



Universidade Federal de Ouro Preto

Instituto de Ciências Exatas e Biológicas

Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente



DEBIO
Departamento de Biodiversidade,
Evolução e Meio Ambiente

Joyce Mendes Gomes

Variações morfológicas do lagarto de folhiço *Ecpleopus gaudichaudii* (Squamata, Gymnophthalmidae) ao longo da sua distribuição geográfica nos estados do sudeste e Bahia a partir de dados de coleções zoológicas

Ouro Preto
2026

Joyce Mendes Gomes

Variações morfológicas do lagarto de folhiço *Ecpleopus gaudichaudii* (Squamata, Gymnophthalmidae) ao longo da sua distribuição geográfica nos estados do sudeste e Bahia, a partir de dados de coleções zoológicas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dr^a Maria Rita Silvério Pires

Coorientador: Dr Eduardo Bearzoti

Ouro Preto

2026

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

G633v Gomes, Joyce Mendes.

Variações morfológicas do lagarto de folhiço *Eubleopis gaudichaudii* (Squamata, Gymnophthalmidae) ao longo da sua distribuição geográfica nos estados do sudeste e Bahia, a partir de dados de coleções zoológicas. [manuscrito] / Joyce Mendes Gomes. - 2026.
42 f.: il.: color., tab., mapa.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Rita Silvério Pires.

Coorientador: Prof. Dr. Eduardo Bearzoti.

Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas .

1. Morfometria. 2. Répteis - Classificação. 3. Exemplares zoológicos - Coleção e conservação. I. Pires, Maria Rita Silvério. II. Bearzoti, Eduardo. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 551.4

Bibliotecário(a) Responsável: Renata Mara de Almeida - CRB-7: 6328



FOLHA DE APROVAÇÃO

Joyce Mendes Gomes

Variações morfológicas do lagarto de folhiço *Ecpleopus gaudichaudii* (Squamata, Gymnophthalmidae) ao longo da sua distribuição geográfica nos estados do sudeste e Bahia, a partir de dados de coleções zoológicas

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas

Aprovada em 05 de março de 2026

Membros da banca

Dr. Maria Rita Silvério Pires – Presidente da banca - Universidade Federal de Ouro Preto

Dra. Gabriela de Araújo Porto Ramos - Universidade Federal de Ouro Preto

Dr. Cristiano Schetini de Azevedo - Universidade Federal de Ouro Preto

Maria Rita Silvério Pires, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 20/04/2026



Documento assinado eletronicamente por **Maria Rita Silverio Pires, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/04/2026, às 16:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1067352** e o código CRC **2E2712E8**.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pela força, pela sabedoria e pela proteção que me acompanharam durante toda essa caminhada. Sem sua presença constante em minha vida, nada disso seria possível.

Aos meus pais Antônio e Maria, pelo amor incondicional, pelo apoio incansável e por sempre acreditarem em mim. Vocês são a razão de tudo! Aos meus irmãos amados, Júnio e Thais, que, embora ausentes fisicamente, continuam vivos em minhas lembranças e no meu coração. Com certeza é por vocês! Aos meus irmãos Leila, Sabrina, Mariana e Samuel, que estão sempre comigo, pela parceria, pelo carinho e por compartilharem tantos momentos de amor e superação.

Aos meus sobrinhos Matheus e Heitor, que com suas risadas e alegrias trazem luz aos meus dias e me fazem perceber a importância da família.

Ao meu companheiro Diego, pela paciência, compreensão e amor imensurável. Sua presença foi fundamental para que eu conseguisse seguir em frente, especialmente nos momentos de desafios e cansaço.

Às minhas amigas de infância e da vida, Steffany, Beatriz, Natália e Vivian, que sempre estiveram ao meu lado, nos momentos de risos e também nas dificuldades. Às amigas Aline, Daniela, Raíssa, Thais e Bruna que compartilham comigo as lutas e as vitórias, com quem divido a força para continuar.

Aos meus amigos da Biologia, pela troca constante de conhecimentos, pelo apoio e pela amizade, que foram essenciais para o crescimento acadêmico e pessoal.

Aos meus orientadores Maria Rita e Eduardo, pela dedicação, pelos ensinamentos, pela paciência, amizade e pelas boas conversas. O apoio e o conhecimento compartilhado foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu aprendizado ao longo dessa jornada.

Agradeço ainda a todos os professores que fizeram parte desta caminhada, em especial Eneida Eskinazi, Yasmine Antonini, Alessandra Kozovits e Cristiano Schettini.

Ao Laboratório de Zoologia dos Vertebrados, por ser um espaço de descoberta e dedicação, onde pude colocar em prática tudo o que aprendi. À Universidade Federal de

Ouro Preto, que me proporcionou um ambiente de aprendizado, crescimento e troca intelectual.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para o sucesso dessa monografia, meus mais sinceros agradecimentos.

RESUMO

O lagarto de folhiço *Ecpleopus gaudichaudii* (Squamata, Gymnophthalmidae) é a única espécie do gênero *Ecpleopus*, endêmica da Mata Atlântica, cuja variação morfológica ao longo da distribuição geográfica ainda é pouco conhecida. Este estudo teve como objetivo analisar as variações morfológicas da espécie nos estados do Sudeste do Brasil e Bahia, bem como avaliar a ocorrência de dimorfismo sexual. Inicialmente, foram analisados 34 espécimes adultos provenientes da Serra do Ouro Branco, depositados na Coleção Taxonômica de Zoologia da Universidade Federal de Ouro Preto, aos quais foram adicionados dados morfométricos de 163 exemplares provenientes de diferentes coleções zoológicas, totalizando 197 indivíduos aptos para análise. As variáveis biométricas avaliadas incluíram comprimento rostro-cloacal, comprimento total, comprimento entre membros, comprimento da perna traseira, comprimento e largura da cabeça. As análises estatísticas envolveram estatística descritiva, análise de variância (ANOVA) e agrupamento pelo método Scott-Knott. Os resultados indicaram ausência de dimorfismo sexual na população da Serra do Ouro Branco, porém diferenças significativas entre sexos foram observadas na análise conjunta das amostras, com fêmeas apresentando maiores valores em determinadas medidas corporais. Comparações entre estados revelaram diferenças morfológicas significativas, destacando-se os exemplares do Rio de Janeiro, que não se agruparam com os demais estados, sugerindo isolamento geográfico e corroborando hipóteses anteriores sobre a existência de linhagens distintas dentro deste gênero. As análises por localidade também evidenciaram variações associadas a fatores geográficos e ambientais. Conclui-se que o dimorfismo sexual em *E. gaudichaudii* é sutil e dependente da escala amostral e geográfica considerada, sugerindo que pressões seletivas locais e variações ambientais podem modular a expressão dessas diferenças entre populações. A espécie apresenta diferenciação morfológica ao longo de sua distribuição, indicando possível estruturação populacional e reforçando a importância de estudos morfométricos baseados em coleções zoológicas.

Palavras-chave: variação morfológica; *Gymnophthalmidae*; Mata Atlântica; *Ecpleopus gaudichaudii*; dimorfismo sexual.

ABSTRACT

The leaf-litter lizard *Ecpleopus gaudichaudii* (Squamata, Gymnophthalmidae) is an endemic species of the Atlantic Forest whose morphological variation throughout its geographic distribution is still poorly understood. This study aimed to analyze the morphological variations of the species in the states of Southeast Brazil and Bahia, as well as to evaluate the occurrence of sexual dimorphism. Initially, 34 adult specimens from Serra do Ouro Branco, deposited in the Taxonomic Collection of Zoology at the Federal University of Ouro Preto, were analyzed. Morphometric data from 163 specimens from different zoological collections were added, totaling 197 individuals suitable for analysis. The biometric variables evaluated included snout-vent length, total length, limb length, hind leg length, and head length and width. Statistical analyses involved descriptive statistics, analysis of variance (ANOVA), and clustering using the Scott-Knott method. The results indicated an absence of sexual dimorphism in the Serra do Ouro Branco population; however, significant differences between sexes were observed in the combined analysis of the samples, with females showing higher values in certain body measurements. Comparisons between states revealed significant morphological differences, highlighting the specimens from Rio de Janeiro, which did not cluster with the other states, suggesting geographic isolation and corroborating previous hypotheses about the existence of distinct lineages within this genus. Analyses by locality also showed variations associated with geographic and environmental factors. It is concluded that sexual dimorphism in *E. gaudichaudii* is subtle and dependent on the sampling and geographic scale considered, suggesting that local selective pressures and environmental variations may modulate the expression of these differences between populations. The species exhibits morphological differentiation throughout its distribution, indicating possible population structuring and reinforcing the importance of morphometric studies based on zoological collections.

Keywords: morphological variation; Gymnophthalmidae; Atlantic Forest; *Ecpleopus gaudichaudii*; sexual dimorphism.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 COLEÇÕES TAXONÔMICAS DE ZOOLOGIA DA UFOP.....	10
3 METODOLOGIA.....	11
3.1 Análise de dados.....	15
4 RESULTADOS.....	17
4.1 O Acervo Herpetológico do CTZ - UFOP.....	17
4.2 Análise morfológica de <i>Eupleopus gaudichaudii</i> da Serra de Ouro Branco.....	17
4.3 Análise dos dados morfométricos de <i>E. gaudichaudii</i> ao longo de sua distribuição geográfica no sudeste e Bahia.....	18
4.3.1 Análise das amostras por estados da federação.....	19
4.3.2 Análise das amostras por localidade.....	23
4.3.3 Análise da diferença entre os sexos.....	31
5 DISCUSSÃO.....	33
6 CONCLUSÃO.....	36
7 REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

Ecpleopus gaudichaudii Duméril & Bibron 1839, popularmente conhecido como lagarto-de-folhiço, lagartinho-da-mata, lagartinho-do-rabo-liso, lagartinho-da-serra-do-mar é a única espécie do gênero *Ecpleopus*, compondo a família Gymnophthalmidae. Esta família reúne aproximadamente 190 espécies, distribuídas entre 48 gêneros (PELLEGRINO et al 2001, RODRIGUES et al. 2005, 2007). São lagartos de pequeno a médio porte, com comprimento rostro-cloacal entre 4 e 15 centímetros, considerados os “microteídeos”, em contraposição aos “macroteídeos”, da família *Teiidae*, que podem alcançar até 1m de comprimento. Essas duas famílias têm distribuição exclusivamente neotropical (GAUTHIER & DE QUEIROZ, 1988).

Ecpleopus gaudichaudii pertence à subfamília Cercosaurinae, tribo Ecpleopodini (PELLEGRINO et al., 2001, RODRIGUES et al 2009). São lagartos de pequeno porte, chegando no máximo à 5cm de comprimento rostro-cloacal, apresentam escamas dorsais quilhadas e alongadas em fileiras diagonais e transversais, escamas ventrais lisas, também em fileiras diagonais e transversais, além do arranjo particular das escamas da cabeça (CAROLINO 2010). Sua ninhada é composta por dois ovos, conforme conhecido para outras espécies de Gymnophthalmidae (VITT, 1982), embora haja registro de postura de um único ovo (PERINI & BUTTI 2008). Sua dieta é composta por uma variedade de artrópodes, incluindo isópodes e ortópteros (GARRETSON, 2022; MAIA, et al. 2011).

