

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO

**DIETA DE DUAS SERPENTES QUE  
FORRAGEIAM EM AMBIENTES AQUÁTICOS  
NA MATA ATLÂNTICA, *ERYTHROLAMPRUS  
MILIARIS* (LINNAEUS, 1758) E *HELICOPS  
CARINICAUDUS* (WIED, 1824)**

**ANA CAROLINA CORDEIRO CARVALHO DO  
NASCIMENTO**

São Mateus/ES  
Setembro de 2024

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**DIETA DE DUAS SERPENTES QUE  
FORRAGEIAM EM AMBIENTES AQUÁTICOS  
NA MATA ATLÂNTICA, *ERYTHROLAMPRUS  
MILIARIS* (LINNAEUS, 1758) E *HELICOPS  
CARINICAUDUS* (WIED, 1824)**

**ANA CAROLINA CORDEIRO CARVALHO DO  
NASCIMENTO**

Monografia de conclusão de curso apresentada  
ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade  
Federal do Espírito Santo, como requisito parcial  
para obtenção do título de BACHAREL EM  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.

Orientador: Renato Silveira Bérnils

**São Mateus/ES  
Setembro de 2024**



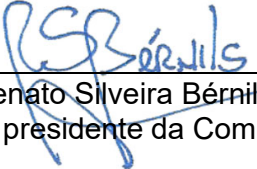
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO


# FOLHA DE APROVAÇÃO

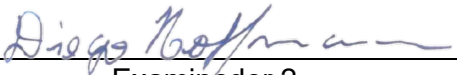
Autor: ANA CAROLINA CORDEIRO CARVALHO DO NASCIMENTO

Título: Dieta de duas serpentes que forrageiam em ambientes aquáticos na Mata Atlântica, *Erythrolamprus miliaris* (Linnaeus, 1758) e *Helicops carinicaudus* (Wied, 1824)

Monografia do Curso de Ciências Biológicas (Bacharelado)  
Defendida e aprovada em 20/IX/2024

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Renato Silveira Bérnils (UFES)  
Orientador(a) e presidente da Comissão Examinadora

  
\_\_\_\_\_  
Examinador 1  
Dra Karla Gonçalves da Costa (UFES)

  
\_\_\_\_\_  
Examinador 2  
Dr. Diego Hoffmann UFES)

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor **Renato Silveira Bérnils** pela orientação, parceria e por ser uma inspiração. Obrigada por compartilhar comigo seu vasto conhecimento e por todo auxílio durante o processo de desenvolvimento deste estudo.

Ao Professor **Luiz Fernando Duboc** por permitir a utilização do Núcleo de Pesquisa de Peixes Continentais (Nupec) (UFES/CEUNES), para análises dos conteúdos gastrointestinais; e pela identificação da ictiofauna.

Às amigas, estagiárias do Nupec, **Thamires Marques**, por contribuir com as análises dos itens alimentares e levantamento de dados na literatura para a ictiofauna; e **Ailin Gomes Tertuliano** pela amizade, desde o início da graduação, e auxílio da captura das imagens dos itens alimentares identificados. Obrigada por todas as risadas e descontração, pelos momentos leves no laboratório.

Aos herpetólogos **João L. R. Gasparini** (UFRJ) e **Luiz Fernando R. Ugioni** que contribuíram na identificação dos anfíbios.

Ao **Felipe G. Graziotin** por permitir o acesso à coleção herpetológica do Instituto Butantan. Ao **Valdir J. Germano** pela recepção, auxílio e ensinamento nas análises dos exemplares da coleção zoológica IBSP. À **Livia Corrêa** pela recepção no Instituto Butantan.

À **Raiane G. Souza** pela contribuição durante a visita à coleção herpetológica do Museu de Biologia Professor Melo Leitão. À **Gabrielly Benaducci** pela hospedagem e hospitalidade na minha estadia em Santa Tereza. Ao Professor **Diego Hoffmann** por contribuir com minha ida à Santa Tereza.

Ao **Paulo Passos** por permitir o acesso à coleção herpetológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Ao **Pedro Pinna** pelo auxílio no laboratório. Ao **Vinícius Sudré** pela hospedagem e hospitalidade na minha estadia no Rio de Janeiro.

Ao **Antônio J. S. Argôlo** por permitir o acesso à coleção herpetológica da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em Ilhéus, apesar de não termos utilizado até o presente momento.

Aos colegas **Saulo Furtado Ronconi Vieiras** e **Brunna Rocha Martins**, por repassarem imagens de *Erythrolamprus miliaris* predando um *Gobionellus oceanicus*, na região de Meleiras, em São Mateus (ES).

Aos meus pais **Elizeu Chaves do Nascimento** e **Márcia Cordeiro Martins do Nascimento**, pela paciência, amor e incentivo. Pelo constante apoio às minhas escolhas. E à minha irmã **Tatiani Cordeiro**, também bióloga, pelo incentivo.

Aos amigos **Erika Martinuzzo Silva**, **Izabelly do Nascimento Rodrigues** e **Lucas Caike Oliveira Silva**, pelo companheirismo em diversos momentos, das alegrias aos desabafos. Obrigada por todo apoio e carinho.

