está visível nas vistas dorsal, ventral e lateral, sendo constituído por uma porção anterior longa e afilada e uma porção posterior alargada e achatada. Possui aproximadamente a mesma extensão da mandíbula, contatando medialmente o proótico e a região anterolateral do otooccipital. A região posterior do quadrado é comprimida lateralmente, conectada à cápsula ótica e orientada lateroposteriormente ao crânio, apresentando uma projeção posteroventral perfurada por um grande forame, enquanto sua extremidade anterior possui dois côndilos que se articulam com o osso, formando uma junta quadradomandibular (Figura 8).

Dentário. O dentário corresponde ao osso mais distal da mandíbula, contatando o esplênial medialmente, o angular e o osso composto posteriormente. É composto por quatro regiões distintas: concha dental, processo sinfiseal, processo dorsoposterior e corpo do dentário. A concha dental representa a região anterolateral do dentário e suporta uma série de seis dentes arranjados ao longo da margem anterior da mandíbula, levemente curvados medialmente. Além desses dentes funcionais, há uma série de dentes de reposição medialmente à concha dental. Estes dentes representam os únicos no crânio e possuem um septo ósseo bem desenvolvido. Tanto a lâmina medial como a lâmina lateral da concha dental são onduladas. O processo sinfiseal constitui uma projeção anteromedial afilada do corpo do dentário, a qual se projeta anteroventralmente à concha dental. Os processos sinfiseais das duas hemimandíbulas não estão em contato entre si. O processo dorsoposterior é uma projeção afilada que vai em direção ao processo dorsal do coronoide, mas sem tocá-lo. Em vista lateral, este processo não recobre nenhuma porção do osso composto. O corpo do dentário corresponde a uma porção basal que interliga as três regiões supracitadas. Está posicionado posteriormente ao processo sinfiseal, ventralmente à concha dental e anteriormente ao processo dorsoposterior. Medialmente, a lâmina do corpo do dentário é entalhada pelo sulco de Meckel, que é aberto ao longo de toda sua extensão (por onde passa a cartilagem de Meckel). Em vista medial, a região posteroventral do corpo do dentário está sobreposta pelo esplenial. Posteriormente, o corpo do dentário contata o osso composto e o angular. Em vista lateral, o corpo do dentário abriga o forame mentoniano, próximo à base da concha dental, abaixo no quarto dente (Figura 8).

Esplenial. O esplenial é o menor osso da mandíbula, visível somente em vista medial, possuindo uma forma de gota ou cônico, sendo a porção anterior afilada. Está sobreposto à porção posteroventral do dentário, em vista medial, sobrepondo a porção posterior do canal de Meckel, e posteriormente está em contato com o angular. Seu limite anterior está na altura do quinto dente (Figura 8).

Angular. O angular está localizado posteriormente ao dentário e esplenial e ventrolateralmente ao osso composto. Possui formato cônico, semelhante ao esplenial, sendo, entretanto, maior que este. Sua cabeça cotilar está em contato anterior com a cabeça condilar do esplenial, a partir da qual afila-se posteriormente. Está totalmente visível em vista lateral e parcialmente visível em vista medial, onde é possível visualizar apenas sua base condilar, estando o restando do osso sobreposto pela lâmina pré-articular do osso composto. Possui um forame que o atravessa no sentido dorsoventral, o forame milo-hióideo posterior. Seu limite posterior alcança a altura do forame surangular posterior (Figura 8).

Coronoide. O coronoide está localizado dorsomedialmente ao osso composto sendo totalmente visível em vista medial e parcialmente visível em vista lateral. Possui uma forma irregular e complexa, estendendo-se da margem anterior do forame surangular anterior até a margem posterior do forame surangular posterior. Apresenta três projeções: processo surangular posterior, processo pré-articular ventral e processo dorsal. O processo dorsal encontra-se levemente torcido medialmente em relação à orientação dos processos surangular e pré-articular, com lâmina anterior côncava. O processo surangular é bem desenvolvido e posiciona-se paralelo à margem dorsal da lâmina surangular do osso composto, medial a mesma. O processo pré-articular é curto e não atinge lâmina pré-articular do osso composto. O processo dorsal apresenta leve bifurcação expandida, com ramo medial sendo mais acuminado (Figura 8).

Osso Composto. O osso composto é formado por três ossos fusionados: articular, préarticular e surangular. As porções correspondentes aos ossos pré-articular e surangular são claramente distintas devido a uma separação mesial, estando a lâmina correspondente ao pré-articular localizada na porção ventral do osso composto e a correspondendo ao surangular a poção dorsal. Estas lâminas estão conectadas através da fusão à lâmina articular, posicionada na porção posterior do osso composto. A lâmina surangular está quase totalmente visível em vista lateral (estando apenas sua extremidade anterior sobreposta pela projeção dorsoposterior do dentário) e parcialmente visível em vista medial. Possui formato subtriangular, com região anterior afilada. Dorsalmente, possui uma crista que está em contato com o coronoide. Dois forames perfuram a lâmina surangular, um anterior e um posterior. Dorsoposteriormente, a lâmina surangular possui um processo bem evidente, o processo supracotilar. Ao contrário da lâmina surangular, a lâmina prá-articular está totalmente visível em vista medial e parcialmente visível em vista lateral, sendo, nesta vista, sobreposta pelo angular. A lâmina pré-articular também possui formato subtriangular, com extremidade anterior afilada. Esta lâmina forma uma pequena crista entre os forames anterior e posterior do surangular, medialmente a eles. A porção articular do osso composto forma o cótilo articular da junta quadratomandibular, estando localizada posteriormente à lâmina préarticular e ventroposteriormente à lâmina surangular. Posteroventralmente, o articular forma um processo bem evidente, o processo retroarticular (Figura 8).

Osteologia pós-craniana

Atlas. O atlas é a primeira vértebra cervical. Articula-se anteriormente com o côndilo occipital e posteriormente com o axis. Ele é aproximadamente arredondado em vista anterior e posterior, composto por arcos neurais pareados que não estão fundidos dorsalmente nem ventralmente. Em vista ventral, não há estrutura central evidente entre os arcos neurais que possa ser interpretada como um intercentro ventral I, visto que sua região ventral não está fusionada. Também há ausência de espinho neural e costelas. Em vista dorsal, os arcos neurais apresentam formato subretangular e são mais largos dorsalmente do que ventralmente. Em vista lateral, a região dorsal é mais larga que a região ventral. Na região mediana ventral interna, os arcos neurais formam facetas articulares, que se articulam com o côndilo occipital do crânio. Eles apresentam um nível introdutório na parte média de suas extensões dorsais e laterais, resultando em uma superfície côncava. Apresenta projeções laterais externas que se estendem póstero-medialmente (Figura 9).

Axis. O axis é a segunda vértebra cervical e articula-se anteriormente com a face posterior do atlas. É uma peça única completamente fundida e com ausência de costelas. Composto por um centro, arcos neurais moderados, um processo espinhal pouco desenvolvido, um processo odontoide, um processo dorsoanterior do odontoide, um par de processos transversos pouco desenvolvidos, facetas articulares pós-zigapofisárias, um côndilo e intercentros II e III fundidos, que formam um grande forame. O processo espinhal é longo e pontiagudo, mas não se projeta além dos limites posteriores dos arcos neurais. O canal neural é quase semicircular. O odontoide é fixado à superfície anteroventral dos arcos neurais, com uma projeção dorsoanterior, que se afunila anteriormente, com formato semitriangular em vista dorsal, terminando em um limite distal arredondado. A lâmina ventral do canal neural representa uma quilha moderadamente desenvolvida. Processos transversos curtos do centro estão presentes. Os intercentros II e III são comprimidos lateralmente e em forma de quilha em vista lateral, sendo medialmente fundidos formando um grande forame visível em vista lateral (Figura 10).



Figura 9. Vistas (A) anterior, (B) posterior, (C) lateral e (D) dorsal do atlas de *Epictia vellardi* (CPANR-126) com base em dados de µCT. Siglas: af, faceta articular; na, arcos neurais.



Figura 10. Vistas (A) anterior, (B) posterior, (C) dorsal, (D) ventral e (E) lateral do axis de *Epictia vellardi* (CPANR-126) com base em dados de µCT. Siglas: ce, centro; con, côndilo; ill, intercentro II; illl, intercentro III; na, arcos neurais; od, odontóide; odp, processo odontoide; po, pós-zigapófise; sp, processo espinhal; trp, processo transversal.