E. gaudichaudii é endêmico da Mata Atlântica, ocupando predominantemente a serrapilheira, ocorrendo em altitudes não muito elevadas, podendo chegar até 1000 m (UZZELL, 1969). Apresenta distribuição geográfica restrita a esse bioma com maior número de registros em coleções zoológicas nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina. Uzzell (1969) definiu o gênero *Ecpleopus* como monotípico com base em 12 espécimes disponíveis na ocasião e não houve, posteriormente, outro trabalho de revisão do gênero. Entretanto, estudos indicam a possibilidade de detecção de variações morfológicas ou moleculares que permitam identificar novas espécies, assim como observado em *Leposoma* (RODRIGUES 1997, RODRIGUES & BORGES 1997, RODRIGUES et al. 2002), um gênero filogeneticamente muito próximo à *Ecpleopus* e que apresenta mesma forma, tamanho corpóreo e habitat, além de também ser endêmico da Mata Atlântica.

Estudos mais recentes sobre *E. gaudichaudii* incluem uma análise sobre a distribuição

geográfica, analisando o rio Doce como uma barreira natural (GARRETSON, 2022), além de notas sobre extensão da distribuição geográfica (DA ROCHA, 2013). O trabalho de maior abrangência geográfica e envolvendo grande número de exemplares analisados dessa espécie consiste em uma dissertação de mestrado (CAROLINO 2010). Este trabalho indica que o táxon *Ecpleopus* seja mais complexo do que se supõe, com pelo menos duas linhagens, possíveis espécies distintas, com base em caracteres morfológicos e moleculares, levantando a possibilidade de uma diversidade ainda maior nesse gênero (CAROLINO, 2010). Essas linhagens são tratadas no trabalho como Unidades Taxonômicas Operacionais, UTO 1 e UTO 2. A primeira, UTO 1, com distribuição geográfica se estendendo desde o sul de São Paulo até o Vale do Jequitinhonha, como limite norte. Esse grupo seria composto por 3 clados, sendo o primeiro ao norte do rio Doce, o segundo envolvendo regiões serranas como serra do Caparaó, serra do Espinhaço. Esses clados apresentam grande divergência molecular, refletindo o alto índice de endemismo dessa região e, ainda, um terceiro grupo representado por apenas um exemplar da região de Mariana. Do outro lado, a linhagem denominada UTO 2 é restrita às regiões próximas ao litoral do Rio de Janeiro. Esta se distingue por forte caráter morfológico e molecular evidenciando o isolamento em relação às outras populações (CAROLINO 2010).

No trabalho de Carolino (2010), a região do Quadrilátero Ferrífero se encontrava representada por um único exemplar, de Mariana, para o qual era disponível exclusivamente informação molecular. Em um levantamento faunístico na Serra do Ouro Branco, no Quadrilátero Ferrífero, conduzido entre os anos 2011 e 2012, foram registradas 15 espécies de lagartos (CRUZ et al. 2014, PINTO et al. 2015). Devido ao fato de ter hábito críptico, ligado ao folhíço de ambientes florestais, *E. gaudichaudii* correspondeu à espécie de lagarto mais abundante nas armadilhas de *pitfall* (CECHIM & MARTINS 2000). Dessa forma, estavam disponíveis 34 exemplares da espécie na Coleção Taxonômica da UFOP, o que corresponde a um grande número amostral se comparado às localidades analisadas por Carolino (2010). Considerando a possibilidade de contribuir para o conhecimento dos padrões de variação morfológica dessa espécie, adicionando uma nova e bem amostrada localidade pertencente a uma região para a qual não se dispunha informação até então, foi proposto o presente estudo.

Um dos elementos externos que impactam no desenvolvimento e adaptação dos seres vivos diz respeito ao ambiente no qual estão inseridos, condição explicitada na ocorrência de variações morfológicas entre populações de espécies com ampla distribuição, uma vez que

pequenas variações morfológicas impactarão na manutenção da população em determinados ambientes (RECODER, 2012). As alterações morfológicas e o dimorfismo sexual, marcadores visíveis da evolução, refletem diretamente a pressão seletiva exercida pelo ambiente. O dimorfismo sexual é resultado de diferentes pressões seletivas entre os sexos, refletindo a complexidade das estratégias evolutivas para garantir o sucesso reprodutivo (THORPE, 2002). O estudo da morfologia e parâmetros reprodutivos é fundamental para entender a ecologia, comportamento e interações com o ambiente e com outros organismos (MAIA et al. 2011).

Estudos sobre variação de padrões morfológicos são importantes para a compreensão da evolução, pois as variações constituem a matéria-prima para a seleção natural e adaptação das espécies (THORPE 2002). Assim, o presente trabalho teve como objetivo, analisar as variações morfológicas do lagarto de folhiço *Ecleopus gaudichaudii* na região sudeste no Brasil e do estado da Bahia. Partindo-se da hipótese nula, ou seja, que não há variações morfológicas entre as populações e que não há dimorfismo sexual entre machos e fêmeas, que corresponde à atual hipótese de gênero monotípico. A existência de variações morfológicas entre as populações indicaria a possibilidade de uma nova caracterização taxonômica para o gênero, reforçando as hipóteses de unidades taxonômicas operacionais apontadas no trabalho de Carolino (2010).

Para o presente estudo, os espécimes de *E. gaudichaudii* tombados na Coleção Taxonômica Zoologia da UFOP foram analisados, visando reconhecer as variações morfológicas dessa população da porção sul da cadeia do Espinhaço. Posteriormente, no sentido de testar a hipótese de dimorfismo sexual e diferenciação regional ao longo da distribuição geográfica de *E. gaudichaudii* foram adicionados à análise os dados morfométricos provenientes de diversas coleções zoológicas, que embasaram o trabalho de Carolino (2010). Adicionalmente, foram conferidos e contabilizados todos os exemplares do acervo de lagartos das Coleções Taxonômicas de Zoologia da UFOP.

2 COLEÇÕES TAXONÔMICAS DE ZOOLOGIA DA UFOP

As coleções científicas são determinantes para o estudo da história natural das espécies e para a compreensão das múltiplas características identificadas nos exemplares (MARQUES, 2011), dessa forma, constituem fonte rica de conhecimento do que temos, do que já tivemos e de como se relacionam estes fatos (SILVA et al 2014). Recentemente, o crescente uso da internet tem contribuído enormemente para a construção de acervos online. Em nível nacional destaca-se a Rede Species Link e o Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira – SiBBr.

Na realidade brasileira, as coleções biológicas estão em geral vinculadas às universidades e institutos de pesquisa. Essas instituições concentram o maior número de especialistas e pesquisadores que se dedicam ao estudo das espécies biológicas, além de deterem acesso aos processos de fomento e estrutura para a guarda e preservação das coleções (DE VIVO, et al. 2014). Nesse contexto se insere as Coleções Taxonômicas de Zoologia da UFOP.

As Coleções Taxonômicas de Zoologia da UFOP (CTZ-UFOP) se iniciaram no início dos anos de 2000, juntamente com a criação do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto e conta com um acervo de vertebrados e invertebrados, com grande representatividade para a fauna da região do Quadrilátero Ferrífero. A coleção dos vertebrados contém representantes da herpetofauna e da mastofauna. A coleção herpetológica reúne os répteis escamados, que são as serpentes, lagartos e cobras-de-duas-cabeças, além de alguns poucos exemplares de quelônios. O acervo de anfíbios anuros e de girinos é expressivo, assim como a coleção mastozoológica, que reúne exclusivamente pequenos mamíferos, roedores e marsupiais.

3 METODOLOGIA

Na primeira fase desta pesquisa foram analisados 34 espécimes adultos de *E. gaudichaudii* coletados no Parque Estadual Serra do Ouro Branco e depositados na coleção herpetológica da Universidade Federal de Ouro Preto (CTZ - UFOP).

Os espécimes foram avaliados individualmente, visando a confirmação da identificação e quanto às classes etárias e sexo, seguindo a chave de identificação e definição de caracteres propostos por Peters & Orejas-Miranda (1970). Assim, com o uso de paquímetro digital foram tomadas as seguintes medidas morfométricas: comprimento rostro-cloacal (**CRC**), comprimento total (**Ctot**), comprimento entre os membros (**Cim**), comprimento da perna traseira (**Cpt**), comprimento da cabeça (**Ccab**) e largura máxima da cabeça (**Lcab**). Os exemplares foram observados ao microscópio estereoscópico, sobre uma placa de Petri invertida e aspergido com álcool. Para a medição do Ctot-comprimento total foi utilizado um fio para medir o eixo central do corpo, e depois medido o fio.

Figura 1: Exemplares de fêmea e macho de *E. Gaudichaudii* com hemipênis evertido (acervo CTZ – UFOP).

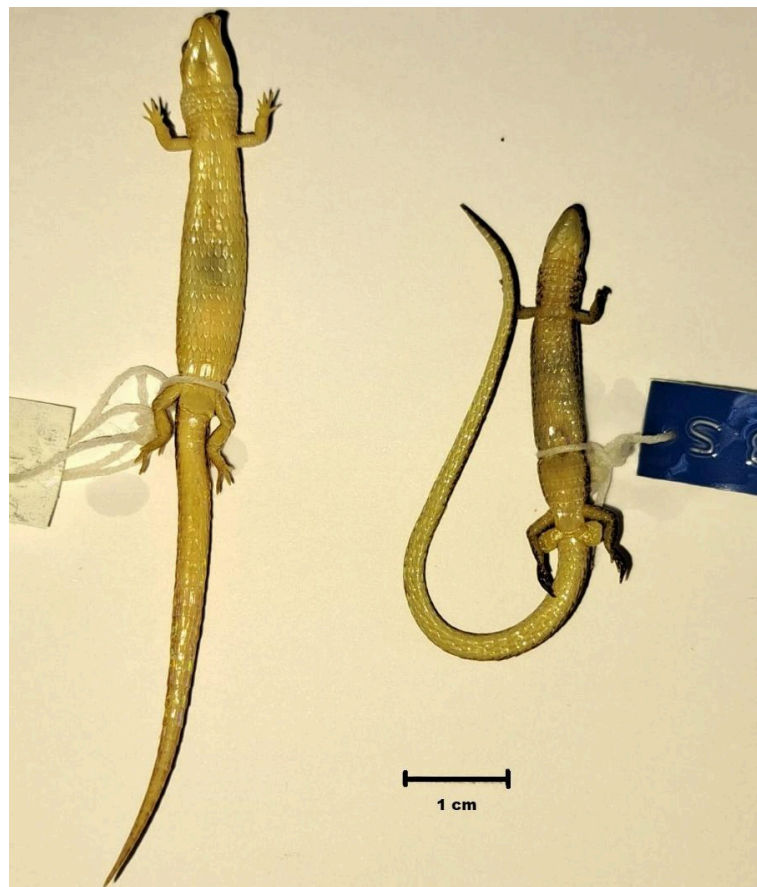
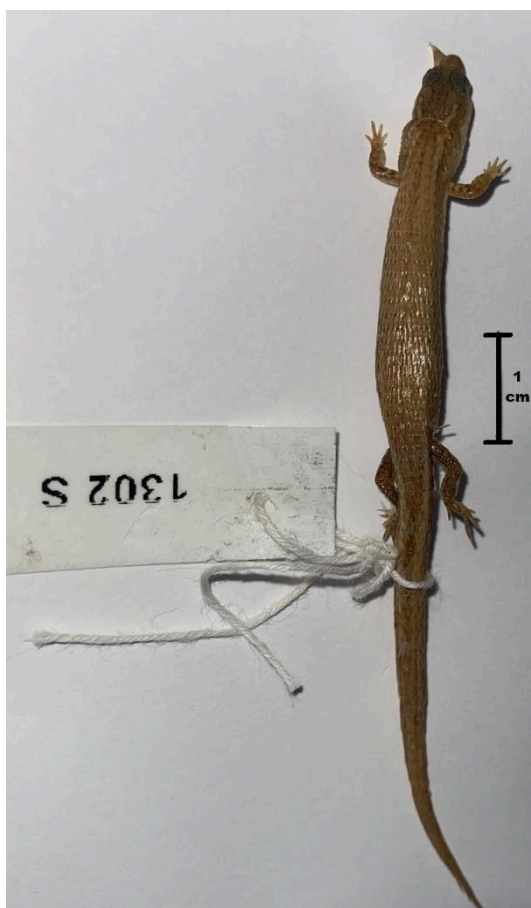


Figura 2: Exemplar de *E. Gaudichaudii* do acervo CTZ - UFOP com etiqueta de nº do tombo.