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>2.</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>04</b>
<b>2.1</b>	<b>ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>04</b>
<b>2.2</b>	<b>COLETA DE DADOS.....</b>	<b>05</b>
<b>2.2.1</b>	<b>LITERATURA.....</b>	<b>05</b>
<b>2.2.2</b>	<b>COLEÇÕES.....</b>	<b>06</b>
<b>3.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>07</b>
<b>4.</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>22</b>
<b>6.</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>
	<b>APÊNDICE I.....</b>	<b>29</b>

## RESUMO

A riqueza de espécies de Dipsadidae na América do Sul proporciona ampla diversidade de ocupação e uso de ambientes naturais, apresentando espécies terrícolas, arborícolas, fossoriais e aquáticas. *Erythrolamprus miliaris* (Linnaeus, 1758) e *Helicops carinicaudus* (Wied, 1824), popularmente chamadas de cobras d'água, possuem ocorrência na Mata Atlântica e dieta composta por peixes e anfíbios; a primeira é tratada na literatura herpetológica como semiaquática, enquanto a segunda é considerada aquática, inclusive apresentando adaptações para esse ambiente. Exemplares das duas espécies, procedentes do interflúvio Jequitinhonha-Doce, envolvendo os estados da Bahia, do Espírito Santo e de Minas Gerais, pouco foram alvo de estudos de composição alimentar por análise de conteúdo gastrointestinal de espécimes em coleções zoológicas. O preenchimento dessa lacuna foi parcialmente obtido através do exame de 103 espécimes tombados em três coleções que encerram relevante acervo herpetológico da Mata Atlântica no recorte geográfico definido para este estudo. Conhecer a dieta dessas espécies, que forrageiam nos mesmos ambientes, possibilita inferir hábitos, comportamentos alimentares, preferências e estratégias de forrageio. A partir de cuidadoso levantamento bibliográfico foi possível cruzar os dados disponíveis na literatura sobre dieta das duas espécies com as informações reunidas após o exame do conteúdo gastrointestinal dos espécimes das coleções visitadas. Analisando hábitos e ambientes próprios das presas levantadas (anuro e ictiofauna), foi possível comparar os resultados inter e intraespecíficos das serpentes estudadas e obter indícios dos hábitos de forrageio e das preferências alimentares de *E. miliaris* e *H. carinicaudus*. Os peixes *Oligosarcus acutirostris*, *Gobionellus oceanicus* e *Oreochromis niloticus* foram detectados como itens até então não conhecidos na dieta de *Erythrolamprus miliaris*, enquanto o sapo *Rhinella granulosa* foi aqui registrado pela primeira vez como item alimentar de *Helicops carinicaudus*.

**Palavras-chave:** Dipsadidae; dieta; Bahia, Espírito Santo; Minas Gerais; ictiofauna.

## 1. INTRODUÇÃO

Há grande diversidade mundial de serpentes, com pelo menos 4.040 espécies agrupadas em 22 a 30 famílias, conforme o arranjo adotado (Pyron *et al.*, 2010; Alencar *et al.*, 2016; Marques *et al.*, 2019). No Brasil, o grupo está representado por Aniliidae, Anomalepididae, Boidae, Colubridae, Dipsadidae, Elapidae, Leptotyphlopidae, Tropidophiidae, Typhlopidae e Viperidae. Dipsadidae, repartida em Dipsadinae e Xenodontinae, é a família mais numerosa no país, totalizando 273 espécies até o momento (Guedes *et al.*, 2023).

Dentro da riqueza de espécies de Dipsadidae encontra-se serpentes com ampla diversidade de modos de explorar os ambientes naturais, apresentando formas terrícolas, arborícolas, fossoriais e aquáticas ou variações destas, o que inclui tanto espécies aptas a forragear em diversos ambientes quanto especialistas de hábitat (Greene, 1997; Marques & Medeiros, 2018). Entre as Dipsadidae com ocorrência na Mata Atlântica há algumas dezenas de espécies de Xenodontinae que frequentam ambientes aquáticos continentais, alocadas nos gêneros *Hydrodynastes* (Hydrodynastini), *Erythrolamprus*, *Lygophis* e *Xenodon* (Xenodontini) ou *Helicops*, *Hydrops* e *Pseudoeryx* (Hydropsini).

*Helicops* abriga 16 espécies reconhecidas na América do Sul (Moraes-da-Silva *et al.*, 2021; Guedes *et al.*, 2023), enquanto *Erythrolamprus* abriga 55 espécies que se estendem da América do Sul até a América Central (Uetz *et al.*, 2024). Das espécies da Mata Atlântica que exploram o meio aquático, duas se destacam por serem muito comuns, simpátricas e sintópicas nas baixadas litorâneas da região Sudeste: *Erythrolamprus miliaris* (Linnaeus, 1758) e *Helicops carinicaudus* (Wied, 1824) (Marques & Sazima, 2004; Nogueira *et al.*, 2019).

Popularmente chamadas de cobras-d'água, ambas são de frequente avistamento na natureza e possuem dentição áglifa, ou seja, contam com dentes maciços, com uma curvatura leve, distribuídos ao longo de toda a mandíbula e maxila, sem canais para inoculação de veneno (Sazima & Haddad, 1992). Apresentam atividade tanto diurna quanto noturna (Sazima & Haddad, 1992; Sazima, 1994; Franco *et al.*, 1998; Argôlo, 2004; Marques & Sazima, 2004; Benesi, 2007; Castro & Silva-Soares, 2016), sendo evidenciada atividade crepuscular em jovens de *Erythrolamprus miliaris* (Sazima & Haddad, 1992; Benesi, 2007).

Em relação à distribuição geográfica, *H. carinicaudus* é considerada endêmica da Mata Atlântica, enquanto *E. miliaris* pode ser encontrada em diversas outras regiões do Brasil (Nogueira *et al.*, 2019); além disso, *E. miliaris* apresenta cinco subespécies com ocorrência no Brasil, das quais duas estão presentes na Mata Atlântica: *E. m. merremii* (Wied, 1821), do Ceará até São Paulo, e *E. m. orinus* (Griffin, 1916), de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul.

*Helicops carinicaudus* é considerada uma espécie de hábito aquático (Marques *et al.*, 2001; 2004; 2019; Marques & Sazima, 2004; Freitas, 2011); embora haja quem a interprete como semiaquática (Castro & Silva-Soares, 2016), ela é facilmente categorizada na síndrome ecomorfológica das serpentes aquáticas (Scartozzoni, 2009), com características morfológicas que lhe permitem explorar melhor os ambientes de água doce. Cita-se a presença de olhos e narinas direcionados para a parte dorsal da cabeça do animal, o que lhe possibilita melhor exploração e adaptação ao meio aquático (Rabb & Marx, 1973), bem como a viviparidade (pouco comum em Dipsadidae; Feldman *et al.*, 2015), que torna dispensável sair da água para parir os filhotes – uma vez que o ambiente aquático parece ter influenciado a evolução da viviparidade em algumas espécies (Tinkle & Gibbons, 1977).