Vértebras. Não obtivemos uma boa resolução do indivíduo tomografado por inteiro para descrevermos detalhadamente as demais vértebras do corpo, mas foi possível observar algumas características nos espécimes diafanizados. As vértebras, de maneira geral, exibem características distintas em cada região da coluna vertebral. As vértebras toracolombares (desconsiderando o atlas e o áxis) constituem a maior parte das vértebras, são deprimidas dorsoventralmente, com processo acessório pré-zigapofisário proeminente e ausência de espinhos neurais. As vértebras cloacais, em menor número, possuem linfapófises lateroventrais, que se curvam suavemente e apresentam cartilagens associadas em suas extremidades. Já as vértebras caudais são caracterizadas pela presença de pleurapófises laterais, que substituem as linfapófises observadas na região cloacal e também apresentam cartilagens associadas em suas extremidades. As vértebras finais da cauda apresentam fusão de elementos, resultando em uma estrutura terminal de conformação cônica. O número total de vértebras (pré-cloacal + cloacal + caudal) variou de 227-237 (232 ± 4,1 n = 4). O número de vértebras pré-cloacais variou de 205-216 (211 \pm 4,5, n = 4); de cloacais de 3-5 (4,0 \pm 0,8, n=4); e de caudais de 16-18 (17 ± 0,9, n = 4) (Tabela 4). O número de vértebras em relação ao número de escamas variou de 1,0-1,1 para região toracolombar, 0,9-1,0 para a região précloacal e 0,7-0,8 para a região caudal (Tabela 5). A relação geral entre o número de escamas dorsomediais e o número de vértebras toracolombares é de 1, 05 ± 0.05 (1,0-1,1) 4, indicando que a quantidade de escamas dorsomediais é ligeiramente superior ao número de vértebras toracolombares. Já a relação entre o número de escamas ventromediais e o número de vértebras pré-cloacais é de 1,0 ± 0.05 (0,9-1,0) 4, sugerindo que o número de escamas ventromediais está muito próximo do número de vértebras pré-cloacais, mas ligeiramente inferior. E a relação entre o número de escamas subcaudais e o número de vértebras caudais apresentou um valor de 0.7 ± 0.05 (0,7-0,8) 4, o que indica que as escamas subcaudais são numericamente inferiores às vértebras caudais.

Costelas. As costelas são ossos longos e curvados, com uma região proximal que se articula com as sinapófises das vértebras. Esta região articular proximal apresenta uma faceta única, com um processo tuberculiforme localizado ventroposteriormente a ela. Na lâmina medial, dorsalmente, há um único forame, situado ventralmente ao processo tuberculiforme. As cartilagens costais associadas às costelas, conectadas às facetas tegumentares, estão descritas na seção seguinte. O número de pares de costelas variou de 203-214 (209 \pm 4,5, n=4) (Tabela 4).

Tabela 4. Síntese da variabilidade observada em caracteres quantitativos das costelas e vértebras toracolombares, cloacais e caudais de exemplares de *Epictia vellardi*. CT: comprimento total (mm), CRC: comprimento rosto-cloacal (mm), CC: comprimento da cauda (mm), 1: número total de vértebras, 2: número de vértebras pré-cloacais (incluindo atlas e axis); 3: número de vértebras cloacais; 4: número de vértebras caudais; 5: número de pares costelas. Dados analisados a partir de exemplares diafanizados.

Espécime	СТ	CRC	CC	1	2	3	4	5
CPANR003	134	125	9	237	216	5	16	214
CPANR004	78	73	5	227	205	4	18	203
CPANR006	137	128	9	231	210	4	17	208
CPANR120	156	144	12	233	212	3	18	210

Tabela 5. Relação do número de escamas com o número de vértebras em *Epictia vellardi*. 1: relação do número de escamas dorsomediais com o número de vértebras toracolombares, 2: relação do número de escamas ventromediais com o número de vértebras pré-cloacais, 3: relação do número de escamas subcaudais com o número de vértebras caudais.

Espécimes	1	2	3
CPANR003	237/216= 1,0	226/216= 1,0	14/16= 0,8
CPANR004	228/205= 1,1	214/205= 1,0	14/18= 0,7
CPANR006	236/210=1,1	225/210=1,0	14/17=0,8
CPANR120	229/212=1,0	210/212=0,9	14/18=0,7

Elementos pélvicos rudimentares e associados (CPANR003)

Cintura pélvica. A cintura pélvica é constituída por três elementos em associação a um fêmur robusto. Os elementos pélvicos rudimentares consistem em ílio, ísquio e púbis. Esses componentes irradiam-se a partir de uma região acetabular, que está envolvida por uma estrutura muscular complexa e robusta e estão posicionados ventralmente entre a penúltima vértebra pré-cloacal e à primeira vértebra cloacal, estendendo-se ao longo de três vértebras (Figura 11).

Fêmur. O fêmur constitui um elemento curto e robusto orientado longitudinalmente ao corpo e levemente lateralizado em relação ao mesmo. É achatado e aproximadamente retangular, com região inferior côncava. Suas extremidades distais são arredondadas e apresentam componentes cartilaginosos (Figura 12). Ílio. O ílio constitui um elemento com formato de bastão alongado, curvando-se levemente em direção ao fêmur. É o maior e mais alongado osso da cintura pélvica, sendo três vezes mais longo que o ísquio e o púbis (sem considerar as regiões cartilaginosas). Apresenta uma extensa formação cartilaginosa em sua extremidade distal. Embora não esteja fundido ao púbis, está conectado a ele através de estruturas cartilaginosas na região acetabular. Não está em contato com nenhum dos outros ossos da cintura pélvica (Figura 12).

Ísquio. O ísquio constitui um elemento com formato de haste ligeiramente curvado em sentido oposto ao fêmur. É o osso mais ventral da cintura pélvica, orientado transversalmente ao corpo e cerca de três vezes menor que o ílio. Apresenta uma formação cartilaginosa localizada em sua extremidade distal, com tamanho proporcional ao mesmo. Embora não esteja fundido ao púbis, também está conectado a ele através de estruturas cartilaginosas na região acetabular, sem contatar o fêmur (Figura 12).

Púbis. O púbis constitui um elemento curto e robusto com formato de bastão, com sua extremidade distal arredondada e sem cartilagens associadas. Está conectado ao ílio e ao ísquio através de estruturas cartilaginosas na região acetabular, sem contatar o fêmur (Figura 12).



Figura 11. Cintura pélvica em vista ventrolateral direita da região posterior de Epictia vellardi (CPANR003).



Figura 12. Cintura pélvica de Epictia vellardi (CPANR003).

Elementos cartilaginosos

Cartilagem nasal. A cartilagem nasal que compõe a região dorsal e dorsolateral do complexo nasal de *Epictia vellardi* não apresentou coloração suficiente para a definição adequada de seus limites. No entanto, observamos que ela se distribui por toda extensão dos ossos nasais, com exceção de uma porção medial posterior, e se estende anterolateralmente até o prémaxilar, circundando a abertura nasal. A estrutura aparentemente não se conecta lateralmente aos pré-frontais nem posteriormente aos frontais.

Cartilagens ectocoanais e hipocoanais. As cartilagens ectocoanais estão localizadas na região nasal ventral. Se desenvolvem anteriormente e dorsalmente ao vômer e ao septomaxilar em uma bifurcação em formato de "Y" (= cartilagem da concha do Órgão de Jacobson). Por sua vez, a cartilagem hipocoanal se desenvolve posteriormente às cartilagens ectocoanais, ventrais ao palatino, apresentando um formato de "V" direcionado anterolateralmente, sendo mais robusto em sua porção proximal. Essa estrutura se apresentou ossificada, possuindo porções cartilaginosas em suas extremidades (Figura 13).

Cartilagens ectocoanais



Cartilagens hipocoanais

Figura 13. Vista ventral da região anterior do crânio de Epictia vellardi (CPANR003).

Laringe e traqueia. A laringe é uma estrutura proeminente formada por um par de cartilagens aritenóides, situadas na região dorsoanterior da laringe, e pela cartilagem cricóide, que se encontra no assoalho bucal, ventralmente às cartilagens aritenóides. Está localizada no assoalho da boca, próximo ao limite posterior da concha dentária. A glote é uma abertura alongada que se origina na extremidade superior das cartilagens aritenóides e se estende até o assoalho da cavidade bucal, conectando a laringe à traqueia. Ela dá origem ao tubo glotal, uma seção anterior da laringe formada pela continuação posterior da cartilagens aritenóides apresentaram formato subtriangular com bordas regulares, com a base inferior interna convexa, formando uma dobra com desenho circular, com ausência de fusionamento. O crióide apresentou formato afilado anteriormente (Figura 14).