Fonte: produzida pela autora.

Figura 3: Exemplar de *E. Gaudichaudii*, do acervo CTZ – UFOP, ilustrando caso de autotomia caudal.



Fonte: foto produzida pela autora.

Figura 4: Cabeça de exemplar de *E. Gaudichaudii* do acervo CTZ - UFOP visto sob o microscópio., ilustrando o padrão de escamação. (Foto produzida pela autora)



A escala das medições corporais foi feita em décimos de milímetro aproximado. Espécimes machos e fêmeas foram analisados separadamente. É comum, em coleções zoológicas, que os exemplares machos tenham o hemipênis evertido. Contudo, não se pode excluir a possibilidade de animais machos não terem passado por esse procedimento. Dessa forma, em exemplares sem hemipênis evertido foi feita uma pequena incisão ventral na base da cauda, a fim de se confirmar o sexo pela observação ou não do músculo retrator do hemipênis.

Após as medições dos exemplares, os dados foram digitados em uma planilha, contendo o número de tombo do espécime, local de coleta, sexo e as medidas. Foi utilizado como critério, que espécimes com comprimento de rostro-cloacal igual ou superior a 24 mm correspondem a adultos, seguindo o mesmo critério adotado por Carolino (2010).

Na segunda fase da pesquisa, foram incluídos na análise os dados biométricos de 163 espécimes provenientes dos estados de Minas Gerais (79), Rio de Janeiro (44), São Paulo (52), Espírito Santo (12) e Bahia (10), que foram somadas aos dados de Ouro Branco (TAB 1, FIG 1). Esses dados, obtidos a partir de exemplares depositados em diferentes coleções

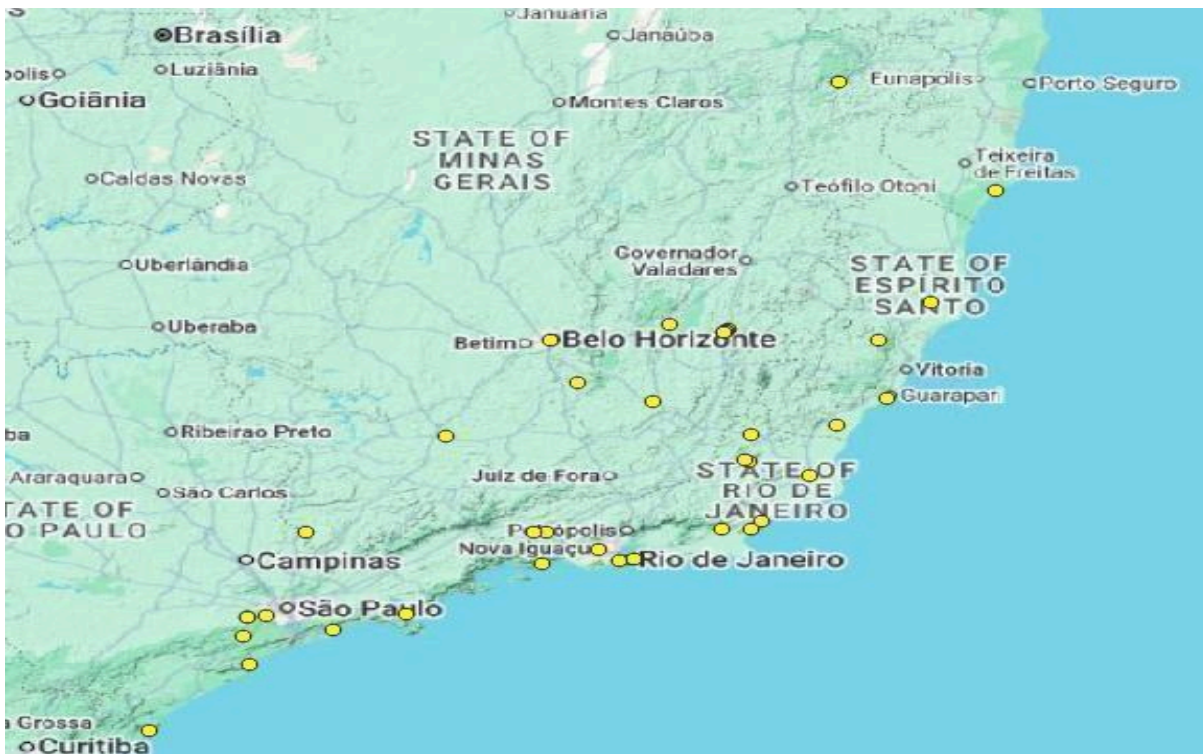
zoológicas, foram disponibilizados por Daniel M. Carolino e seu orientador Prof. Dr. Miguel U. Treffaut (IB-USP), tendo sido utilizados na dissertação do primeiro (CAROLINO, 2010).

Tabela 1: Distribuição dos dados disponíveis para o presente estudo de acordo com o estado, localidade e números de machos, fêmeas e total.

Estado	Localidade	Macho	Fêmea	Total
BA	Nova Viçosa	2	8	10
ES	Guarapari	1	2	3
ES	Linhares	2	4	6
ES	Presidente Kennedy	0	1	1
ES	Santa Teresa	0	1	1
ES	Sooretama	1	0	1
MG	BH	0	5	5
MG	Caratinga	4	10	14
MG	Jequitinhonha	9	4	13
MG	Lavras	0	1	1
MG	Marliéria	4	7	11
MG	Ouro Branco	15	19	34
MG	Viçosa	0	1	1
RJ	Cachoeiras de Macacu	0	2	2
RJ	Cambuci	0	2	2
RJ	Campos dos Goytacazes	0	1	1
RJ	Cassimiro de Abreu	1	0	1
RJ	Itapeúna	0	1	1
RJ	Macaé	0	2	2
RJ	Mangaratiba	9	15	24
RJ	Niterói	0	1	1
RJ	Nova Iguaçu	0	1	1
RJ	Pinheiral	1	0	1
RJ	Rio das Ostras	1	0	1
RJ	Rio de Janeiro - capital	0	1	1
RJ	Volta Redonda	0	6	6
SP	Ariri	0	1	1
SP	Bertioga	1	0	1
SP	Caraguatatuba	0	1	1
SP	Caucaia	0	4	4
SP	Embu	0	2	2
SP	Estação Ecológica da Juréia	0	1	1
SP	Juquitiba	0	2	2
SP	Res. Flor. Morro Grande	12	24	36
SP	SP capital	0	1	1
SP	Tapiraí	0	3	3

Fonte: produzida pela autora.

Figura 5 - Mapa 1 - Localidades de coleta de *E. gaudichaudii* nos estados do sudeste e Bahia, utilizadas no presente estudo.



Fonte: Produzido pela própria autora

3.1 Análise de dados

Com a reunião dos dados, obtiveram-se dados biométricos de 217 espécimes, entretanto, deste total, 20 espécimes foram excluídos, por deficiência de dados, totalizando 197 indivíduos aptos para análise. Para construção visual da distribuição dos exemplares analisados, este trabalho lançou mão do recurso de mapeamento geográfico com o uso de QGIS, para se estabelecer de que modo as populações analisadas se relacionam geograficamente.

Posteriormente, utilizando o programa R-Studio, foram calculadas as médias das medidas corporais, separadas por sexo, estado da federação e localidade para as comparações. A partir dos valores médios, foram construídos gráficos para a visualização das médias corporais de machos e fêmeas e o desvio padrão, e foi calculado a ANOVA com 0,05 de significância. Nessa análise, as variações morfométricas foram consideradas como variáveis dependentes (y), enquanto que as localidades, foram as variáveis independentes (x).

Após o cálculo da ANOVA e a obtenção de resultados que rejeitam a hipótese nula, fez-se necessário eleger um o método mais adequado para explicar a variável resposta de forma

mais detalhada. Na ANOVA, as Dentre os procedimentos possíveis, destacam-se o contraste de médias, as técnicas aglomerativas e as comparações múltiplas. Para tanto, foi empregado o método de agrupamento de médias de Scott-Knott (SCOTT & KNOTT, 1974), para identificar onde residem as diferenças dentro de um conjunto de médias.

Dentre os procedimentos de comparação múltipla, como o teste de Tukey (MONTGOMERY 2013), Scott-Knott é vantajoso por ser um método aglomerativo, reunindo grupos de médias os mais verossímeis possíveis. As médias pertencentes a um mesmo grupo são consideradas estatisticamente iguais, enquanto que aquelas pertencentes a grupos diferentes são consideradas estatisticamente diferentes, considerando um certo nível de significância. Assim, são reduzidas as ambiguidades, no sentido de promover uma separação compacta entre as médias, o que nem sempre ocorre com o Teste de Tukey.

O método de Scott-Knott é empregado para situações em que o número de observações (repetições) que compõem cada média é o mesmo, ou seja, para dados balanceados. Neste trabalho, foi construída uma rotina com a linguagem **R** (R Core Team, 2026), adaptando a metodologia de Scott-Knott, de maneira a contemplar a possibilidade de desbalanceamento de dados, ou seja, diferentes números de espécimes por sexo, localidade ou estado. Este conjunto de técnicas permite a minimização da variação dentro dos grupos e maximização da variação entre os grupos, o que se mostra determinante para a busca do objetivo estabelecido neste estudo.

4 RESULTADOS

4.1 O Acervo Herpetológico do CTZ - UFOP

A Coleção Herpetológica da UFOP contém um total de 664 exemplares de lagartos, representando 11 famílias e 43 espécies, segundo levantamento realizado em agosto de 2024. Entre os anos de 2020 e 2024, foram incorporados 222 novos espécimes à coleção, sendo todos oriundos do estado de Minas Gerais. *Enyalius perditus* e *Ecpleopus gaudichaudii* corresponderam às espécies com maior representação na coleção, contando com 57 e 53 exemplares respectivamente.