*Erythrolamprus miliaris* não dispõe daquelas adaptações morfológicas das serpentes de hábito aquático. É uma espécie ovípara que, aparentemente, frequenta corpos d'água apenas para forrageio (Marques & Souza, 1993; Marques *et al.*, 2019); é considerada, portanto, como semiaquática (Sazima & Haddad, 1992; Sazima, 1994; Franco *et al.*, 1998; Marques & Sazima, 2004; Benesi, 2007; Freitas, 2011; Castro & Silva-Soares, 2016; Marques *et al.*, 2019), ainda que, eventualmente, algumas publicações tenham-na classificado como de hábito terrícola (Argôlo, 2004). Apesar de não haver consenso e unanimidade na categorização destas serpentes, a partir das avaliações dos autores citados, é razoável considerar *Helicops carinicaudus* como aquática e *Erythrolamprus miliaris* como semiaquática.

A dieta das duas espécies é principalmente composta por peixes e anfíbios, conforme atestam estudos que abordaram seus hábitos alimentares (Amaral, 1933; 1978; Gans, 1964; Lema *et al.*, 1983; Vitt, 1983; Michaud & Dixon, 1989; Marques & Souza, 1993; Aguiar & Di-Bernardo, 2004; Marques *et al.*, 2019; van den Burg, 2020; Einfeld *et al.*, 2021), mas certa diversidade pode ser encontrada.

Michaud & Dixon (1989) realizaram uma revisão dos itens alimentares de 20 espécies anteriormente alocadas no gênero *Liophis* e identificaram 18 itens para *Erythrolamprus miliaris*, sendo 16 anfíbios, um lagarto e um peixe; metade dos espécimes analisados eram oriundos de cativeiro. Mais de 30 anos depois, van der Burg (2020) publicou uma nova relação de itens alimentares para esta espécie, abordando apenas presas de espécimes na natureza - registrou 52 itens entre anfíbios (maioria, com 34 registros), peixes, répteis e até mamíferos, mas apenas 6 peixes. Em seguida, novo estudo de dieta de *E. miliaris* foi publicado, agora com base em quase mil exemplares de coleções herpetológicas brasileiras (Einfeld *et al.*, 2021). Estes autores obtiveram 182 itens identificáveis e encontraram exclusivamente peixes e anfíbios em 95 indivíduos (apenas 10,2% da amostra) procedentes de Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (não incluíram, portanto, o Espírito Santo).

As três revisões citadas reforçam uma preferência de *E. miliaris* por anfíbios em sua dieta, confirmando o que indicavam os primeiros estudos com a espécie (e.g., Sazima & Martins, 1990; Sazima & Haddad, 1992; Sazima, 1994; Marques & Sazima, 2004).

Scartozzoni (2009) analisou 177 espécimes de *Helicops carinicaudus*. Dos 21 exemplares que continham conteúdo alimentar, 16 itens ingeridos pertenciam a peixes e 5 a anfíbios. Peixes continentais foram mais frequentes, mas Gobiidae de água salgada também estavam inclusos na dieta de *H. carinicaudus*. Dentre os anfíbios, apenas espécies indeterminadas de rãs Leptodactylidae foram registradas. Scartozzoni identificou uma dieta bem ampla para o gênero, corroborando Marques & Sazima (2004), que sugeriram um forrageamento em vários substratos de ambientes aquáticos para *Helicops*, e propuseram que peixes são os itens alimentares mais frequentes para *H. carinicaudus* apesar de anfíbios também serem uma opção (Marques *et al.*, 2001; Marques & Sazima, 2004; Castro & Silva-Soares, 2016; Marques *et al.*, 2019).

*Erythrolamprus miliaris* é vista frequentemente forrageando próximo a corpos d'água doce (Sazima & Haddad, 1992), mas há registros de atividade em ambiente marinho, poças de maré e manguezais (Marques & Souza, 1993; Duarte *et al.*, 2014; Botelho *et al.*, 2023), como também para *Helicops carinicaudus* (Marques & Sazima, 2004). Botelho *et al.* (2023) descreveram o evento em que uma *Erythrolamprus miliaris* exibiu a técnica de varredura para capturar o peixe marinho *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837) em poça de maré; de mesmo modo, há registros de predação desta espécie por *Erythrolamprus miliaris* (Marques & Souza, 1993) e *H. carinicaudus* (Marques & Sazima, 2004; Scartozzoni, 2009). Também são conhecidos casos de predação de *E. miliaris* a ninhos da rã-manteiga, *Leptodactylus latrans* (Steffen, 1815) (Lingnau & Di-Bernardo, 2006), canibalismo em cativeiro (Braz *et al.*, 2006), necrofagia de um anuro (*Scinax* sp.) (Gomes *et al.*, 2017) e até mesmo um espécime enrolado em gato doméstico aparentemente morto (Lema *et al.*, 1983). Estudos sobre a dieta de indivíduos jovens de ambos os gêneros também foram realizados, evidenciando preferência por presas maiores (Sazima & Martins, 1990), devido ao baixo avistamento e indisponibilidade de organismos menores para predação.

Os estudos citados, porém, não buscaram explicitamente correlacionar o conteúdo gastrointestinal das serpentes aos hábitos e ambientes preferenciais de suas presas; também não foram além da quantificação das presas encontradas, indicando maior ictiofagia para *H. carinicaudus* e anurofagia para *E. miliaris*, ainda que as proporções descritas tenham variado entre os autores. Além disso, os estudos levantados se concentraram em populações de Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Em vista do exposto, exemplares de *Erythrolamprus miliaris* e *Helicops carinicaudus*, procedentes do interflúvio Jequitinhonha-Doce, que engloba o extremo sul da Bahia, o extremo nordeste de Minas Gerais e a metade norte do Espírito Santo, não foram alvo de estudos de composição alimentar por análise de conteúdo gastrointestinal. Em função da lacuna de conhecimento detectada, buscou-se: descrever a dieta de ambas no recorte geográfico de Mata Atlântica citado; avaliar semelhanças e dissemelhanças entre a dieta das duas espécies; comparar a dieta constatada com estudos feitos com essas serpentes em outras regiões; e inferir hábitos de forrageio a partir da identificação dos conteúdos gastrointestinais das duas espécies.