Figura 14. Vista dorsal da laringe e região anterior da traquéia de *Epictia vellardi* (CPANR003).

Hioide. O hióide possui um formato em Y e é uma estrutura ossificada localizada no primeiro terço do corpo, composta pelo processo lingual, que se projeta anteriormente, e pelas cornuas, que se estendem posteriormente. As cornuas são cerca de três vezes mais longas que o processo lingual (Figura 15). O hióide dos exemplares analisados apresenta aproximadamente 6 vértebras de extensão, posicionado entre a 13ª e 18ª vértebras toracolombares. A variação com relação ao tamanho total do hióide, tamanho do processo lingual em relação às cornuas, bem como o posicionamento do hióide encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6. Síntese dos dados quantitativos do hióide de *Epictia vellardi* com base em análises de espécimes diafanizados.

Espécime	Localização do hióide	Comprimento	Relação tamanho
	(entre vértebras)	do hióide	cornua/processo lingual
CPANR003	13°-18°	2,40 mm	1,65/0,75 = 2,20 mm
CPANR004	13°-18°	1,65 mm	1,05/0,6= 1,75 mm
CPANR006	12°-19°	1,95 mm	1,11/0,85=1,3 mm



Figura 15. Hióide de Epictia vellardi (CPANR003) em vista ventral.

Cartilagens costais. As cartilagens costais são estruturas associadas às costelas, conectadas às facetas tegumentares. Foi possível observar os três tipos de cartilagens costais (ver Pinto et al. 2015), mas de forma geral, apresentam uma região axilar com formato aproximadamente retangular, sem a presença de projeções ósseas ao redor do ponto de conexão proximal entre a cartilagem e a costela. A cartilagem costal em formato de "T" apresenta uma porção principal que se conecta à costela, com uma extensão lateral que se projeta de maneira transversal, ultrapassando discretamente os limites laterais da costela. Essa extensão é relativamente estreita e proximal, enquanto as extensões laterais se expandem, formando uma estrutura com a parte dorsal mais larga. Essa configuração é mais evidente no primeiro terço do corpo, onde as extensões laterais são menos pronunciadas. A cartilagem costal em formato de "W" tem sua porção principal que se conecta à costela semelhante à cartilagem em formato de "T", mas apresenta extensões laterais que se estendem em direções opostas a partir da base central em direção à costela, ultrapassando o limite das mesmas. Essas projeções laterais são duas vezes mais longas que a projeção da base central de onde a cartilagem está inserida e não chega a tocar as costelas com sua porção inferior. Essa configuração está presente nas costelas do meio do corpo, apresentando apenas sutis variações em suas proporções ao longo do esqueleto axial. A cartilagem costal em formato "O" são ovais, semelhantes as "W", porém com as extremidades arredondadas ou achatadas, com extensões laterais que tocam as costelas (Figura 16). A variação com relação ao formato e número de cartilagens costais, bem como o posicionamento das mesmas em suas respectivas vértebras, encontram-se na Tabela 7.



Figura 16. Cartilagens costais de *Epictia vellardi* (CPANR003). A. Cartilagens costais "T". B. Cartilagens costais "W". C. Cartilgens costais "O".

Tabela 7. Variação do formato das cartilagens costais nas costelas de *Epictia vellardi*: T = cartilagens em formato de "T"; W = cartilagens em formato de "W"; O= cartilagens ovais.

Espécime	Т	W	0
CPANR003	3 ^a -12 ^a	12 ^a -231 ^a	232 ^a -237 ^a
CPANR004	3 ^a -11 ^a	12 ^a -186 ^a	187 ^a -205 ^a
CPANR006	3 ^a -15 ^a	16 ^a -143 ^a	144 ^a -208 ^a
CPANR120	3 ^a -27 ^a	28 ^a -85 ^a	86 ^a -210 ^a

Discussão

Fornecemos, pela primeira vez, dados detalhados sobre a morfologia de *Epictia vellardi*, com informações completas sobre sua morfologia externa e também interna, como a descrição do crânio, atlas e áxis, cintura pélvica e elementos cartilaginosos cranianos e póscranianos. Em termos de conhecimento da espécie, os dados disponíveis até o momento eram limitados a dados escassos de sua morfologia externa (Francisco et al., 2012) e a uma descrição recente do hemipênis (Ferreira et al., 2021).

Estudos morfológicos, tanto externos quanto internos, são fundamentais para a identificação de espécies crípticas, correção de erros de identificação e complementação de dados moleculares na sistemática (Koch et al, 2021; Martins et al, 2019; Martins et al, 2021; McCranie & Hedges, 2016; Pinto et al, 2010; Wallach, 2016). Estes estudos revelam que uma combinação de tamanho, arranjo e proporção de escamas, padrão de cores e a anatomia interna são eficientes na distinção de diferentes táxons.

A descrição original de Laurent (1984) apresenta fragilidades que justificam a necessidade de uma redescrição, principalmente devido à amostragem restrita ao holótipo e a um parátipo, com dados morfológicos sucintos e uma metodologia desatualizada. A coloração do holótipo foi documentada sem informações sobre variações em vida, aspecto relevante para a identificação da espécie. A redescrição baseada no exemplar de Corumbá, Mato Grosso do Sul, local com grande densidade populacional da espécie, permitiu uma análise mais abrangente de sua morfologia. A comparação com o holótipo, analisado por meio de imagens e dados da literatura, revelou semelhanças, mas um exame direto do material holótipo poderia complementar as informações obtidas aqui, refinando ainda mais a caracterização deste material.

O resultado da ausência de dimorfismo sexual está alinhado com o observado em outras espécies dentro em Leptotyphlopidae (e.g. Francisco et al, 2012; Francisco et al, 2018; Pinto et al, 2015). Apesar disso, alguns estudos demonstraram diferença entre machos e fêmeas através do comprimento total, largura do rostro, robustez do corpo, espessura da cauda, número de escamas médio-dorsais e subcaudais (Passos et al, 2006; Pinto e Cúrcio, 2011; Pinto et al, 2010; Wallach, 2016).

Atualmente há dados sobre a osteologia craniana de 11 espécies de *Epictia*: *E. bakewelli*, *E. magnamaculata* (List, 1966), *E. phenops* (List, 1966; Martins, 2016), *E. riognis* (Koch et al. 2019), *E. unicolor, E. guayaquilensis* (Koch et al. 2021), *E. ater, E. goudotii, E. tenella* (Martins, 2016) e *E. vellardi* (presente estudo). Além disso, aqui, para fins comparativos, analisamos também crânios de *E. clinorostris*, que será formalmente e detalhadamente descrito em outro estudo posterior. Confirmamos a correta alocação de *E.*

vellardi no gênero devido à não participação do basioccipital na formação do forame magno e a presença de nasais e supraoccipitais pareados (Koch et al., 2019; Martins, 2016; Martins et al, 2019). Esses dados complementam e corroboram o estudo molecular de Adalsteisson (2009), fortalecendo sua classificação filogenética.

Epictia vellardi apresentou a ausência do intercentro I no atlas, característica que também foi vista em outras espécies do gênero (Koch et al., 2019, 2021; Martins, 2016), porém a região dorsal da vértebra não é fusionada. Esse padrão ainda não havia sido descrito dentro do gênero *Epictia* e pode estar associado ao fenômeno da miniaturização. A redução ou perda de elementos vertebrais é uma característica relatada em diferentes grupos de serpentes fossoriais, sendo frequentemente interpretada como uma adaptação morfofuncional ao tamanho reduzido do corpo (Hedges et al., 2014; Martins, 2016; Vidal et al., 2010). Estudos futuros comparando a estrutura atlantal em outras espécies podem ajudar a esclarecer se essa característica representa uma tendência evolutiva dentro do grupo. O áxis assim como as demais vértebras do corpo, não apresentaram variação significativa. Essas estruturas são altamente conservadas não apenas dentro do gênero, mas em toda a família (Koch et al., 2019, 2021; List, 1966; Martins et al., 2019, 2021; Pinto et al., 2015;).