Em relação às origens dos exemplares, são 604 provenientes do estado de Minas Gerais, 4 do estado do Espírito Santo, 4 de Sergipe, 5 de São Paulo, 6 amostras do Rio de Janeiro e 7 de Goiás. Os municípios com maior representação são: Ouro Branco com 167 exemplares e Ouro Preto com 111, totalizando 41,87% de todo o acervo. Dentre os 53 exemplares de *Ecpleopus gaudichaudii* disponíveis na coleção, 35 foram coletados em diferentes localidades da Serra de Ouro Branco, entre os anos de 2007 e 2011.

4.2 Análise morfológica de *Ecpleopus gaudichaudii* da Serra de Ouro Branco

A amostra de Ouro Branco continha 19 espécimes fêmeas e 15 machos, sendo ao todo 34 adultos. Destes, 23 apresentavam a cauda autotomizada, incluindo tanto machos quanto fêmeas.

O comprimento total das fêmeas variou entre 78 mm e 105 mm e o comprimento entre membros variou entre 14,7 mm e 20,3 mm. Quanto aos machos, o comprimento total variou entre 81,9 mm e 98 mm e o comprimento entre membros variou entre 13,2 mm a 20,7 mm. Observou-se que para a maioria dos parâmetros analisados o desvio padrão se manteve baixo, tanto para os machos quanto para as fêmeas. A comparação das médias entre machos e fêmeas não apresentou diferenças significativas (p-valor 0,9621). Assim, aceitamos que a hipótese é nula, ou seja, não ocorre dimorfismo sexual em relação à morfometria e quanto à folidose, que é um termo biológico que se refere à disposição, número e padrão das escamas (ou estruturas semelhantes a escamas) no corpo de um animal. No geral, o desvio padrão das médias morfológicas foram zero ou próximas de zero, o que indica que o conjunto de dados é uniforme e homogêneo e próximo da média.

4.3 Análise dos dados morfométricos de *E. gaudichaudii* ao longo de sua distribuição geográfica no sudeste e Bahia

A análise estatística descritiva das variáveis morfométricas quantitativas, referente às aos 197 espécimes de *E. gaudichaudii* fornece uma compreensão inicial dos parâmetros estudados (TAB 2).

Tabela 2: Valores médios, quartis, mínimos e máximos relativos às variáveis biométricas estudadas a partir de amostras de *E. gaudichaudii* ao longo de sua distribuição geográfica no sudeste e Bahia (medidas em milímetros)

Variável	Média	Q _{0,25}	Q _{0,5}	Q _{0,75}	Mínimo	Máximo
CRC	32.98	30.09	32.75	36.06	24.60	42.50
Ctot	86.81	76.44	88.33	98.57	37.96	119.10
Cim	20.32	18.53	20.23	22.40	13.22	26.41
Cpt	6.095	5.600	6.100	6.600	4.450	7.800
Ccab	6.246	5.800	6.200	6.700	5.210	7.810
Clab	4.02	3.75	3.96	4.28	3.06	5.05

Fonte: produzida pela própria autora

Para a variável CRC, a mediana está próxima da média, sendo elas entre 30 a 36, sugerindo uma distribuição relativamente simétrica. No entanto, o valor máximo de 42.50 está consideravelmente distante do terceiro quartil que é 36,06. Para a Ctot, a variação entre o mínimo e o máximo é bastante ampla, sendo respectivamente, 37.96 e 119.10, indicando uma grande dispersão dos dados, pois houve 85 observações ausentes nesta variável, por falta de dados, devido ao grande número de animais que apresentavam a cauda autotomizada.

A variável Cim apresenta uma variação menor em comparação com as outras variáveis, com uma baixa amplitude, de apenas 13.22. Todos os quartis estão relativamente próximos, entre 18 e 22, sugerindo uma distribuição bastante homogênea dos dados. O valor mínimo da variável Cpt, 4.45, está abaixo do primeiro quartil, com 5.60. Para a variável Ccab, os valores mínimo e máximo estão próximos dos quartis, sendo 5.21 e 7.81, respectivamente, sugerindo uma distribuição mais uniforme dos dados dessa medida. O valor mínimo da variável Clab é de 3.06 mm, abaixo do primeiro quartil, com 3.75. Esses valores indicam que houve variação entre as populações.

4.3.1 Análise das amostras por estados da federação

Os dados biométricos também foram comparados entre os Estados da federação, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo e Bahia, por meio de uma análise de variância (ANOVA) e o teste F, no banco de dados Scott-Knott (Tabela 3). Os valores-p foram significativos para todas as variáveis analisadas quando comparados entre os Estados.

Tabela 3: Comparação da variação dos dados biométricos por estados por meio de análise de variância e teste F.

Variável	Teste F	Valor-p
CRC	17.68	<0,001
Ctot	4.101	<0,001
Cim	16.97	<0,001
Cpt	22.13	<0,001
Ccab	21	<0,001
Clab	21.12	<0,001

Fonte: produzida pela autora.

Através do método Scott-Knott calculou-se a ANOVA e o teste F, e agrupou-se os Estados de acordo com as proximidades dos valores das medidas morfológicas entre si, a partir dos quais foram construídas as tabelas de 4 a 9. Os números Scott-Knott nessas tabelas indicam a qual grupo os Estados são pertencentes, a partir do compartilhamento de semelhanças. Nessas tabelas, as médias identificadas com mesmo número são consideradas estatisticamente iguais, conforme o método de agrupamento de Scott-Knott, com nível de significância de 5%.

No que diz respeito à análise do comprimento total (Ctot), não foi possível estabelecer agrupamento entre os estados da federação, indicando que há semelhança considerável entre as amostras deste critério. O estado com a maior média foi o Rio de Janeiro e o de menor média foi Minas Gerais, com 95.674mm e 82.055mm, respectivamente, o que significa uma diferença maior que 13mm entre as médias desses estados (TAB 4).

Tabela 4: Agrupamentos por estados da federação obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios de comprimento total (Ctot)

Estado	Médias	Grupo
RJ	36.428	1
SP	33.295	2
BA	31.712	3
ES	31.385	3
MG	31.255	3

Fonte: produzida pela autora.

Ao analisar os resultados produzidos pelo método Scott-Knott no que diz respeito ao comprimento rostro-cloacal das amostras, identificou-se a ocorrência de um único agrupamento, formado pelos estados da Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais e que possui o comprimento rostro-cloacal com média de 31mm (TAB 5).

Tabela 5: Agrupamentos por estados da federação obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios de comprimento rostro-cloacal (CRC).

Estado	Médias	Grupo
RJ	36.428	1
SP	33.295	2
BA	31.712	3
ES	31.385	3
MG	31.255	3

Fonte: Produzida pela própria autora.

No que diz respeito aos valores médios de comprimento entre os membros (Cim), só foi possível estabelecer um único agrupamento, com reunião dos estados da Bahia e do Espírito Santo, com médias de 20.034 e 19.407. Repetindo a classificação geral das duas primeiras medidas analisadas, o estado do Rio de Janeiro possui a maior média de Cim e Minas Gerais possui a menor média entre os estados (TAB 6).

Tabela 6: Agrupamentos por estados da federação obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios de comprimento entre os membros (Cim)

Estado	Médias	Grupo
RJ	95.674	1
SP	89.633	2
ES	87.338	3
BA	84.134	4
MG	82.055	5

Fonte: produzido pela autora

Tabela 7: Agrupamentos por estados da federação obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios de comprimento da perna traseira (Cpt)

Estado	Médias	Grupo
RJ	6.706	1
MG	6.111	2
SP	5.751	2
ES	5.706	2
BA	5.516	2

Fonte: produzida pela autora.

Para os valores médios do comprimento da perna traseira (Cpt), comprimento da cabeça (Ccab) e largura máxima da cabeça (Clab), fica explicitado que o estado do Rio de Janeiro foi o único que não pode ser agrupado com os demais, uma vez que os estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo foram uniformemente agrupados, o que indica a sua maior diferenciação em relação aos outros grupos, o que, por hora justifica a sua permanência como o estado de maior média apurada (TAB 8 e 9).

Tabela 8: Agrupamentos por estados da federação obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios de comprimento da cabeça (Ccab)

Estado	Médias	Grupo
RJ	6.817	1
BA	6.149	2
MG	6.111	2
ES	6.055	2
SP	6.026	2

Fonte: produzida pela autora.

Tabela 9: Agrupamentos por estados da federação obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios da largura máxima da cabeça (Clab)

Estado	Médias	Grupo
RJ	4.413	1
SP	3.940	2
MG	3.927	2
BA	3.754	2
ES	3.750	2

Fonte: Produzida pela própria autora

Ao analisar os agrupamentos obtidos, observamos que o estado do Rio de Janeiro se destaca por não fazer parte de agrupamentos considerando todas as medidas biométricas avaliadas, sendo o único entre os cinco estados a apresentar diferenças estatísticas significativas em relação aos demais e possuir a maior média em todas as medidas avaliadas (TAB 10).

Tabela 10: Tabela resumo dos argumentos por estados obtidos a partir do Método Scott-Knott para as variáveis biométricas analisadas para a espécie *Eupleopus gaudichaudii*.

Variáveis	1	2	3	4	5
Ctot	RJ	SP	ES, BA, MG		
CRC	RJ	SP	ES, BA, MG		
Cim	RJ	SP	BA	ES	MG
Cpt	RJ	SP, BA, ES, MG			
Ccab	RJ	SP, BA, ES, MG			
Clab	RJ	SP, BA, ES, MG			

Fonte: Produzida pela própria autora

Os Estados de Minas Gerais, Bahia e Espírito Santo estão integrados no mesmo grupo, sugerindo semelhanças estatísticas entre eles. No entanto, essa similaridade não se estende aos parâmetros Ctot e Cim, nos quais praticamente não há estados estatisticamente idênticos, uma vez que somente Bahia e Espírito Santo compartilham semelhança estatística em Cim. Com isso, Bahia e Espírito Santo são considerados estatisticamente similares em cinco das seis medidas biométricas analisadas. Enquanto que, o grupo composto por Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo compartilha similaridade em quatro medidas. Por outro lado, São