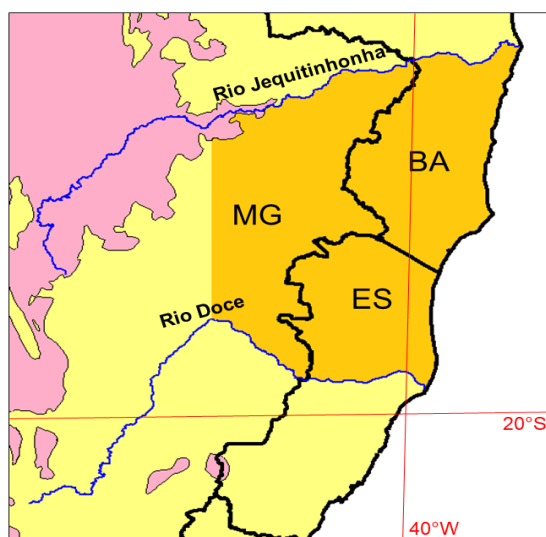
## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

As atividades práticas do presente estudo abordaram apenas espécimes provenientes do recorte geográfico delimitado a norte pelo rio Jequitinhonha e a sul pelo rio Doce, no âmbito da Mata Atlântica (*i.e.*, as porções cobertas pelo Cerrado não foram amostradas), o que inclui o sul da Bahia, o nordeste de Minas Gerais e o norte do Espírito Santo (**Figura 1**).

A região apresenta relevo tabuliforme do Plioceno da Formação Barreiras. A presença de sedimentos provenientes do Terciário e Quaternário possibilitou a disposição de extensas superfícies relativamente planas e baixas desde Ilhéus, na Bahia, até a foz do rio Doce, no Espírito Santo (Porto, 2008; Pereira, 2009). O extremo sul da Bahia exhibe ao todo dez bacias hidrográficas que deságuam no Atlântico, localizadas entre as bacias do rio Jequitinhonha ao rio Mucuri. Itanhém, Peruípe, Jucuruçu e Buranhém são algumas das bacias locais (Porto, 2008). O norte do Espírito Santo dispõe das bacias dos rios Itaúnas e São Mateus, limitadas pelas bacias dos rios Mucuri e Doce. A região hidrográfica do rio Doce expõe uma área de drenagem em torno de 86.715 km<sup>2</sup>, sendo que 15.088 km<sup>2</sup> abrange o Espírito Santo, e a maior parte pertence a Minas Gerais (Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro, 2012).

A vegetação da Mata Atlântica do sul da Bahia ao norte do Espírito Santo, também conhecida por Hileia Baiana, contém características semelhantes à Floresta Amazônica. O relevo tabuliforme e o clima equatorial, caracterizado por ser quente, superúmido e sem estação seca, possibilitam formações florestais semelhantes (Pereira, 2009). A área de estudo abrange fragmentos da ecorregião Floresta de Tabuleiros Costeiros, de vegetação ombrófila densa com remanescentes florestais em unidades de conservação federais, estaduais e particulares; destaque-se a Reserva Biológica de Sooretama, que se inclui na Hileia Baiana, na porção de planície do rio Doce, não distante de sua foz.



**Figura 1.** Área de estudo representada em laranja, abrangendo as áreas de Mata Atlântica (amarelo claro) no interflúvio Jequitinhonha-Doce, entre os estados da Bahia (BA), Minas Gerais (MG) e Espírito Santo (ES). Em rosa, outras formações vegetacionais que não da Mata Atlântica.

## 2.2 Coleta de dados

### 2.2.1 Literatura

Conforme já exposto, há um volume expressivo de informações disponíveis na literatura herpetológica a respeito da dieta de *Erythrolamprus miliaris*, um pouco menos rico para *Helicops carinicaudus*. Um levantamento bibliográfico sobre o tema foi realizado, incluindo busca minuciosa mesmo em artigos que citam registros alimentares esporádicos.

Para um levantamento suficientemente abrangente, considerou-se todas as questões taxonômicas relacionadas a *E. miliaris* e *H. carinicaudus*. Assim, a pesquisa bibliográfica sobre *E. miliaris* inclui seu sinônimo-júnior *Liophis miliaris*, amplamente utilizado até o início do século XXI, limitando-se a publicações que claramente se referiam a registros das subespécies *E. m. merremii* (Wied, 1821) e *E. m. orinus* (Griffin, 1916). Desconsiderou-se, portanto, dados de dieta de outras subespécies, incluindo a nominal (que é amazônica) e de espécies lindeiras à Mata Atlântica, que já tenham sido consideradas subespécies de *E. miliaris*, a exemplo de *Erythrolamprus mossoroensis* (Hoge & Lima-Verde, 1973), que habita a Caatinga, mas ocorre em simpatria com *E. m. merremii* do Ceará até a Bahia, e *Erythrolamprus semiaureus* (Cope, 1862), que habita o Pampa, mas ocorre em simpatria com *E. m. orinus* no Rio Grande do Sul (Giraudo *et al.*, 2006; Nogueira *et al.*, 2019; Silva-Santos *et al.*, 2022). Já para *Helicops carinicaudus*, cuidou-se de não incluir a literatura sobre *Helicops infrataeniatus* (Jan, 1865) produzida no Rio Grande do Sul (*e.g.*, Lema *et al.*, 1983; Feltrim & Cechin, 2000; Aguiar & Di-Bernardo, 2004), uma vez que esse táxon foi tratado como subespécie de *H. carinicaudus* por muito tempo (Deiques & Cechin, 1991; Regnet *et al.*, 2022).