As relações entre o número de escamas e o número de vértebras em *Epictia vellardi* indicam um padrão semelhante ao encontrado em outros Leptotyphlopidae (Alexander & Gans, 1966; List, 1966; Martins, 2016; Pinto et al. 2015). As relações entre escamas dorsomediárias e vértebras toracolombares, assim como entre escamas ventromediais e vértebras pré-cloacais, foram próximas de 1:1, com um número levemente maior de escamas dorsomediais e ventromediais em relação ao número total de vértebras toracolombares, o que está de acordo com os padrões propostos para a família (Alexander e Gans, 1966; List, 1966). A relação entre o número de escamas subcaudais e o número de vértebras caudais apresentou um padrão semelhante a outras espécies de Epictinae (Martins, 2016; Pinto et al, 2015), onde há um menor número de escamas subcaudais em relação às vértebras caudais. Esse padrão sugere uma redução proporcional na segmentação da cauda externa em comparação com o esqueleto interno, o que pode estar relacionado a adaptações filogenéticas do grupo.

Em grupos de Scolecophidia, como Leptotyphlopidae, elementos pélvicos rudimentares (ílio, ísquio, púbis e fêmur) apresentam um grau de degeneração reduzido em comparação com outras linhagens, o que pode sugerir uma função residual ainda não completamente compreendida (Palci et al., 2019). Atualmente, a cintura pélvica de sete espécies de *Epictia* está descrita: *E. ater, E. phenops* e *E. tenella* (Martins, 2016), *Epictia rioignis* (Koch et al., 2019), *E. guayaquilensis* e *E. unicolor* (Koch et al., 2021), além de *Epictia vellardi* (presente estudo). Todas apresentam notável variação morfológica, indicando

diferenças interespecíficas e sugerindo que esses elementos podem desempenhar um papel funcional, em vez de serem apenas remanescentes vestigiais sem função biológica evidente (Palci et al., 2019). Esse padrão ressalta a necessidade de mais estudos para compreender os mecanismos evolutivos e funcionais que levaram à preservação parcial desses elementos em determinados táxons de serpentes.

Os elementos cartilaginosos observados em *E. vellardi* apresentaram padrões semelhantes a outras espécies de Epictinae, com reduzido grau de variabilidade. A cartilagem nasal, embora pouco estudada, possui porções dorsal e ventral, incluindo as cartilagens ectocoanais em "Y" e hipocoanais, que no presente estudo foram classificaram como forma de "V", diferentemente do que foi visto em Martins et al, 2021, que classificaram como em forma de bastão. A laringe, composta pelas cartilagens aritenóides e cricóide, e a subsequente traqueia apresentam semelhanças morfológicas gerais dentro do grupo, mas com variações em detalhes estruturais. O hióide possui formato em "Y" ossificado, com o processo lingual direcionado anteriormente e as cornuas direcionadas posteriormente, características estas que são compartilhadas por todos os membros de Leptotyphlopidae e Typhlopoidea. Finalmente, as cartilagens costais, foram observadas em três formas com seu formato característico em "W", "T" e "O", exibindo variações ao longo do corpo, como descrito em *Trilepida salgueiroi* (Pinto et al, 2015). Os elementos cartilaginosos representam uma parte essencial da anatomia dos Epictinae, sugerindo possíveis adaptações funcionais e oferecendo informações valiosas para sua sistemática e biologia.

O presente estudo apresenta a análise com a maior amostragem já registrada para escolecofídeos, incluindo indivíduos jovens e adultos, machos e fêmeas. Dos 27 exemplares de *Epictia vellardi* analisados da ZUFMS, 16 estavam identificados como *E. clinorostris*. Este tipo de erro de identificação para escolecofídeos é comum em coleções zoológicas, refletindo a dificuldade em distinguir espécies morfologicamente semelhantes. Esse erro pode impactar a interpretação da diversidade e distribuição geográfica das espécies, o que reforça a necessidade de revisões taxonômicas e da atualização dos dados em coleções científicas. O número expressivo de exemplares possibilitou uma avaliação detalhada tanto da variação interespecífica como intraespecífica de *E. vellardi*, ampliando o conhecimento sobre sua morfologia e permitindo sua diferenciação em relação às outras espécies do gênero.

Exemplares de Scolecophidia são classificados frequentemente como pouco amostrados, provavelmente devido aos seus hábitos fossoriais e semifossoriais, o que levou à interpretação de que essas espécies são raras ou de difícil encontro na natureza. No entanto, o presente estudo relatou um número expressivo de exemplares na região urbana de Corumbá (MS), mostrando que essas serpentes podem ocorrer em grandes densidades populacionais. Os encontros foram mais frequentes durante o período de chuvas, o que

provavelmente se deve ao alagamento das galerias subterrâneas, facilitando suas aparições. Esses dados sugerem que a ausência de registros de Scolecophidia está mais relacionada à falta de amostragem adequada do que à real raridade dessas espécies.

Este trabalho reforça a presença de *Epictia vellardi* no Brasil, com novos registros para os municípios de Anastácio, Aquidauana e Ladário, em Mato Grosso do Sul. A espécie está restrita aos biomas do Chaco e Pantanal, ambos inseridos na província biogeográfica do Chaco, que faz parte do corredor aberto da América do Sul, incluindo ainda as províncias do Cerrado e da Caatinga (Morrone, 2006; Morrone, 2010).

O Pantanal, reconhecido como Patrimônio Mundial e Reserva da Biosfera, é uma das maiores áreas úmidas continentais do planeta, desempenhando papel crucial na biodiversidade global (Unesco, 2019). No entanto, o bioma tem enfrentado intensas perdas de habitat devido ao desmatamento, agropecuária e incêndios recorrentes, fatores que aceleram a degradação ambiental e aumentam o risco de extinção de várias espécies locais (Libonati et al., 2020; Marengo et al., 2021). Este cenário favorece a extinção de espécies antes mesmo que sejam formalmente descobertas pela ciência (Strussmann et al., 2007), o que é especialmente preocupante quando consideramos espécies cripticas. Assim, o conceito de "impedimento taxonômico" se torna fundamental, dado que a escassez de especialistas e recursos adequados para a taxonomia tem retardado o estudo de muitas espécies, agravando ainda mais a crise da biodiversidade global (Engel et al., 2021).

A ausência de registros entre as populações do Brasil, Paraguai e Argentina pode refletir uma lacuna amostral, geralmente associada à falta de amostragem em algumas regiões, o que também ocorre para outras espécies de serpentes (Nogueira et al., 2019). Trabalhos como o presente, que buscam preencher essas lacunas de conhecimento taxonômico e biogeográfico, são essenciais não apenas para a preservação da fauna do Pantanal, mas também para a formulação de estratégias de conservação mais eficazes.

Apesar das descrições realizadas neste estudo, ainda há lacunas significativas nos dados morfológicos de outras espécies de *Epictia*. A ausência de informações completas em nossa tabela comparativa ressalta a necessidade de futuras investigações que ampliem a amostragem e utilizem metodologias padronizadas para preencher essas lacunas. Estudos futuros devem incluir descrições detalhadas de morfologia externa e interna, como a descrição do crânio, vértebras e cartilagens de outras espécies do gênero, além da aplicação de técnicas avançadas, como microtomografia computadorizada. Essas características diagnósticas podem fornecer subsídios para futuras análises filogenéticas, suprindo a atual escassez de dados morfológicos na reconstrução das relações evolutivas dentro do gênero.