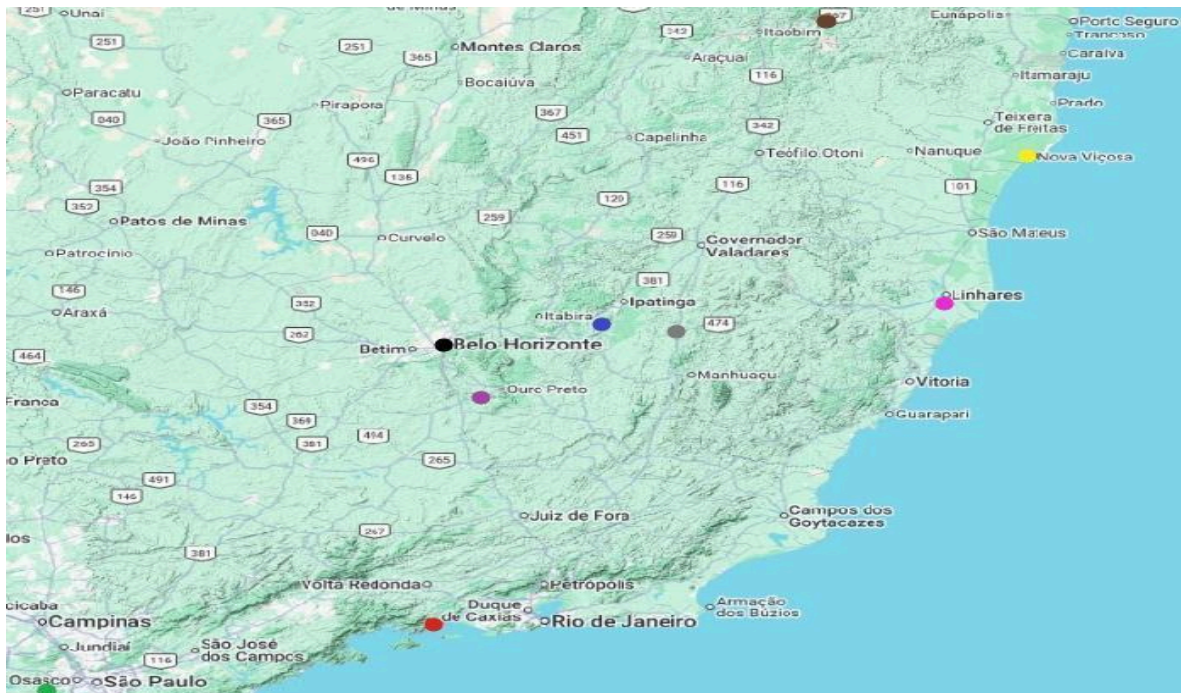
Paulo compartilha o mesmo grupo com Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia para as variáveis (TAB 10).

Das seis medidas analisadas, apenas em Ctot e Cpt, onde, respectivamente, no Rio de Janeiro e na Bahia, as médias dos machos foram superiores às das fêmeas. Nas demais medidas, em todos os Estados, as médias das fêmeas foram maiores do que as dos machos.

4.3.2 Análise das amostras por localidade

Os dados biométricos foram comparados por localidades, considerando somente aquelas com 4 ou mais espécimes (FIG 2). Dessa forma, permaneceram na amostra: Ouro Branco (34 espécimes), Jequitinhonha (13), Marliéria (10), Belo Horizonte (5) e Caratinga (14), em Minas Gerais, Mangaratiba (24) no Rio de Janeiro. Caucaia (4) em São Paulo. Linhares (6) no Espírito Santo e Nova Viçosa (10) na Bahia, totalizando 120 espécimes analisados em 10 localidades (FIG. 2). São apresentados abaixo os valores da análise de variância (ANOVA) e o teste F, no banco de dados Scott-Knott para esse conjunto de dados (TAB 11).

Figura 6: Distribuição geográfica por localidades com mais de 4 espécimes: Marrom - Jequitinhonha; Azul - Marliéria; Amarelo - Nova Viçosa; Verde - Caucaia; Rosa - Linhares; Vermelho - Mangaratiba; Roxo - Ouro Branco; Preto - Belo Horizonte; e Cinza - Caratinga (Escala 1:427749)



Fonte: produzida pela autora.

Tabela 11: Comparação da variação dos dados biométricos por localidade por meio de análise de variância e teste F.

Variável	Teste F	Valor-p
Ctot	4.776	<0,001
CRC	11.72	<0,001
Cim	11.69	<0,001
Cpt	10.38	<0,001
Ccab	17.72	<0,001
Clab	12.51	<0,001

Fonte: produzida pela autora.

Os valores-p foram significativos para todas as variáveis analisadas, quando comparados entre as localidades.

Por meio do método Scott-Knott calculou-se a ANOVA e o teste F, e agrupou-se as localidades de acordo com as proximidades dos valores das medidas morfológicas entre si, a partir das quais foram construídas as tabelas de 12 a 18. Os números apresentados nessas tabelas indicam a qual grupo as localidades são pertencentes, a partir do compartilhamento de semelhanças. Nessas tabelas, as médias identificadas com mesmo número são consideradas estatisticamente iguais, conforme o método de agrupamento elegido, com nível de significância de 5%.

Analisando os resultados da análise do comprimento total (Ctot) por localidade, identificou-se a formação de um único agrupamento, formado pelos exemplares coletados em Marliéria (MR), Caucaia (CU) e Caratinga (CA), com médias entre 90.090 e 89.401. As demais localidades não foram agrupadas e apresentam grande diferença entre as médias, onde os exemplares de maior comprimento total pertencem a cidade de Linhares (LI) com 106.390mm de comprimento e os de menor comprimento pertencem à localidade de Ouro Branco (OB) (TAB 12, FIG. 7).

Tabela 12: Agrupamentos por localidades obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios de comprimento total (Ctot)

Localidade	Estado	Médias	Grupo
LI	ES	106.390	1
JE	MG	95.975	2
NV	BA	92.070	3
MR	MG	90.090	4
CU	SP	89.608	4
CA	MG	89.401	4
BH	MG	86.942	5
MA	RJ	84.134	6
OB	MG	74.178	7

Abreviaturas: Linhares – LI, Mangaratiba – MA, Ouro Branco – OB, Belo Horizonte – BH, Caratinga – CA, Jequitinhonha – JE, Marliéria – MR, Nova Viçosa – NV, Caucaia – CU.

Figura 7 - Agrupamento geográfico por localidade para valores médios de comprimento total (Ctot): Rosa - grupo 1; Marrom - grupo 2; Amarelo - grupo 3; Azul - grupo 4; Preto - grupo 5; vermelho - grupo 6; e Roxo - grupo 7.



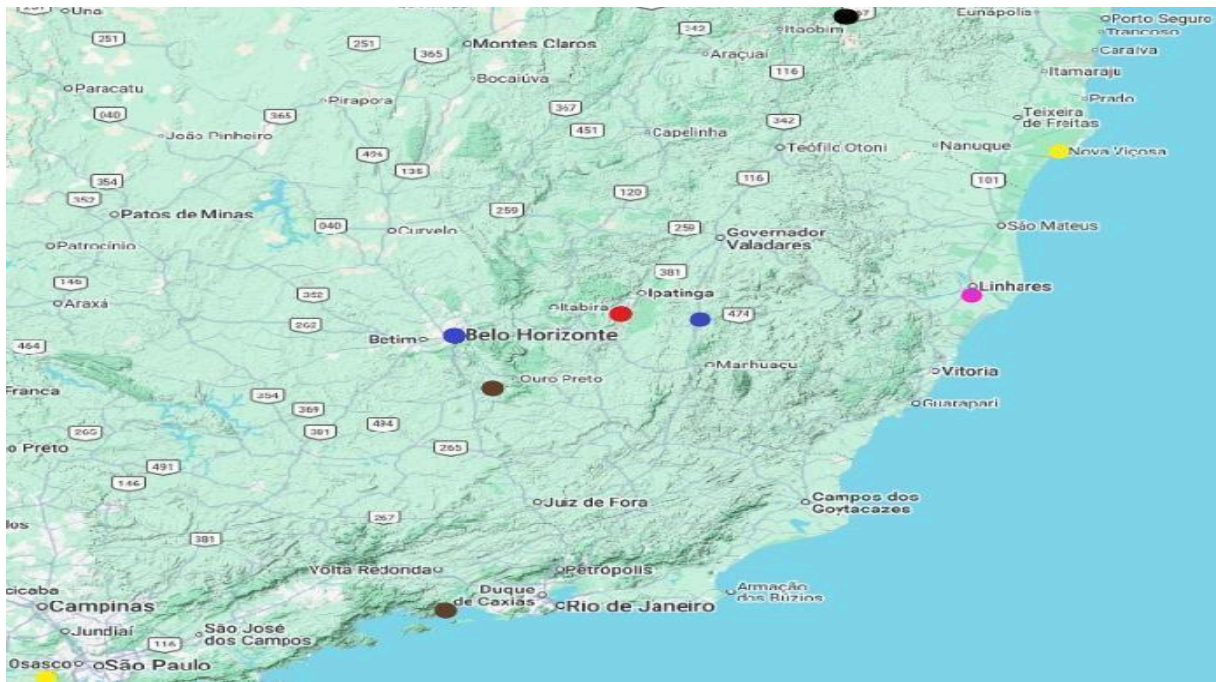
Fonte: produzida pela autora.

De acordo com os resultados obtidos na análise do comprimento rostro-cloacal (CRC), estabeleceu-se a formação de 3 agrupamentos, quais sejam: Ouro Branco (OB) e Mangaratiba (MA), com médias de aproximadamente 35mm, respectivamente; Caucaia (CU) e Nova Viçosa (NV) com médias de aproximadamente 33mm; e Belo Horizonte (BH) e Caratinga (CA), com médias aproximadas de 32mm. As demais localidades não puderam ser agrupadas, sendo Linhares (LI) a localidade com a maior média rostro-cloacal (CRC) e Marliéria (MR) a localidade com a menor média (TAB 12, FIG 8).

Tabela 13: Agrupamentos por localidades obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios de comprimento rostro-cloacal (CRC)

Localidade	Estado	Médias	Grupo
LI	ES	36.805	1
OB	MG	35.745	2
MA	RJ	35.377	2
CU	SP	33.945	3
NV	BA	33.527	3
BH	MG	32.992	4
CA	MG	32.649	4
JE	MG	31.246	5
MR	MG	29.272	6

Figura 8: Agrupamento geográfico por localidade para valores médios de rostro-cloacal (CRC): Rosa - grupo 1; Marrom - grupo 2; Amarelo - grupo 3; Azul - grupo 4; Preto - grupo 5; e vermelho - grupo 6.



Fonte: produzida pela autora.