As informações assim obtidas (dados secundários) foram inseridas em um banco de dados na forma de planilha, em que as linhas representam os registros individuais obtidos a partir da literatura, enquanto as colunas foram organizadas da seguinte forma: (a) fonte bibliográfica original; (b) Unidade da Federação em que foi feito o registro do espécime; (c) idem para município; (d) idem para localidade; (e) idem para coordenadas geográficas (preferencialmente em graus decimais); (f) idem para corpo d'água (quando for explícito ou inferido a partir das coordenadas); (g) relação de itens alimentares na categoria “peixes”; (h) relação de itens alimentares na categoria “anfíbios”; (i) relação de itens alimentares na categoria “outros”; (j) observações complementares.

### **2.2.2 Coleções**

Para a obtenção de dados primários acerca da dieta das duas espécies-alvo na região focal delimitada no presente estudo, foram realizadas visitas aos maiores acervos zoológicos que encerram significativo material herpetológico do interflúvio Jequitinhonha-Doce; a saber: CZNC (UFES, São Mateus/ES), MBML (INMA, Santa Teresa/ES), Instituto Butantan (IBSP, São Paulo/SP) e Museu Nacional (MNRJ, Rio de Janeiro/RJ).

A coleta do conteúdo gastrointestinal foi feita após: (a) incisão com bisturi na porção terminal do ventre de cada espécime (1/2 ou 1/3 do comprimento rostro-cloacal, partindo da fenda cloacal); (b) retirada do estômago e do intestino sem romper a parede desses órgãos, garantindo o recolhimento de estruturas anatômicas de tamanho reduzido, como dentes, otólitos, escamas e afins; (c) armazenamento individual dos órgãos e respectivos conteúdos em via líquida (álcool a 70%), junto com etiquetas contendo seus dados básicos (etapas realizadas nas coleções visitadas); e, por fim, (d) análise do material com o auxílio de lupa/microscópio (já no laboratório de destino) a fim de possibilitar a identificação dos fragmentos.

Para cada espécime, foram anotados dados morfológicos, merísticos, folidóticos, sexuais e de desenvolvimento ontogenético. Fotografias dos espécimes examinados foram estocadas, bem como de todos os conteúdos coletados.

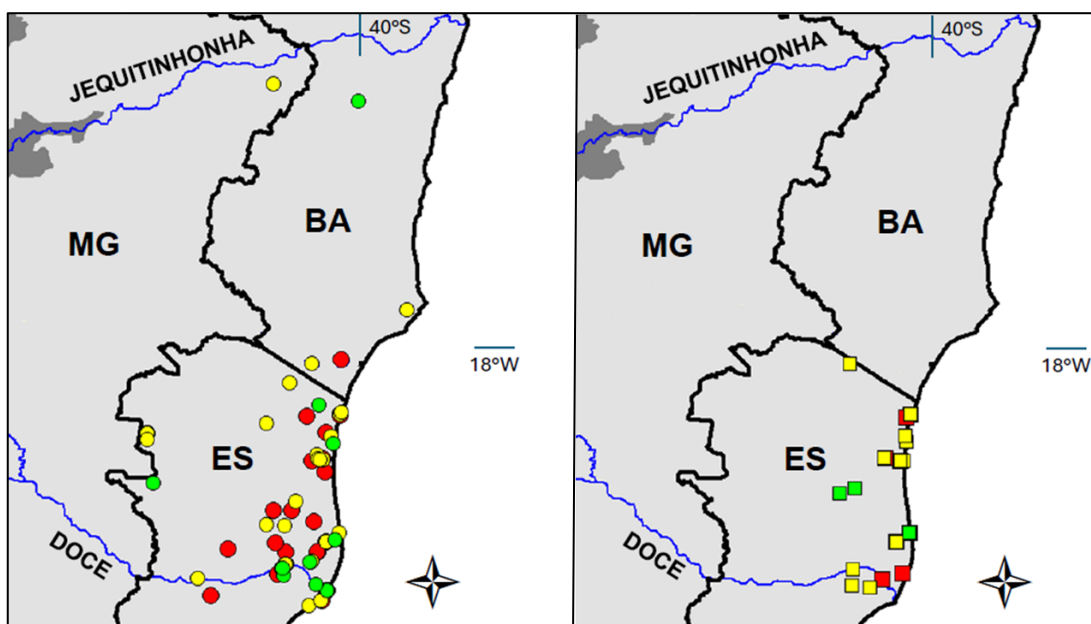
A identificação dos conteúdos gastrointestinais relativos a peixes foi realizada até o menor nível taxonômico possível, com colaboração de parte da equipe de ictiólogos do Núcleo de Pesquisa de Peixes Continentais (NUPPEC) do CEUNES/UFES, envolvidos com a ictiofauna do recorte geográfico adotado (Luiz Fernando Duboc e Thamires Marques). Para conferir a identificação de anfíbios encontrados no material coletado foram consultados os herpetólogos João L. R. Gasparini (UFRJ) e Luiz Fernando R. Ugioni (autônomo).

As informações assim obtidas (dados primários) foram inseridas em um banco de dados na forma de planilha, em que as linhas representam os registros individuais obtidos nas coleções, enquanto as colunas foram organizadas da seguinte forma: (a) registro com

acrossemia e número da coleção; (b) presença ou não de conteúdo no espécime, bem como se o conteúdo foi identificado a qualquer nível; (c) Unidade da Federação em que foi feito o registro do espécime; (d) idem para município; (e) idem para localidade; (f) idem para coordenadas geográficas (preferencialmente em graus decimais); (g) idem para corpo d'água (quando for explícito ou inferido a partir das coordenadas); (h) sexo do espécime; (i) comprimento total; (j) faixa etária inferida; (k) relação de itens alimentares na categoria “peixes”; (l) relação de itens alimentares na categoria “anfíbios”; (m) relação de itens alimentares na categoria “outros”; (n) relação de outros itens fragmentados (ingestão secundária ou ocasional, como dentes, artrópodes, material vegetal, sedimentos, microplástico etc.).