Referências

- Adalsteinsson, S.A., Branch, W.R., Trape, S., Vitt, L.J. & Hedges, S.B. (2009) Molecular phylogeny, classification, and biogeography of snakes of the Family Leptotyphlopidae (Reptilia, Squamata). Zootaxa, 2244, 1, p. 1–50.
- Alexander, A. A., & Gans, C. A. R. L. (1966). The pattern of dermal-vertebral correlation in snakes and amphisbaenians. Zoologische Mededelingen, 41(11), 171-190.
- Arredondo, J.C. & Zaher, H. (2010) A new species of Epictia (Serpentes: Leptotyphlopidae) from central Brazil. South American Journal of Herpetology, 5, 3, p. 189–198.
- Bruker Corporation. Software CTVox, versão 2.7.0. Billerica, MA.
- Cabral, H.N.F. (2016) Epictia vellardi. Geographic Distribution. Herpetological Review, 47, 1, p. 83.
- Cacciali, P., Scott, N. J., Aquino Ortíz, A. L., Fitzgerald, L. A., & Smith, P. (2016). Reptiles of Paraguay: literature, distribution, and an annotated taxonomic checklist. Zootaxa, 4102(3), 551–584.
- Costa, H.C. & Bérnils, R.S. (2018) Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: lista de espécies. Herpetologia Brasileira, 7, p. 11–57.
- Cundall, D. & Irish, F. (2008) The snake skull. Em: Biology of the Reptilia, 20, pp. 349-692.
- Duellman, W.E. (1956) A new snake of the genus Leptotyphlops from Michoacán, México. Copeia, 1956(2), p. 93–94.
- Engel, M. S., Ceríaco, L. M. P., Daniel, G. M., Dellapé, P. M., Lobl, I., Marinov, M., Reis, R. E., Young, M. T., Dubois, A., Agarwal, A., Lehmann, A.P., Alvarado, M., Alvarez, N., Andreone, F., AraujoVieira, K., et al. (2021). The taxonomic impediment: a shortage of taxonomists, not the lack of technical approaches. Zoological Journal of the Linnean Society 193, 381–387.
- Ferreira, A.C., Klaczko, J. & Martins, A.R. (2021) Hemipenial morphology of Epictia vellardi (Laurent, 1984) (Leptotyphlopidae, Serpentes) with the proposition and discussion of two general hemipenial patterns within the genus Epictia. Zoomorphology, 140, p. 143– 150.
- Francisco, B.C.S., Pinto, R.R. & Fernandes, D.S. (2012) Taxonomy of Epictia munoai (Orejas-Miranda, 1961) (Squamata: Serpentes: Leptotyphlopidae). Zootaxa, 3512, 1, p. 42–52.
- Guedes, T.B., Entiauspe-Neto, O.M. & Costa, H.C. (2023) Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. Herpetologia Brasileira, 12, 1, p. 56–161. doi: 10.5281/zenodo.7829013

- Hampton, P.M. (2014) Allometry of skull morphology, gape size and ingestion performance in the banded watersnake (Nerodia fasciata) feeding on two types of prey. Journal of Experimental Biology, 217, 3, p. 472–478.
- Hardaway, T.E. & Williams, K.L. (1976) Costal cartilages in snakes and their phylogenetic significance. Herpetologica, 32, 378–387.
- Klauber, L.M. (1939) Três novas cobras-verme do gênero Leptotyphlops. Transações da Sociedade Natural de San Diego História, 9, p. 59–65.
- Kley, N.J. (2006) Morphology of the lower jaw and suspensorium in the Texas blindsnake, Leptotyphlops dulcis (Scolecophidia: Leptotyphlopidae). Journal of Morphology, 267, 494–515.
- Koch, C., Cruz, R.S. & Cárdenas, H. (2016) Two new endemic species of Epictia Gray, 1845 (Serpentes: Leptotyphlopidae) from Northern Peru. Zootaxa, 4150 (2), 101–122.
- Koch, C., Martins, A. & Schweiger, S. (2019) A century of waiting: description of a new Epictia Gray, 1845 (Serpentes: Leptotyphlopidae) based on specimens housed for more than 100 years in the collection of the Natural History Museum Vienna (NMW). PeerJ, 7, e7411.
- Koch, C., Venegas, PJ & Böhme, W. (2015) Três novas espécies endêmicas de Epictia Gray, 1845 (Serpentes: Leptotyphlopidae). Zootaxa, 3964 (2), 228–244.
- Koch, C., Martins, A.R. & Joshi, M., et al. (2021) Osteology of the enigmatic threadsnake species Epictia unicolor and Trilepida guayaquilensis (Serpentes, Leptotyphlopidae) with generic insights. Anatomical Record, 24676, p. 1–15.
- Langebartel, D.A. (1968) The hyoid and its associated muscles in snakes. III. Biol. Monogr., 38, 1–156.
- Laurent, R.F. (1984) El genero Leptotyphlops en la coleccion de la Fundacion Miguel Lillo. Acta Zoologica Lilloana, 38, 1, p. 29–34.
- Lee, M.S.Y., Lee, A.F., Hugall, R.L. & Scanlon, J.D. (2007) Phylogeny of snakes (Serpentes): combining morphological and molecular data in likelihood, Bayesian and parsimony analyses. Systematics and Biodiversity, 5, 4, p. 371–389.
- Lehr, E., Wallach, V., Köhler, G. & Aguilar, C. (2002) Novas espécies de Leptotyphlops tricolor (Reptilia: Squamata: Leptotyphlopidae) do Peru Central. Copeia, 2002 (1), 131–136.
- Libonati, R., DaCamara, C.C., Peres, L.F., Carvalho, L.A.S. & Garcia, L.C. (2020). Rescue Brazil's burning Pantanal wetlands. Nature, 588, 217-219.
- List, J.C. (1966) Comparative osteology of the snake families Typhlopidae and Leptotyphlopidae. Illinois Biological Monographs, 36, p. 1–112.

- López, M.S., Manzano, A.S. & Prieto, Y.A. (2013) Ontogenetic variation in head morphology and diet in two snakes (Viperidae) from northeastern Argentina. Journal of Herpetology, 47, 3, p. 406–412.
- Marengo, J.A., Cunha, A.P., Cuartas, L.A., Leal, K.R.D., Broedel, E., Seluchi, M.E., Michelin, C.M., Baião, C.F.P., Ângulo, E.C., Almeida, E.K., Kazmierczak, M.L., Mateus, N.P.A., Silva, R.C. & Bender, F. (2021). Seca extrema no Pantanal brasileiro em 2019–2020: Caracterização, causas e impactos. Frontiers in Water, 3, 639204.
- Martins, A.R. (2016) Morfologia interna comparada de representantes da subfamília Epictinae (Serpentes, Scolecophidia, Leptotyphlopidae). Ph.D. Thesis, Universidade do Rio de Janeiro.
- Martins, A., Koch, C., Pinto, R., Folly, M., Fouquet, A. & Passos, P. (2019) From the inside out: Discovery of a new genus of threadsnakes based on anatomical and molecular data, with discussion of the leptotyphlopid hemipenial morphology. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 57, 4, p. 840–863.
- Martins, A.R., Passos, P. & Pinto, R. (2019) Moving beyond the surface: Comparative head and neck myology of threadsnakes (Epictinae, Leptotyphlopidae, Serpentes), with comments on the 'scolecophidian' muscular system. PLoS ONE, 14, 7.
- Martins, A.R., Passos, P. & Pinto, R.R. (2018) Unveiling diversity under the skin: comparative morphology study of the cephalic glands in threadsnakes (Serpentes: Leptotyphlopidae: Epictinae). Zoomorphology, 137, p. 433–443.
- Martins, A.R., Koch, C. & Joshi, M., et al. (2021) Picking up the threads: descriptive osteology and associated cartilaginous elements of the genus Trilepida Hedges, 2011 (Serpentes, Leptotyphlopidae, Epictinae) with the proposition of an osteological diagnosis for the genus. Anatomical Record, 304, 10, p. 2149–2182.
- McCranie, J.R. & Hedges, S.B. (2016) Molecular phylogeny and taxonomy of the Epictia goudotii species complex (Serpentes: Leptotyphlopidae: Epictinae) in Middle America and northern South America. PeerJ, 4, e1551.
- Melville, J., Chaplin, K., Hipsley, C.A., Sarre, S.D., Sumner, J. & Hutchinson, M. (2019) Integrating phylogeography and high-resolution X-ray CT reveals five new cryptic species and multiple hybrid zones among Australian earless dragons. Royal Society open science, 6, 12, p. 191166.
- Miralles, A., Marin, J., Markus, D., Herrel, A., Hedges, S.B. & Vidal, N. (2018) Molecular evidence for the paraphyly of Scolecophidia and its evolutionary implications. Journal of Evolutionary Biology, 31, p. 1782–1793.