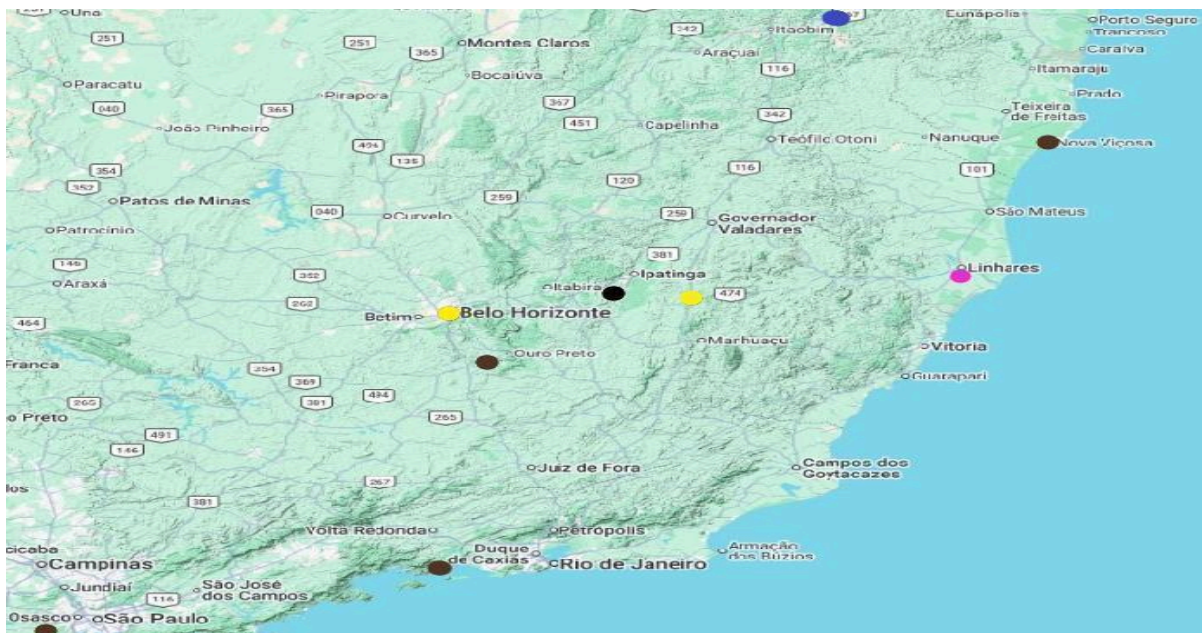
No que tange aos agrupamentos formados em relação ao comprimento entre os membros (Cim), temos a formação de duas unidades compartilhadas, mas com um maior número de localidades por agrupamento (TAB 14, FIG 9).

Tabela 14: Agrupamentos por localidades obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios de comprimento entre os membros (Cim)

Localidade	Estado	Médias	Scott Knott
LI	ES	22.881	1
CU	SP	21.692	2
NV	BA	21.431	2
MA	RJ	21.415	2
OB	MG	20.721	2
CA	MG	19.757	3
BH	MG	19.726	3
JE	MG	19.283	4
MR	MG	17.452	5

O primeiro grupo é formado pelos exemplares oriundos dos municípios de Caucaia (CU), Nova Viçosa (NV), Mangaratiba (MA) e Ouro Branco (OB), com comprimento médio entre 20 e 21mm; já o segundo grupo, que repete o agrupamento obtido quando da análise da média rostro-cloacal (CRC), é formado pelos municípios de Caratinga (CA) e Belo Horizonte (BH) e possui média de 19.7mm. Repetindo o status das duas medidas anteriores, Linhares (LI) apresenta a maior média de CRC (36.8 mm), enquanto Marliéria (MR) apresenta a menor média entre as localidades.

Figura 9: Agrupamento geográfico por localidade para valores médios de comprimento entre membros (Cim): Rosa - grupo 1; Marrom - grupo 2; Amarelo - grupo 3; Azul - grupo 4; e Preto - grupo 5.



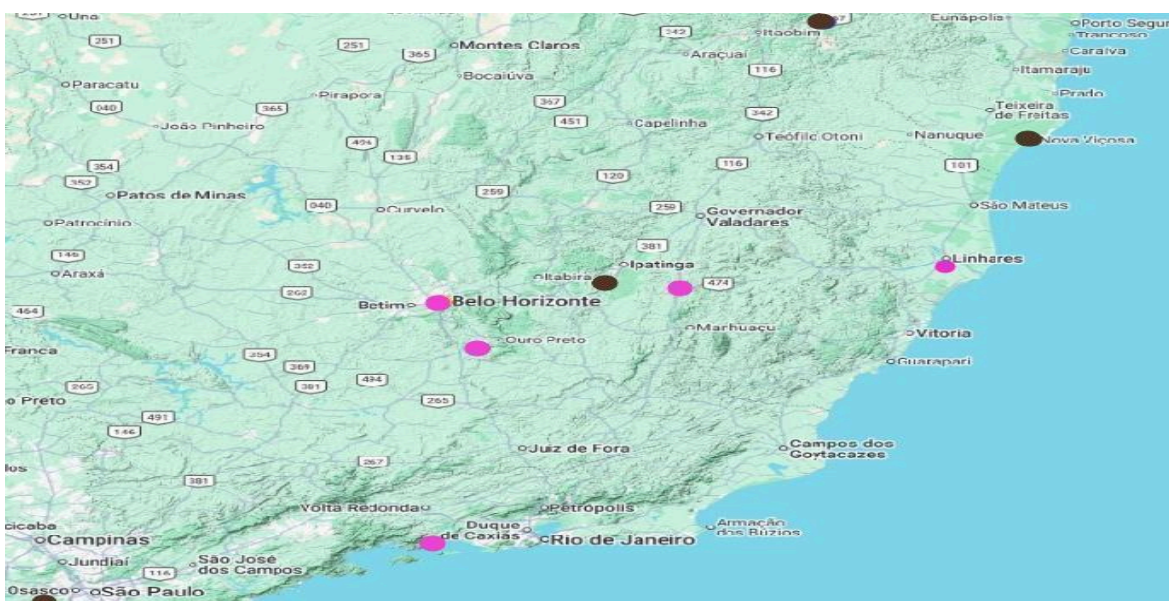
Fonte: produzida pela autora.

Diferente das medidas anteriormente analisadas, os dados obtidos pelo método Scott-Knott para comprimento da perna traseira (Cpt), determinaram que todas as localidades pertenciam a pelo menos um dos dois grupos formados, ou seja, não apresentou localidades não agrupadas (TAB 15, FIG 10). No primeiro grupo estão os municípios de Ouro Branco (OB), Linhares (LI), Belo Horizonte (BH), Caratinga (CA) e Mangaratiba, com médias entre 6.362 e 6.763mm, já no segundo grupo, estão os exemplares de Marliéria (MR), Nova Viçosa (NV), Caucaia (CU) e Jequitinhonha (JE), com médias entre 5.633 e 6.021mm.

Tabela 15: Agrupamentos por localidades obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios de comprimento da perna traseira (Cpt).

Localidade	Estado	Médias	Grupo
OB	MG	6.736	1
LI	ES	6.701	1
BH	MG	6.700	1
CA	MG	6.372	1
MA	RJ	6.362	1
MR	MG	6.021	2
NV	BA	5.714	2
CU	MG	5.670	2
JE	MG	5.633	2

Figura 10: Agrupamento geográfico por localidade para valores médios de comprimento de perna traseira (Cpt): Rosa - grupo 1; Marrom - grupo 2.



Fonte: produzida pela autora.

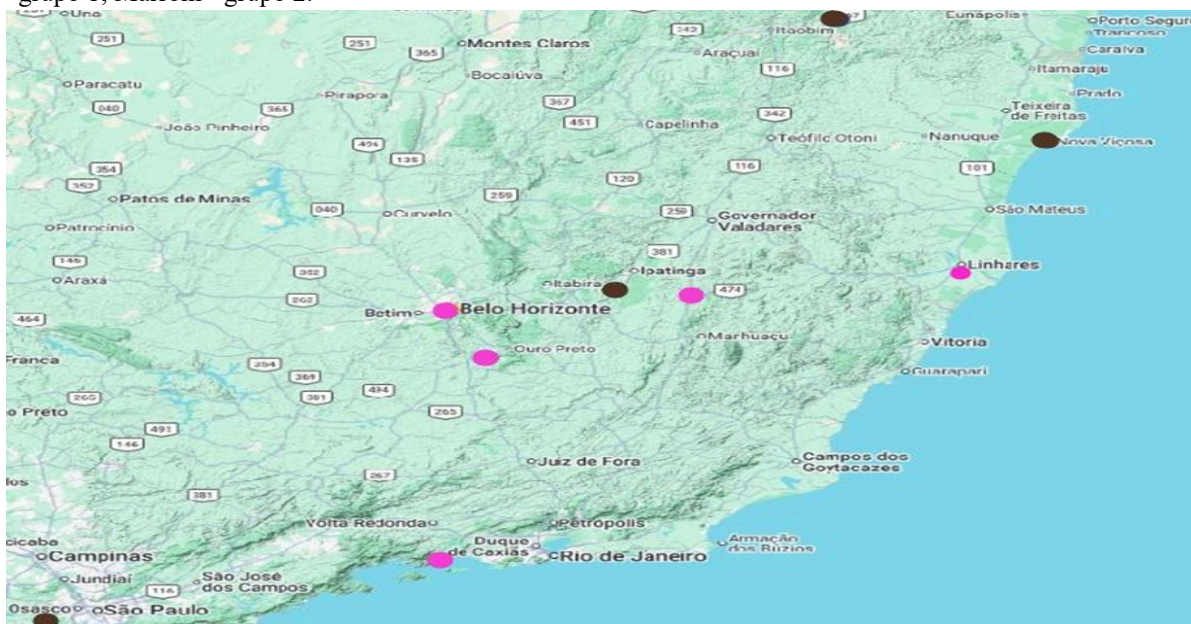
Após análise dos valores médios de comprimento da cabeça (Ccab), obtiveram-se a formação de dois grandes grupos, o que indica uma maior homogeneidade entre os exemplares de um maior número de localidades (TAB 16 e FIG 11). O primeiro grupo é composto pelos municípios de Linhares (LI), Mangaratiba (MA), Ouro Branco (OB), Caratinga (CA) e Belo Horizonte (BH), com médias entre 6.422 e 6.773mm; enquanto o segundo grupo possui média entre 5.763 e 6.262mm e é formado pelas localidades de Caucaia (CU), Jequitinhonha (JE), Nova Viçosa (NV) e Marliéria (MR).

Tabela 16: Agrupamentos por localidades obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios de comprimento da cabeça (Ccab).

Localidade	Estado	Médias	Grupo
LI	ES	6.773	1
MA	RJ	6.670	1
OB	MG	6.568	1
CA	MG	6.547	1
BH	MG	6.422	1
CU	SP	6.262	2
JE	MG	6.108	2
NV	BA	5.983	2
MR	MG	5.763	2

Fonte: produzida pela autora.

Figura 11: Agrupamento geográfico por localidade para valores médios de comprimento da cabeça (Ccab): Rosa - grupo 1; Marrom - grupo 2.



Fonte: produzida pela autora.

Diferente de quaisquer outras medidas, a análise Scott-Knott da Largura Máxima da Cabeça (Clab) formou um único agrupamento, significando que todas as localidades possuem similaridade em relação a este aspecto (TAB 17).

Tabela 17: Agrupamentos por localidades obtidos pelo método Scott-Knott para os valores médios da largura máxima da cabeça (Clab)

Localidade	Estado	Médias	Grupo
LI	ES	4.502	1
MA	RJ	4.263	1
OB	MG	4.240	1
BH	MG	4.118	1
CA	MG	4.084	1
NV	BA	3.980	1
JE	MG	3.783	1
MR	MG	3.751	1
CU	SP	3.697	1

Tabela 18: Tabela resumo dos argumentos por localidades obtidos a partir do Método Scott-Knott para as variáveis biométricas analisadas para a espécie *Eupleopus gaudichaudii*.