### 3. RESULTADOS

Para descrever a dieta de *Erythrolamprus miliaris* e *Helicops carinicaudus* no interflúvio Jequitinhonha-Doce foram escolhidos, para incisão ventral e realização de coleta de material gastrointestinal, 103 espécimes: 78 (75,7%) *E. miliaris* e 25 (24,3%) *H. carinicaudus*. Do total examinado, 57 (55,3%) espécimes continham conteúdo gastrointestinal, 42 (73,7%) de *E. miliaris* (14 fêmeas e 28 machos) e 15 (26,3%) de *H. carinicaudus* (5 fêmeas e 10 machos). Portanto, outros 46 exemplares (44,7% do total: 36 *E. miliaris* e 10 *H. carinicaudus*) não continham conteúdo gastrointestinal. Dentre os 103 espécimes aqui analisados, 91 procediam do Espírito Santo, 11 da Bahia e apenas um de Minas Gerais, contabilizando 17 municípios; Linhares obteve o maior número de registro, com 45 espécimes. Considerando as coleções zoológicas, no total foram examinados 39 espécimes do IBSP, 34 do MBML, 26 do MNRJ e 4 da CZNC (**Figura 2**).



**Figura 2.** À esquerda, representados por círculos, estão plotados os registros encontrados para *Erythrolamprus miliaris*; à direita, representados por quadrados, os registros para *Helicops carinicaudus*. Estão destacados os delimitadores do presente estudo: rio Jequitinhonha ao norte e rio Doce ao sul; as áreas em cinza claro representam o domínio da Mata Atlântica, enquanto as áreas em cinza escuro estão áreas dominadas pelo Cerrado. A cor verde indica exemplares com conteúdo gastrointestinal contendo vertebrados identificáveis a algum nível taxonômico; o amarelo indica conteúdo não identificável ou não referente a animais vertebrados; o vermelho indica exemplares sem qualquer conteúdo gastrointestinal.

Dentre os 57 espécimes que apresentaram conteúdo gastrointestinal, apenas 13 espécimes continham material distinguível, entre peixes e anfíbios, sabidamente os itens alimentares mais comuns para as duas espécies; destes, dez espécimes pertencem a *E. miliaris* (Tabela 1) e três a *H. carinicaudus* (Tabela 2).

**Tabela 1.** Itens identificados no conteúdo gastrointestinal dos espécimes de *Erythrolamprus miliaris* procedentes da porção de Mata Atlântica contida no interflúvio Jequitinhonha-Doce.

PRESAS	NÚMERO DE ITENS	FONTES
<b>ANFÍBIOS ANUROS</b>		
Indeterminado	2	MNRJ-23961 e MNRJ-23969
Bufonidae		
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	2	IBSP-93765 e MNRJ-23947
Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	1	MBML-4506
<b>PEIXES</b>		
<b>CHARACIFORMES</b>		
Characidae		
<i>Oligosarcus acutirostris</i> Menezes, 1987	1	IBSP-88648
<b>CICHLIFORMES</b>		
Cichlidae		
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	2	MNRJ-9818 e MNRJ-9819
<b>SILURIFORMES</b>		
Loricariidae		
Hypoptopomatinae	1	MBML-2136
Loricariidae indeterminado	1	MNRJ-23944

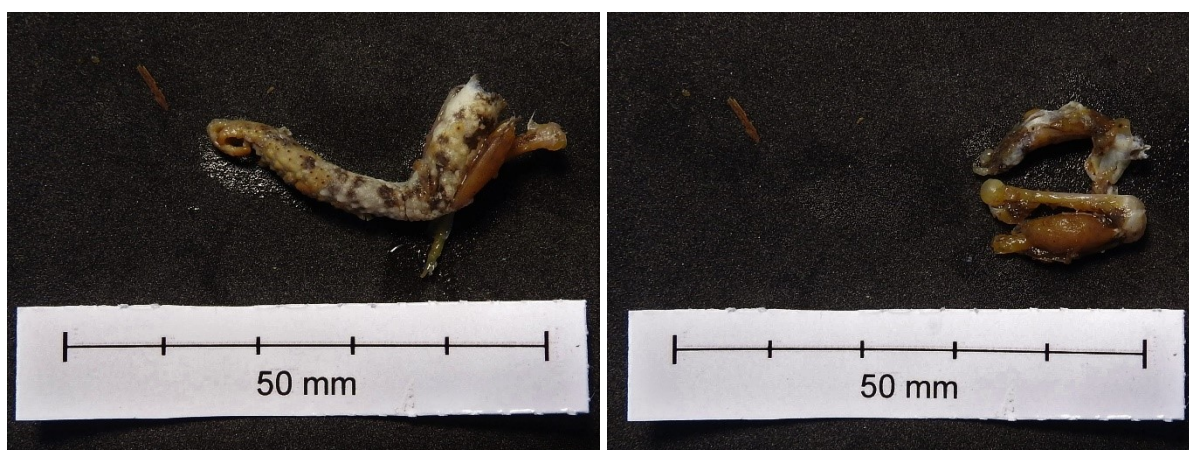
**Tabela 2.** Itens identificados no conteúdo gastrointestinal dos espécimes de *Helicops carinicaudus* procedentes da porção de Mata Atlântica contida no interflúvio Jequitinhonha-Doce.

PRESAS	NÚMERO DE ITENS	FONTES
<b>ANFÍBIOS ANUROS</b>		
Bufonidae		
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	1	MBML-3896
<b>PEIXES</b>		
Indeterminado	1	MNRJ-23843
<b>SILURIFORMES</b>		
Loricariidae	1	CZNC-716

Registrou-se, para *Erythrolamprus miliaris*, 5 indivíduos de anuros como itens alimentares: *Rhinella granulosa* (Bufonidae; n=2) (**Figuras 3 a 8**), a partir de fragmentos de membros locomotores e coluna vertebral; *Leptodactylus latrans* (Leptodactylidae; n=1) (**Figuras 9 e 10**), a partir de membros locomotores; e ossos de anfíbios anuros não identificados (n=2) (**Figura 11 a 14**).



**Figuras 3 e 4.** *Rhinella granulosa* predada por *E. miliaris* (IBSP-93765); Linhares/ES.



**Figuras 5 e 6.** Fragmentos de membros locomotores de *Rhinella granulosa* predada por *E. miliaris* (MNRJ-23947); Conceição da Barra/ES.