- Morrone, J.J. (2006) Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean Islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. Annual Review of Entomology, 51, p. 467–494.
- Morrone, J.J. (2010) América do Sul e geografia da vida: comparação de algumas propostas de regionalização. Em: de Carvalho, C.J.B. & Almeida, E.A.B. (Orgs.), Biogeografia da América do Sul, padrões e processos. Editora Roca, São Paulo, pp. 14–40.
- Murta-Fonseca, R.A. & Fernandes, D.S. (2016) The skull of Hydrodynastes gigas (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) (Serpentes: Dipsadidae) as a model of snake ontogenetic allometry inferred by geometric morphometrics. Zoomorphology, 135, p. 233–241.
- Natusch, D.J. & Lyons, J.A. (2012) Relationships between ontogenetic changes in prey selection, head shape, sexual maturity, and colour in an Australasian python (Morelia viridis). Biological Journal of the Linnean Society, 107, 2, p. 269–276.
- Nogueira, C. C., Argôlo, A. J., Arzamendia, V., Azevedo, J. A., Barbo, F. E., Bérnils, R. S., ...
 & Martins, M. (2019). Atlas de serpentes brasileiras: mapas de ponto-localidade verificados para mitigar o déficit de Wallacean em uma fauna de serpentes megadiversa. South American Journal of Herpetology, 14(sp1), 1–274.
- Oliver, J.A. (1937) Notes on a collection of amphibians and reptiles from the state of Colima, Mexico. Occasional Papers of the Museum of Zoology, The University of Michigan, 360, p. 1–28, plate I.
- Orejas-Miranda, B.R. (1969) Tres nuevos Leptotyphlops (Reptilia: Serpentes). Comunicações Zoológicas do Museu de História Natural de Montevidéu, 10, p. 1–11.
- Persky, B., Smith, H.M. & Williams, K.L. (1976) Additional observations on ophidian costal cartilages. Herpetologica, 32, 399–401.
- Passos, P., Caramaschi, U. & Pinto, R. (2006). Redescrição de Leptotyphlops koppesi Amaral,
 1954, e descrição de uma nova espécie do grupo Leptotyphlops dulcis do Brasil
 Central (Serpentes: Leptotyphlopidae). Amphibia-Reptilia, 27(3), 347–357.
- Pinto, R.R. & Curcio, F. (2011) On the generic identity of Siagonodon brasiliensis, with the description of a new leptotyphlopid from Central Brazil (Serpentes: Leptotyphlopidae). Copeia, 1, p. 53–63.
- Pinto, R.R., Martins, A.R., Curcio, F. & Ramos, L.D.O. (2015) Osteologia e elementos cartilaginosos de Trilepida salgueiroi (Amaral, 1954) (Scolecophidia: Leptotyphlopidae). O Registro Anatômico, 298, 10, p. 1722–1747.
- Pinto, R.R., Passos, P., Portilla, J.R.C., Arredondo, J.C. & Fernandes, R. (2010) Taxonomia das cobras da tribo Epictini (Squamata: Serpentes: Leptotyphlopidae) na Colômbia. Zootaxa, 2724, p. 1–28.

- R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing (Version 4.1). Available from: https://cran.r-project.org (accessed [06 de março de 2025]).
- Rieppel, O. (1979) The braincase of Typhlops and Leptotyphlops (Reptilia: Serpentes). Zoological Journal of the Linnean Society, 65, 161–176.
- Rieppel, O., Kley, N.J. & Maisano, J.A. (2009) Morphology of the skull of the white-nosed blindsnake, Liotyphlops albirostris (Scolecophidia: Anomalepididae). Journal of Morphology, 270, p. 536–557.
- Scrocchi, G.J. & Kretzschmar S. (2017) Catálogo de los especímenes tipo de la Colección Herpetológica de la Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. Acta zoológica lilloana 61,2, p. 87–135. Simões, T. R. & Pyron, R. A. (2021) The squamate tree of life. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 163, 2, pp. 47–95.
- Singhal, S., Colston, T. J., Grundler, M. R., Smith, S. A., Costa, G. C., Colli, G. R., ... & Rabosky, D. L. (2021) Congruence and conflict in the higher-level phylogenetics of squamate reptiles: an expanded phylogenomic perspective. Systematic Biology, 70, 3, pp. 542–557.
- Smith, H.M. & Laufe, L.E. (1945) Um novo Leptotyphlops sul-americano. Anais da Sociedade Biológica de Washington, 58, p. 29–32.
- Schmidt, K.P. & Walker, W.F. (1943) Cobras da região costeira peruana. Museu Campo de História Natural, Zoológico Série, 24, p. 297–324.
- Song, J. & Parenti, L. (1995) Clearing and staining whole fish specimens for simultaneous demonstration of bone, cartilage, and nerve. Copeia, p. 114–118.
- Strussmann, C., Ribeiro, R.A.K., Ferreira, V.L. & Béda, A.F. 2007. Herpetofauna do Pantanal brasileiro. In: Nascimento, L.B. & Oliveira, M.E. (eds.). Herpetologia no Brasil II, Belo Horizonte, 354p.
- The jamovi project. 2022. jamovi. (Version 2.3). Available from: https://www.jamovi.org (accessed [06 de março de 2025]).
- Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. (eds.) (2024) The Reptile Database, http://www.reptile-database.org, acessado em: 23 de agosto de 2024.
- Villa, J.D. (1990) Leptotyphlops nasalis (Taylor, 1940). Catálogo de Anfíbios e Répteis Americanos, 473, p. 1.
- Wallach, V. (1998) The visceral anatomy of blindsnakes and wormsnakes and its systematic implications (Serpentes: Anomalepididae, Typhlopidae, Leptotyphlopidae). Ph.D.
 Thesis, Northeastern University, Boston.
- Wallach, V. (2016) Morphological review and taxonomic status of the Epictia phenops species group of Mesoamerica, with description of six new species and discussion of South

American Epictia albifrons, E. goudotii, and E. tenella (Serpentes: Leptotyphlopidae: Epictinae). Mesoamerican Herpetology, 3, p. 215–374.

Apêndice

Espécimes examinados

Epictia clinorostris: Brasil: Mato Grosso (MNRJ-3336, MNRJ-4617, MNRJ-4618, MNRJ-4619, MNRJ-4620, MNRJ-16503, MNRJ-19025, MZUSP S-2192-PARÁTIPO, MZUSP S-17479-PARÁTIPO, MZUSP S-19764, MZUSP S-19765, MZUSP S-19766, UFRHR-127¹, UFRHR-143, UFRHR-259, UFRHR-318¹, UFRHR-337).

Epictia munoai: Brasil: Rio Grande do Sul: Dom Feliciano (ZUFMS REP 04339)

Epictia vellardi: Brasil: Mato Grosso do Sul: Anastácio (ZUFMS-REP 03229), Aquidauana (ZUFMS-REP 00316, ZUFMS-REP 00559, ZUFMS-REP 00560, ZUFMS-REP 00561, ZUFMS-REP 00562, ZUFMS-REP 009901, ZUFMS-REP 016871, ZUFMS-REP 01733, ZUFMS-REP 01918, ZUFMS-REP 01919), Corumbá (MNRJ-20933, MNRJ-20995, UFMT-R01297¹, UFMT-R01294¹, UFMT-R01296¹, UFMT-R01298¹, UFMT-R01307¹, UFMT-R01301¹, UFMT-R01343¹, UFMT-R01348¹, UFMT-R01350, UFMT-R01351¹, UFMT-R01355, UFMT-R013571, UFMT-R013621, UFMT-R013651, UFMT-R013671, UFMT-R01370, UFMT-R01376¹, UFMT-R01383, UFMT-R01498, UFMT-R1502¹, ZUFMS-REP 01172, ZUFMS-REP 01314, ZUFMS-REP 01315, ZUFMS-REP 01317, ZUFMS-REP 024131, ZUFMS-REP 024191, ZUFMS-REP 034481, ZUFMS-REP 034491, ZUFMS-REP 046821, ZUFMS-REP 051391, ZUFMS-REP 051401, ZUFMS-REP 05141, ZUFMS-REP 051421, ZUFMS-REP 05148, CPANR001, CPANR002, CPANR003², CPANR004², CPANR005¹, CPANR006², CPANR007, CPANR008¹, CPANR009¹, CPANR010¹, CPANR011¹, CPANR017¹, CPANR018, CPANR019, CPANR021, CPANR022, CPANR023, CPANR024¹, CPANR025, CPANR026, CPANR027, CPANR028, CPANR029¹, CPANR030, CPANR031¹, CPANR078, CPANR081, CPANR109, CPANR120², CPANR125, CPANR126¹), Ladário (ZUFMS-REP 03325, CPANR020¹, CPANR108¹, CPANR133¹), Miranda (ZUFMS-REP 01920).