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7
Ctot	LI	JE	NV	MR, CU, CA	BH	MA	OB
CRC	LI	OB, MA	CU, NV	BH, CA	JE	MR	
Cim	LI	CU, NV, MA, OB	CA, BH	JE	MR		
Cpt	OB, LI, BH, CA, MA	MR, NV, CU, JE					
Ccab	LI, MA, OB, CA, BH	CU, JE, NV, MR					
Clab	LI, MA, OB, BH, CA, NV, JE, MR, CU						

Fonte: produzida pela autora.

Legendas: Linhares – LI, Mangaratiba – MA, Ouro Branco – OB, Belo Horizonte – BH, Caratinga – CA, Jequitinhonha – JE, Marliéria – MR, Nova Viçosa – NV, Caucaia – CU.

Ao analisar os agrupamentos obtidos, observamos que Linhares se destaca por não fazer parte da maioria dos agrupamentos considerando todas as medidas biométricas avaliadas, sendo o único entre as nove localidades a apresentar diferenças estatísticas significativas em relação aos demais. Este dado permite inferir que a população de Linhares está em isolamento em relação às demais populações, remetendo à possibilidade de que o Rio Doce atue como barreira geográfica para *E. gaudichaudii*, do mesmo modo que foi sugerido para outras espécies de lagartos (GARRETSON, 2022)

Ainda no que diz respeito à análise geral dos agrupamentos, aduz-se que Linhares apresenta a maior média em 5 (cinco) das 6 (seis) medidas analisadas e que a localidade de Marliéria (MR) possui a menor média em 3 (três) das 6 (seis) medidas analisadas.

O comprimento total (Ctot) e o comprimento rostro-cloacal (CRC) foram as medidas com menor grau de similaridade entre os exemplares de cada uma das localidades, com a formação de 7 e 6 argumentos, respectivamente. Também se observou que em cada uma das medidas analisadas, duas das três menores médias pertencem a municípios de Minas Gerais, o que se justifica em razão de ser o estado com maior representatividade nas análises por localidade.

4.3.3 Análise da diferença entre os sexos

Foram analisadas as diferenças entre os sexos, sendo que do total de 197 espécimes, 48 são machos e 149 são fêmeas. Para tanto, foi empregada a análise de variância (ANOVA) para comparar as médias entre fêmeas e machos quanto às diferentes variáveis. O teste F foi utilizado para determinar se ocorrem diferenças significativas entre os grupos, e o valor-p, associado a cada variável, é apresentado para indicar a significância estatística das diferenças observadas (TAB 18).

Tabela 18: Análise de variância (ANOVA) para comparação das variáveis em estudo entre os sexos.

Médias			
Variável	Fêmeas	Machos	Valor-p
CRC	33.77	31.31	< 0,001*
Ctot	87.87	84.65	0,328
Cim	20.79	19.33	<0,001*
Cpt	6.185	6.060	1

Médias			
Variável	Fêmeas	Machos	Valor-p
Ccab	6.430	6.203	< 0,001*
Clab	4.125	4.032	0,122

Fonte: produzida pela autora.

Observação: * Valores-p estatisticamente significantes para os testes F das análises de variância

Neste ponto, identificou-se que as fêmeas apresentam tamanho rostro-cloacal significativamente maior que os machos. Diferença considerável foi também observada no comprimento do tronco entre os membros anteriores e posteriores (Cim) entre fêmeas e machos (Valor-p < 0,001). Para os valores de Comprimento total (Ctot), Comprimento da pata traseira ((Cpt), Comprimento e largura da cabeça (Ccab e Clab) não foram encontradas diferenças significativas entre fêmeas e machos.

5 DISCUSSÃO

A análise morfométrica envolvendo todas as localidades foi congruente com a definição das UTOs propostas no trabalho de Carolino (2010). Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e São Paulo formaram um grupamento que corrobora com a unidade taxonômica operacional, UTO 1. Os três primeiros estados foram semelhantes estatisticamente em cinco de seis medidas, enquanto São Paulo em três medidas. Por outro lado, as medidas dos espécimes do Rio de Janeiro não se assemelharam a de nenhum dos quatro estados, corroborando fortemente com a UTO 2, proposta por Carolino (2010). Segundo o autor, essas duas UTOs claramente se diferenciam com base em características moleculares e morfológicas relacionadas à foliose, indicando a possibilidade de se tratar de espécies distintas. O presente estudo contribui com evidências morfométricas para essa hipótese, corroborando a ideia de que o gênero *Ecpleopus* seja mais complexo do que se supõe, apresentando pelo menos duas unidades evolutivamente distintas.

Para diversas variáveis, os espécimes do Rio de Janeiro não se agrupam com os dos demais estados da federação, reforçando a teoria de isolamento geográfico dessa região, evidenciada por endemismo de diversos grupos de lagartos, insetos, primatas e pequenos mamíferos (PELLEGRINO et al. 2001, AMORIM & PIRES, 1996, COSTA et al. 2004).

A análise por localidades, revelou o isolamento dos exemplares de Linhares em relação às demais, coincidindo com um dos grupos que compõem a UTO 2 de Carolino (2010), localizados ao norte do rio Doce. No mesmo trabalho, esse grupamento é bem suportado na análise molecular, contudo não foram encontrados caracteres morfológicos que o sustentassem. A hipótese de que o rio Doce atua como barreira para diversificação de flora e fauna é bem suportada na literatura (CARNAVAL et al. 2014).

Diferenças e similaridades nos resultados dos agrupamentos das variações morfológicas podem ser explicadas pela altitude, tipos de vegetação e clima de diferentes regiões, ao qual podem interferir nas médias das medidas biométricas dos sexos (RECORDER, 2012). Nos Estados de Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo e São Paulo ocorrem faixas variadas de altitude, mas principalmente altas altitudes em áreas como as serras do Caparaó, serra do Espinhaço, com climas que se diferenciam das regiões do entorno, gerando endemismos, sendo que em todos ocorrem trechos de vegetação de Mata Atlântica (CAMPOS, 2016). Diferenças de altitude, clima e vegetação podem explicar as semelhanças estatísticas entre as

quatro regiões, como observado em estudo envolvendo modelagem de distribuição entre diversos gêneros de lagartos (RECORDER, 2012).

Não foi evidenciado dimorfismo sexual na amostra da população de *E. gaudichaudii* da Serra de Ouro Branco, contudo, analisando o conjunto maior de dados, foram identificadas diferenças entre os sexos em duas variáveis relacionadas ao comprimento do corpo, que se reflete também na distância entre os membros anteriores e posteriores. Carolino (2010) detectou dimorfismo sexual nesta espécie, baseado na proporção entre o comprimento da cabeça e comprimento rostro-cloacal, que foi significativamente maior nos machos, além de diferenças significativas no número de escamas ventrais, maiores nas fêmeas, corroborando outros trabalhos para a família Gymnophalmidae (PIANKA & VITT, 2003; DOAN, 2008). Assim, o dimorfismo sexual em *E. gaudichaudii* é sutil e dependente da escala amostral, sugerindo que pressões seletivas locais e variações ambientais podem modular a expressão dessas diferenças entre populações.

Outros estudos relataram dimorfismo sexual em outras espécies de gimnoftalmídeos, tendo os machos valores das dimensões da cabeça maiores do que fêmeas (PIANKA & VITT, 2003; DOAN, 2008). No presente estudo, dimensões de machos maiores que nas fêmeas foram detectados apenas na amostra de São Paulo quanto ao comprimento da cabeça, e na amostra do Rio de Janeiro, quanto à largura máxima da cabeça. Isso exemplifica o que é discutido por autores que indicam dimorfismo leve ou até mesmo inexistente entre os lagartos dessa família (VITT & ÁVILA-PIRES, 1998; VITT et al. 2007).

Para a família Phrynosomatidae, é relatado que variações no dimorfismo sexual ocorrem devido à ampla distribuição e à diversidade de ambientes que os lagartos habitam, os tipos de microhabitats e substratos podem estar determinando a variação entre sexos e/ou populações, como em outras espécies (HERREL et al., 2002). Algumas hipóteses foram propostas para explicar o dimorfismo sexual expresso no tamanho em répteis. Quando o dimorfismo é tendencioso para as fêmeas, ou seja, fêmeas maiores que os machos pode ser explicado pela fecundidade. Fêmeas maiores são favorecidas, uma vez que o tamanho da ninhada tende a ser maior para fêmeas maiores (BRAÑA, 1996).

Uma terceira hipótese é a da divergência de nicho, sendo que o uso diferenciado de um ou vários recursos pode promover a diferenciação morfológica entre os sexos (BRAÑA, 1996). Isso sugere que a variação morfológica que ocorre entre estados pode estar associada às

estratégias desses animais em ocupar diferentes habitats e a variação entre sexos pode estar associada a estratégias reprodutivas.

São disponíveis poucos registros para *E. gaudichaudii*, sendo a espécie considerada incomum em coleções científicas, o que pode dificultar o entendimento dos aspectos morfológicos e anatômicos. O desenvolvimento de formas mais eficazes de coleta destes animais, como armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) e, conseqüentemente, o aumento do número amostral tem ampliado o conhecimento acerca da biologia desta espécie.

6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos ampliam a compreensão acerca da diversidade morfológica intraespecífica em *E. gaudichaudii* e fornecem dados adicionais que sustentam a hipótese de que há uma complexidade taxonômica dentro do gênero. Além disso, reforçam a relevância das coleções zoológicas como fonte de dados científicos essenciais para investigações evolutivas, sistemáticas e biogeográficas. Estudos que integrem abordagens morfológicas, moleculares e ecológicas serão fundamentais para esclarecer os limites taxonômicos do táxon *Eupleopus* e aprofundar o entendimento dos processos evolutivos que estruturam a biodiversidade da Mata Atlântica.

O presente trabalho reforça a hipótese de que *E. gaudichaudii* apresenta diversificação ao longo de sua distribuição geográfica, com uma população morfológicamente distinta no Rio de Janeiro, em relação ao restante dos estados da federação analisados. Podendo assim, se tratar de ao menos duas unidades taxonômicas, com estruturação populacional associada a fatores históricos e biogeográficos. Uma delimitada à região do litoral do Rio de Janeiro e outra maior, envolvendo o restante da área de distribuição de *E. gaudichaudii*.

O dimorfismo sexual em *E. gaudichaudii* é sutil e dependente da escala amostral e geográfica considerada, sugerindo que pressões seletivas locais e variações ambientais podem modular a expressão dessas diferenças entre populações.

Do ponto de vista metodológico, a aplicação do método de agrupamento de Scott-Knott adaptado para dados desbalanceados mostrou-se eficiente na identificação de padrões de similaridades morfológicas, permitindo interpretações das relações entre populações geograficamente distintas. Essa abordagem demonstra o potencial que as ferramentas estatísticas aglomerativas podem representar para estudos morfométricos.