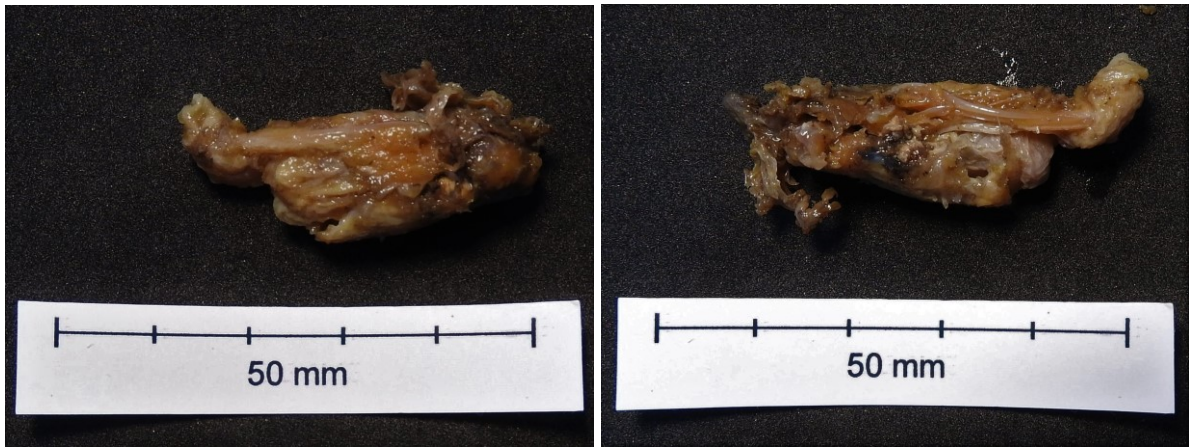
**Figuras 7 e 8.** Fragmentos diversos e detalhe de coluna vertebral de *Rhinella granulosa* predada por *E. miliaris* (MNRJ-23947); Conceição da Barra/ES.



**Figuras 9 e 10.** Fragmentos de membros locomotores de *Leptodactylus latrans* predada por *E. miliaris* (MBML-4506); Mantenópolis/ES.

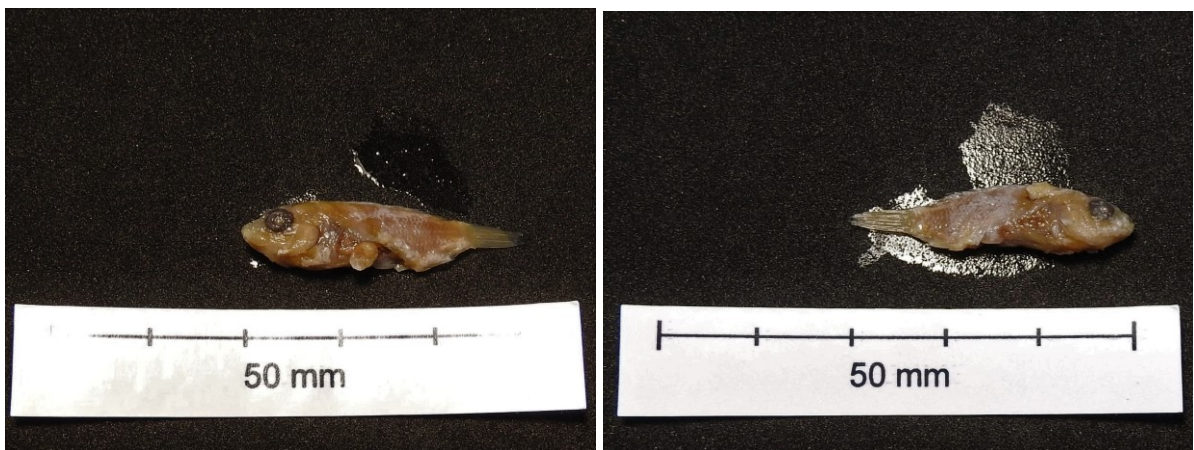


**Figuras 11 e 12.** Ossos de membros locomotores de anfíbio não identificado predado por *E. miliaris* (MNRJ-23969); Linhares/ES.



**Figuras 13 e 14.** Ossos de membros locomotores de anfíbio não identificado predado por *E. miliaris* (MNRJ-23961); Linhares/ES.

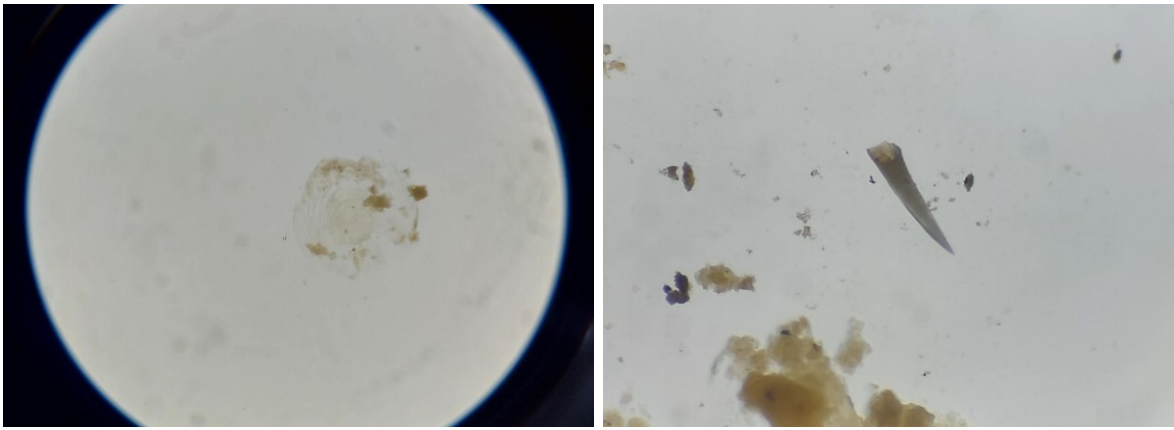
Em relação a peixes como itens alimentares de *E. miliaris*, registrou-se *Oreochromis niloticus* (Cichlidae; n=2), espécie exótica (**Figuras 15 a 18**), e fragmentos de *Oligosarcus acutirostris* (Characidae; n=1) (**Figuras 19 e 20**). Fragmentos de peixes Loricariidae (n=2) também foram encontrados: um indeterminado e outro Hypoptopomatinae (**Figura 21 e 22**).