¹Material tomografado ²Material diafanizado

Anexo



Author Guidelines

Information for authors

Aim and scope

Research article Correspondence

Special issues with collected papers (e.g. Festschrift)

Preparation of manuscripts

Submission of manuscripts

Review process

Publication

Page charge and colour plates

Open access

Reprints

Aim and scope

Zootaxa is a peer-reviewed international journal for rapid publication of high quality papers on any aspect of systematic zoology, with a preference for large taxonomic works such as monographs and revisions. *Zootaxa* considers papers on all animal taxa, both living and fossil, and especially encourages descriptions of new taxa. All types of taxonomic papers are considered, including theories and methods of systematics and phylogeny, taxonomic monographs, revisions and reviews, catalogues/checklists, biographies and bibliographies, identification guides, analysis of characters, phylogenetic relationships and zoogeographical patterns of distribution, descriptions of taxa, and nomenclature. Open access publishing option is strongly encouraged for authors with research grants and other funds. For those without grants/funds, all accepted manuscripts will be published but access is secured for subscribers only. All manuscripts will be subjected to peer review before acceptance. *Zootaxa* aims to publish each paper within one month after the acceptance by <u>editors</u>.

Based on length, two categories of papers are considered.

1) Research article

Research articles are significant papers of four or more printed pages reporting original research. Papers between 4 and 59 printed pages are published in multi-paper issues of 60, 64 or 68 pages. Monographs (60 or more pages) are individually issued and bound, with ISBNs.

Zootaxa encourages large comprehensive taxonomic works. There is no upper limit on the length of manuscripts, although authors are advised to break monographs of over 1000 pages into a multi-volume contribution simply because books over 1000 pages are difficult to bind and too heavy to hold.

Very short manuscripts with isolated descriptions of a single species are generally discouraged, especially for taxa with large number of undescribed species. These short manuscripts may be returned to authors without consideration. Short papers on species of economic, environmental or phylogenetic importance may be accepted at the discretion of editors,

https://www.mapress.com/zt/about/submissions

Submissions | Zootaxa

who will generally encourage and advise authors to add value to the paper by providing more information (e.g. checklist of or key to species of the genus, biological information.....). Short papers of 4 or 5 pages accepted for publication may be shortened for publication in the Correspondence section.

2) Correspondence

High quality and important short manuscripts of normally 1 to 4 pages are considered to fill blank pages in multi-paper issues. Zootaxa publishes the following six types of correspondence:

- opinions and views on current issues of interests to systematic zoologists (e.g. Zootaxa 1577: 1-2)
- commentary on or additions/corrections to papers previously published in *Zootaxa*(e.g. <u>Zootaxa 1494: 67-68</u>) obituary in memory of deceased systematic zoologists (e.g. <u>Zootaxa 545: 67-68</u>)
- taxonomic/nomenclatural notes of importance
- book reviews meant to introduce readers to new or rare taxonomic monographs (interested authors/publishers must write to subject editors before submitting books for review; editors then prepare the book review or invite colleagues to prepare the review; unsolicited reviews are not published)
- and short papers converted from manuscripts submitted as research articles but are too short to qualify as formal research articles.

These short contributions should have no more than **20 references** and its **total length should not exceed four printed pages (except editorials).** Neither an abstract nor a list of key words should be included; major headings (Introduction, Material and methods...) should NOT be used, except for new taxon heading and references. A typical correspondence should consist of (1) a short and concise title, (2) author name and address (email address), (3) a series of paragraphs of the main text, and (4) a list of references if any. For correspondence of 3 or 4 pages, the first or last paragraph may be a summary.

Commentaries on published papers are intended for scholarly exchange of different views or interpretations of published data and should not contain personal attack; authors of concerned papers may be invited to reply to comments on their papers.

Special issues

Special issues with collected papers such as a Festschrift (see <u>Zootaxa 1325</u> and <u>Zootaxa 1599</u>) within the scope of the journal are occasionally published. Guest editors should send the proposal to the chief editor for approval and instructions. Although guest editors for special issues are responsible for organising the peer review of papers collected within these issues, they must follow Zootaxa's style, stardard and peer review procedures. If any papers by the guest editors are to be included in the special issue, then these papers must be handled by editors/colleagues other than the editor(s) involved. Special issues must be 60 or more pages. Normally funding is required to offset part of the production cost. Author payment for open access is strongly encouraged. Reprints can be ordered for the entire issue or for individual papers.

Preparation of manuscripts

1) *General*. All papers must be in English. Authors whose native language is not English are encouraged to have their manuscripts read by a native English-speaking colleague before submission (We also offer an in-house proofreading and editing service here: https://store.mapress.com/author-service/93-copy-editing.html). Nomenclature must be in agreement with the https://store.mapress.com/author-service/93-copy-editing.html). Nomenclature must be in agreement with the https://store.mapress.com/author-service/93-copy-editing.html). Nomenclature must be in agreement with the https://store.mapress.com/author-service/93-copy-editing.html). Nomenclature must be in agreement with the https://store.mapress.com/author-service/93-copy-editing.html). Nomenclature must be in agreement with the https://store.mapress.com/author-service/93-copy-editing.html). Nomenclature must be in agreement with the https://store.mapress.com/author-service/93-copy-editing.html). Nomenclature must be in agreement with the https://store.mapress.com/author-service/93-copy-editing.html). Nomenclature must be in agreement with the https://store.mapress.com/author-service/93-copy-editing.html). Nomenclature must be in the self store on 1 January 2000. Author(s) of species name must be given. Metric systems should be used. If possible, use the common font Times New Roman and use

Copy-editing. We offer a proofreading and editing service that corrects for grammar, punctuation, and spelling errors, and improves flow, clarity, and readability in a natural English tone. Your paper will also be checked for in-text citations consistent with the reference list. Whether you are a native English speaker or not, an alternate pair of eyes always helps! Order our copy-editing service here: <u>https://store.mapress.com/author-service/93-copy-editing.html</u>

Submissions | Zootaxa

2) The **title** should be concise and informative. The higher taxa containing the taxa dealt with in the paper should be indicated in parentheses: e.g. A taxonomic revision of the genus *Aus* (Order: family).

3) The **name(s) of all authors** of the paper must be given and should be typed in the upper case (e.g. ADAM SMITH, BRIAN SMITH & CAROL SMITH). The address of each author should be given in *italics* each starting a separate line. E-mail address(es) should be provided if available.

4) The **abstract** should be concise and informative. Any new names or new combinations proposed in the paper should be mentioned. Abstracts in other languages may also be included in addition to English abstract. The abstract should be followed by a list of **key words** that are not present in the title. Abstract and key words are not needed in short correspondence.

5) The arrangement of the **main text** varies with different types of papers (a taxonomic revision, an analysis of characters and phylogeny, a catalogue etc.), but should usually start with an **introduction** and end with a list of **references**. References should be cited in the text as Smith (1999), Smith & Smith (2000) or Smith *et al.* (2001) (3 or more authors), or alternatively in a parenthesis (Smith 1999; Smith & Smith 2000; Smith *et al.* 2001). All literature cited in the text must be listed in the references in the following format (see a <u>sample page here</u> in PDF).

A) Journal paper:

Smith, A. (1999) Title of the paper. Title of the journal in full, volume number, issue number if possible & page range.

B) Book chapter:

Smith, A. & Smith, B. (2000) Title of the Chapter. *In*: Smith, A, Smith, B. & Smith, C. (Eds), *Title of Book*. Publisher name and location, pp. x–y.

C) Book:

Smith, A., Smith, B. & Smith, C. (2001) Title of Book. Publisher name and location, xyz pp.

D) Internet resources

Author (2002) Title of website, database or other resources, Publisher name and location (if indicated), number of pages (if known). Available from: http://xxx.xxx/ (Date of access).

Dissertations resulting from graduate studies and non-serial proceedings of conferences/symposia are to be treated as books and cited as such. Papers not cited must not be listed in the references.

Please note that:

(1) journal titles must be written in full (not abbreviated)

(2) journal titles and volume numbers are followed by a ","

(3) page ranges are connected by "n dash", not hyphen "-", which is used to connect two words.

For websites, it is important to include the last date when you see that site, as it can be moved or deleted from that address in the future.

On the use of dashes: (1) Hyphens are used to link words such as personal names, some prefixes and compound adjectives (the last of which vary depending on the style manual in use). (2) En-dash or en-rule (the length of an 'n') is used to link spans. In the context of our journal that means numerals mainly, most frequently sizes, dates and page numbers (e.g. 1977–1981; figs 5–7) and also geographic or name associations (Murray–Darling River; a Federal–State agreement). (3) Em-dash or em-rule (the length of an 'm') are used far more infrequently, and are used for breaks in the text or subject, often used much as we used parentheses. In contrast to parentheses an em-dash can be used alone; e.g. What could these results mean—that Niel had discovered the meaning of life? En-dashes and em-dashes should not be spaced.