7 REFERÊNCIAS

- ALVES, Maria Judite et al. As coleções zoológicas do Museu Nacional de História Natural e da Ciência. In: **Professor Carlos Almaça (1934–2010) Estado da Arte em Áreas Científicas do Seu Interesse**. Lisboa: Museu Nacional de História Natural e da Ciência, 2014. p. 289-301.
- AMORIM, D. S.; PIRES, M. R. S. Neotropical Biogeography and a Method for Maximum Biodiversity Estimation. In: BICUDO, C. E. M.; MENEZES, N. A. (ed.). **Biodiversity in Brazil: a first approach**. São Paulo: CNPq, 1996. p. 183-219.
- ARANDA, Arion Tulio. Coleções biológicas: conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA, 3., 2014. **Anais [...]**. Local: Editora, 2014. p. 45-56.
- BRANA, OF. Sexual dimorphism in lacertid lizards: male head increase vs female abdomen increase **Oikos**, Copenhagen, v,75, n. 3, p. 511-523, abr. 1996.
- CAMPOS, P. V. Interação solo-altitude-vegetação em campos de altitude no Sudeste do Brasil. 77f. **Dissertação** (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2016.
- CARNAVAL, Ana Carolina et al. Prediction of phylogeographic endemism in an environmentally complex biome. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, Londres, v. 281, n. 1792, p. 20141461, 2014. DOI: 10.1098/rspb.2014.1461.
- CAROLINO, Daniel Michiute. **Diferenciação geográfica de *Ecleopus gaudichaudii* (Squamata, Gymnophthalmidae) baseada em caracteres morfológicos e moleculares, e considerações sobre a descrição osteológica**. 2010. (Dissertação) – Instituição, Local, 2010.
- CECHIN, Sônia Zanini; MARTINS, Marcio. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, n. 3, p. 729-740, 2000.
- COSTA, L. P. et al. Biogeography of South American forest mammals: endemism and diversity in the Atlantic forest. **Biotropica**, v. 32, p. 872–881, 2000.
- CRUZ, A. J. R.; DRUMMOND, L. O.; LUCENA, V. D.; MAGALHÃES, A. P.; BRAGA, C. A. C.; ROLIN, J. M.; PIRES, M. R. S. Lizard fauna (Squamata, Sauria) from Serra do Ouro Branco, Southern Espinhaço Range, Minas Gerais, Brazil. **Check List**, v. 10, n. 6. p. 1290-1299. 2014.
- DA ROCHA, Carlos Frederico Duarte. **Introdução à ecologia de lagartos brasileiros**. Local: Editora, [s.d.].
- DA ROCHA, Keslei Rosendo; JÚNIOR, Arilton Januário Bacelar. Anova medidas repetidas e seus pressupostos: análise passo a passo de um experimento. **Revista Eletrônica Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v. 10, p. 29-29, 2018.

DA SILVA, Marcélia Basto; DA ROCHA, Wáldima Alves; BRCKO, Isabela Carvalho. Aspectos biológicos e conservação dos lagartos brasileiros. In: **Métodos em Ecologia e Comportamento Animal**. Local: Editora, [s.d.]. p. 216.

DE VIVO, Mario; SILVEIRA, Luís Fábio; DO NASCIMENTO, Fábio Oliveira. Reflexões sobre coleções zoológicas, sua curadoria e a inserção dos Museus na estrutura universitária brasileira. **Arquivos de Zoologia**, v. 45, p. 105-113, 2014.

DEBIO. **Apresentação – DEBIO**. Disponível em: <https://debio.ufop.br/apresentacaozoo>. Acesso em: 3 jun. 2025.

DOAN, T. M. A new phylogenetic classification for the gymnophthalmid genera *Cercosaura*, *Pantodactylus* and *Prionodactylus* (Reptilia: Squamata). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 137, n. 1, p. 101-115, 2008.

EISENBERG, C. C.; CASSIMIRO, J.; BERTOLUCI, J. A. Notes on the diet of the rare gymnophthalmid lizard *Epleopus gaudichaudii* from southeastern Brazil. **Herpetological Review**, v. 35, n. 4, p. 336-337, 2004.

GARRETSON, Alexander J. **Estrutura populacional do lagarto *Epleopus gaudichaudii* coincide com uma barreira biogeográfica – o Rio Doce**. 2022. Dissertação (Mestrado) – City University of New York (CUNY), New York, 2022. Disponível em: https://academicworks.cuny.edu/cc_etds_theses/1088. Acesso em: 23 fev. 2026.

GAUTHIER, Jacques; ESTES, Richard; DE QUEIROZ, Kevin. A phylogenetic analysis of Lepidosauromorpha. In: ESTES, R.; PREGILL, G. (ed.). **Phylogenetic relationships of the lizard families**. Stanford: Stanford University Press, 1988. p. 15-98.

GUEDES, Thaís B. et al. Lista de répteis do Brasil: padrões e tendências. **Herpetologia Brasileira**, v. 12, n. 1, 2023.

HERREL, Anthony; MEYERS, Jay J.; VANHOOYDONCK, Bieke. Relações entre o uso do microhabitat e a forma dos membros em lagartos frinosomatídeos. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 77, n. 1, p. 149-163, 2002.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV – Répteis**. 1. ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.

MAIA, Thiago et al. Diet of the lizard *Epleopus gaudichaudii* (Gymnophthalmidae) in Atlantic Rainforest, state of Rio de Janeiro, Brazil. **Zoologia**, v. 28, p. 587-592, 2011.

MARQUES, Otavio. Coleções, conservação e saúde pública. **Bio Brasilis**, p. 16-18, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Instrução Normativa n. 160, de 27 de abril de 2007. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 82, p. 404-405, 2007. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=113232>. Acesso em: 3 jun. 2025.

MONTGOMERY, D. C. **Design and Analysis of Experiments**. 8. ed. New York: J. Wiley, 2013.

PAESE, Cíntia; CATEN, Carla ten; RIBEIRO, José Luis Duarte. Aplicação da análise de variância na implantação do CEP. **Production**, v. 11, p. 17-26, 2001.

PAPAVERO, Nelson. **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura**. São Paulo: Unesp, 1994.

PELLEGRINO, K. C. M. et al. A molecular perspective on the evolution of microteiid lizards (Squamata, Gymnophthalmidae), and a new classification for the family. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 74, n. 3, p. 315-338, 2001.

PERINI, F. A.; BUTTI, M. *Eupleopus gaudichaudii* (NCN). Reproduction. **Herpetological Review**, v. 39, n. 2, p. 222, 2008.

PETERS, J. A.; OREJAS-MIRANDA, B. **Catalogue of the Neotropical Squamata: Part I Snakes**. Washington, D.C.: United States National Museum, 1970. (Bulletin, 297).

PIANKA, E. R.; VITT, L. J. **Lizards: windows to the study of diversity**. Berkeley: University of California Press, 2003.

PINTO, L. C. L., CRUZ, A. J. R., PIRES, M. R. S. 2015. Incorporating local ecological knowledge in conservation of lizards in the serra do Ouro Branco, state of Minas Gerais, Brazil. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 31, n. 2, p. 613-622, 2015.

PRESOTTI, Cátia Valéria; BARRETO, Maria Cecília Mendes. Uma modificação da extensão do algoritmo AID e do teste Scott-Knott para modelos lineares generalizados usando reamostragem bootstrap. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 27, p. 548-585, 2009.

R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2026.

RECODER, Renato Sousa. **Varição morfológica geográfica em lagartos dos gêneros *Micrablepharus* e *Vanzosaura* (Squamata, Gymnophthalmidae, Gymnophthalmini) e teste de hipóteses biogeográficas com o uso de modelagem de distribuição**. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

RODRIGUES, Miguel Trefaut. A new species of *Leposoma* (Squamata: Gymnophthalmidae) from the Atlantic forest of Brazil. **Herpetologica**, v. 53, n. 3, p. 383-389, 1997.

RODRIGUES, Miguel Trefaut; BORGES, Diva Maria. Uma nova espécie de *Leposoma* (Squamata: Gymnophthalmidae) de uma floresta relictual no semiárido nordeste do Brasil. **Herpetologica**, v. 53, n. 1, p. 1-6, 1997.

RODRIGUES, Miguel Trefaut et al. A new species of *Leposoma* (Squamata, Gymnophthalmidae) from the remnant Atlantic forests of the state of Bahia, Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v. 42, n. 14, p. 335-350, 2002.

RODRIGUES, Miguel Trefaut et al. Relações filogenéticas de um novo gênero e espécie de lagarto microteídeo da Mata Atlântica do Nordeste do Brasil (Squamata, Gymnophthalmidae). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 144, n. 4, p. 543-557, 2005.

RODRIGUES, Miguel Trefaut et al. Um novo gênero de lagarto microteídeo da Mata Atlântica do estado da Bahia, Brasil, com um novo nome genérico para *Colobosaura mentalis*, e uma discussão sobre as relações entre os Heterodactylini (Squamata, Gymnophthalmidae). **American Museum Novitates**, n. 3565, p. 1-27, 2007.

RODRIGUES, Miguel Trefaut et al. Um novo gênero de lagarto microteídeo das montanhas Caparaó, sudeste do Brasil, com uma discussão sobre as relações entre Gymnophthalminae (Squamata). **American Museum Novitates**, n. 3673, p. 1-27, 2009.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, **Alexandria**, v. 30, p. 507-512, 1974.

SILVA, J. P.; SARMENTO-SOARES, L. M.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. As coleções zoológicas do Instituto Nacional da Mata Atlântica: do regional ao nacional. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA, [n.], 2014. **Anais [...]**. Local: Editora, 2014. p. 259-263.

SISTEMA DA INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA (SiBBr). **O que é o SiBBr?** Disponível em: <https://sibbr.gov.br/page/o-que-sibbr.html>. Acesso em: 26 jan. 2026.

THORPE, R. S. Geographic variation. In: PAGEL, M. D. (ed.). *Encyclopedia of Evolution*. Oxford: **Oxford University Press**, 2002. p. 430-435.

UZZELL, Thomas. The status of the genera *Ecleopus*, *Arthroseps*, and *Aspidolaemus* (Sauria, Teiidae). **Postilla**, n. 135, p. 1-23, 1969.

VITT, Laurie J. Sexual dimorphism and reproduction in the microteiid lizard, *Gymnophthalmus multiscutatus*. **Journal of Herpetology**, v. 16, n. 3, p. 325-329, 1982.

VITT, Laurie J.; ÁVILA-PIRES, Teresa C. S. Ecology of two sympatric species of *Neusticurus* (Sauria: Gymnophthalmidae) in the western Amazon of Brazil. **Copeia**, v. 1998, n. 3, p. 570-582, 1998.

VITT, Laurie J.; ÁVILA-PIRES, Teresa C. S. A new species of *Neusticurus* (Reptilia: Gymnophthalmidae) from the Rio Juruá, Acre, Brazil. **Herpetologica**, v. 54, n. 2, p. 235-245, 1998.

VITT, Laurie J. et al. Ecology, reproduction, and diet variability in a community of Amazonian lizards. **Journal of Herpetology**, v. 41, n. 4, p. 561-575, 2007.

VITT, Laurie J.; PIANKA, Eric R. Feeding ecology in the natural world. In: REILLY, S. M.; MCBRAYER, L. D.; MILES, D. B. (ed.). *Lizard ecology: The evolutionary consequences of foraging mode*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. 141-172.

ZAHER, Hussam; YOUNG, Paulo S. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 3, p. 24-26, 2003.