6) Legends of **illustrations** should be listed after the list of references. Small illustrations should be grouped into plates. When preparing illustrations, authors should bear in mind that the journal has a matter size of 25 cm by 17 cm and is printed on A4 paper. For species illustration, line drawings are preferred, although good quality B&W or colour photographs are also acceptable. See a guide <u>here</u> for detailed information on preparing plates for publication.

Submissions | Zootaxa

7) **Tables**, if any, should be given at the end of the manuscript. Please use the table function in your word processor to build tables so that the cells, rows and columns can remain aligned when font size and width of the table are changed. Please do not use Tab key or space bar to type tables.

8) **Keys** are not easy to typeset. In a typical dichotomous key, each lead of a couplet should be typed simply as a paragraph as in the box below:

1 Seven setae present on tarsus I ; four setae present on tibia I; leg I longer than the body; legs black in color ... Genus A - Six setae present on tarsus I; three setae present on tibia I; leg I shorter than the body; legs brown in color ... 2

- 2 Leg II longer than leg I ... Genus B
- Leg II shorter than leg I ... Genus C

Our typesetters can easily convert this to a proper format as in this PDF file.

Deposition of specimens

Whenever possible, authors are advised to deposit type specimens in national or international public museums or collections. Authors are also advised to request registration numbers of deposited material in advance of the acceptance of papers to avoid unnecessary delay of publication. Some countries (e.g. Australia) require that primary type specimens be deposited in collections of the country of origin; authors are advised to take this into consideration.

Deposition of supplementary data

Whenever possible, authors are advised to deposit supplementary data in public online repositories that allow open access (those with permanent DIGITAL OBJECT IDENTIFIERS or DOIs are preferred). To enable access, a link or links to the supplementary data in online repositories should be provided in the list of supplementary data in the text.

Submission

Please follow the above basic guidelines and check if your manuscript has been prepared according to the style and format of the journal. Authors are encouraged to submit manuscripts by e-mail as attachments to the subject <u>Editors</u> responsible for your taxa or subject areas; manuscripts on small insect orders without subject editors should be submitted to Dr **Ernest Bernard** (<u>ebernard@utk.edu</u>); manuscripts on other invertebrate taxa without subject editors should be submitted to the <u>Chief editor</u>.

Prior to submitting a manuscript and figures to an editor, please check our <u>website</u> if there are two or more editors per subject, and then contact one of these to announce your intention to submit a manuscript for review. Please indicate the size of the manuscript, the number of figures and the format of these files. Your editor can then respond with special instructions, especially for the submission of many image files.

When you submit your manuscript to your editor, it will be more expedient to the review process if you offer the names of three or more potential reviewers with their complete postal and email addresses. It is also important to include the following statements in your cover letter:

1) All authors agree to its submission and the Corresponding author has been authorized by co-authors; 2) This Article has not been published before and is not concurrently being considered for publication elsewhere (including another editor at Zootaxa); 3) This Article does not violate any copyright or other personal proprietary right of any person or entity and it contains no abusive, defamatory, obscene or fraudulent statements, nor any other statements that are unlawful in any way.

Otherwise, your manuscript will not be processed.

For manuscripts with numerous illustrations, which might be saved as separate TIFF or JPG files, for the purpose of review, it will be easier and more efficient for the subject editors and reviewers to have the figures converted into one larger <u>PDF</u> (Portable Document Format) file, instead of requiring the subject editor to save many files, cutting and copying these into a string of messages/files to the reviewers. You should retain the original figures in a higher resolution format for the final production of the accepted paper. For the text, PDF file along with RTF (Rich Text format) files are preferred. The advantage of submitting a rtf file for the text part of the manuscript is that the reviewers can emend the manuscript electronically. If you can not prepare PDF files, then submit text in RTF and the figures in TIFF (line drawing scanned at 600 dpi and half tone at 300 dpi; please use LZW compression, if you can, to reduce the size of e-files for easy transmission); if halftone TIFF files are too big (exceeding 2 MB), then submit them in jpeg. See <u>here</u> for detailed information on preparing plates for publication.

Vector files (charts, maps etc) are best submitted as EMF.

Submissions | Zootaxa

If you do not have access to e-mail, you can send three copies of the manuscript by post. Please double space your ms and leave ample margins for printed manuscripts.

Authors of accepted papers will be asked to submit an electronic version of the manuscript so that the publisher needs not to re-key or scan the ms. At this stage, the text part of the ms must be submitted as RTF or MS Word files and figures as TIFF files. Authors please be aware that line drawings must be scanned at 600 to 1200 dpi as line art (=1 bit); they must NOT be scanned as 8 bit or full colour images. Please read details <u>here</u>.

In submitting the final version of revised manuscript to editors, authors are asked to provide the following information to all proper typesetting and indexing of the manuscript:

1) All the authors' names, emails and orcids. (https://orcid.org/)

2) Author last name and running title (<60 characters; to be used in footer)

3) High taxon name (i.e. taxon section in Zootaxa website) and number of new taxa described in the paper

Authors need to complete and return an <u>Assignment of Copyright</u> form when paper is accepted for publication. Authors of institutions that do not allow transfer of copyrights to publishers (e.g. government institutions such as USDA, CSIRO) should attach a copyright waiver or similar documents.

Review process

When a manuscript is received by the <u>Editor</u>, he/she will have it reviewed by at least two peers qualified to evaluate the manuscript and he/she normally asks the reviewers to complete the review in one month. However, the reviewing process will normally take longer, depending on the length of the manuscript and reviewer's responses.

Publication

Once the manuscript is accepted by your subject editor, final files, produced according to <u>Zootaxa requirement</u>, will be forwarded by your subject editor to the chief editor, who will then link with author and the printer to ensure that the paper is published without unnecessary delay. Normally the proof will be sent to the author for checking 1 to 3 weeks after the final files are accepted. The paper will usually be published with two weeks (for larger papers it will take longer) once the corrections to the proof are received.

Page charge and colour plates. There is no page charge for publishing with *Zootaxa*. Publication of colour figures/photographs in online edition is also free of charge (print version in black and white). If colour plates in the print edition are desired, authors will be asked to contribute towards the full cost. Current rates: 100 USD for 1 colour page; 25% off for 2 or more colour pages.

Order colour plates here: https://store.mapress.com/author-service/65-colour-plates.html

Open access. Zootaxa endorses the open access of taxonomic information and has published more open access taxonomic papers than any other journal. Authors who have funds to publish are strongly encouraged to pay a fee of 20 US\$ per printed page to give free online access of their papers to all readers at this site or their own site. Open access papers are read by more people and are expected to have higher citation rates.

All open access papers are licensed under a Creative Commons Attribution-NC 4.0 Unported License.

Order open access here: https://store.mapress.com/author-service/51-open-access.html

Reprints. Each author will be given a **free e-reprint** (PDF) for personal use (printing a copy for own use or exchange with other researchers, but not for deposition in a library/website/ftp-site for public access).

Printed copies of each paper/monograph in the form of the regular reprint can also be produced by the Publisher for purchase by authors <u>at cost to authors</u>, with a discount based on the number of copies ordered.

Order reprints here: https://store.mapress.com/author-service/66-reprints.html

Order hard copies here: https://store.mapress.com/hard-copies/67-hard-copy.html

A designated cover image will appear as the online issue cover image or printed volume cover image when published. If you would like your image to be put there please visit:

Order Designated cover image here: https://store.mapress.com/author-service/68-244-designated-cover.html

Quick Downloads

https://www.mapress.com/zt/about/submissions

Submissions | Zootaxa

Recommendations about nomenclature for papers submitted to Zootaxa

<u>Guide</u> (one page PDF) for preparing final files for publication

Quick guide (one page PDF) for reference style

EndNote output style for Zootaxa (prepared by Paulo Petry)

Recommended form for listing corrections to proof

Copyright form

Important links

International Code of Zoological Nomenclature (4th edition 1999)

Nomenclator Zoologicus

ZooBank

Privacy Statement

The names and email addresses entered in this journal site will be used exclusively for the stated purposes of this journal and will not be made available for any other purpose or to any other party.



ISSN 1175-5326 (Print Edition) & ISSN 1175-5334 (Online Edition) Published by <u>Magnolia Press</u>, Auckland, New Zealand

Subscription

Login to access subscriber-only resources.