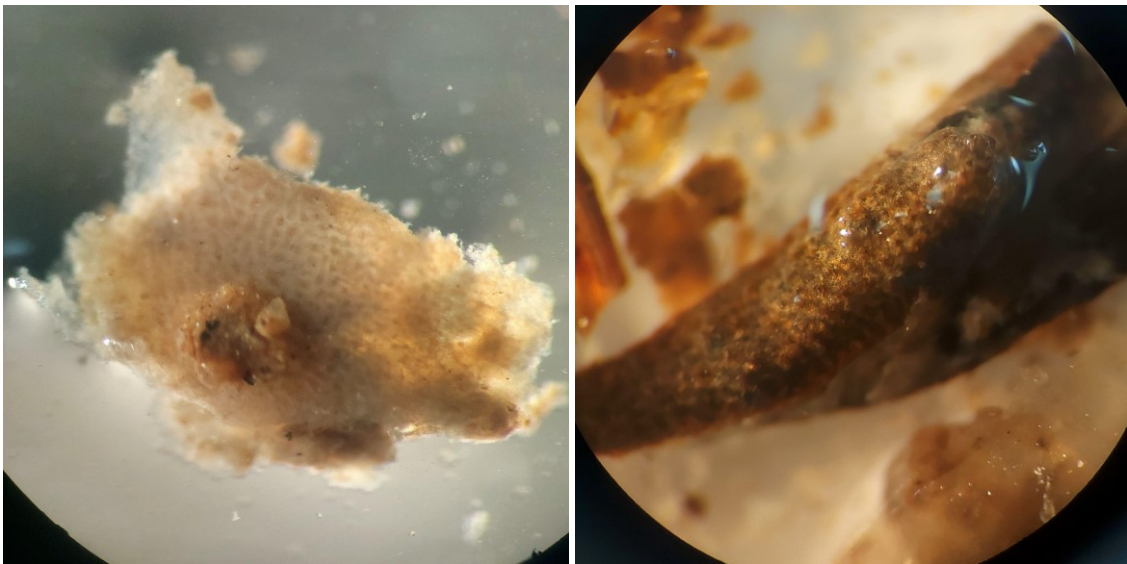
**Figuras 15 e 16.** *Oreochromis niloticus* predado por *E. miliaris* (MNRJ-9819); Eunápolis/BA.



**Figuras 17 e 18.** *Oreochromis niloticus* predado por *E. miliaris* (MNRJ-9818); Eunápolis/BA.



**Figuras 19 e 20.** *Oligosarcus acutirostris* predado por *E. miliaris* (IBSP-88648), com destaque para escama cicloide e denteção cônica típicas da espécie; Linhares/ES.

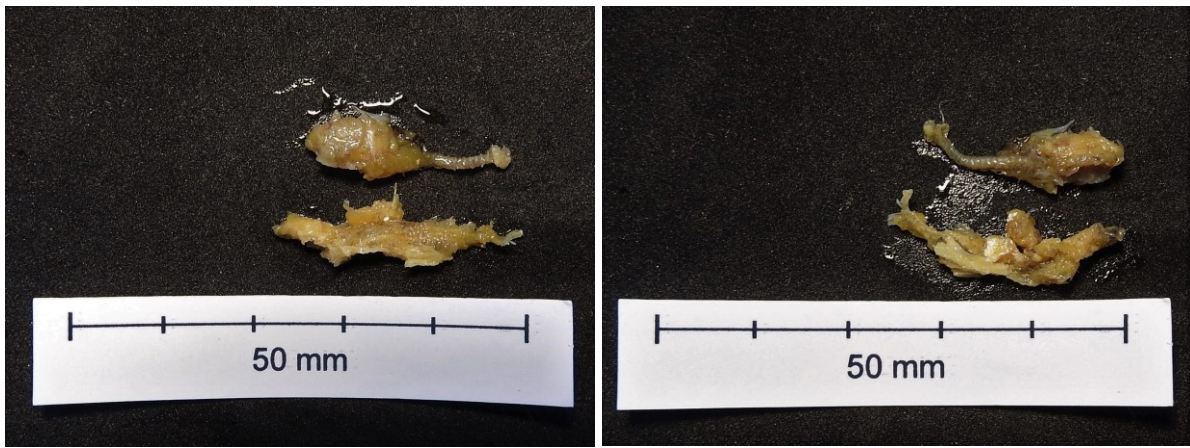


**Figuras 21 e 22.** Fragmento de Loricariidae sem identificação de subfamília, predado por *E. miliaris* (MNRJ-23944); Fragmento de Loricariidae Hypoptopomatinae predado por *E. miliaris* (INMA-2136); ambos de Linhares/ES.

Com relação aos itens identificados como presas de *Helicops carinicaudus*, também foi encontrado *Rhinella granulosa* (Bufonidae; n=1) (**Figura 23**) e dois peixes, um Loricariidae (**Figuras 24 e 25**) e a coluna vertebral de um peixe de ordem indeterminada (**Figuras 26 e 27**).



**Figura 23.** Pele de *Rhinella granulosa* predada por *H. carinicaudus* (MBML-3896); Linhares/ES.



**Figuras 24 e 25.** Loricariidae predado por *Helicops carinicaudus* (CZNC-716); Jaguaré/ES.



**Figuras 26 e 27.** Coluna vertebral de peixe não identificado predado por *Helicops carinicaudus* (MNRJ-23843); Jaguaré/ES.

Materiais provenientes de alimentação secundária ou por ingestão acidental durante a predação de itens alimentares principais foram encontrados no canal digestório de 57 espécimes com conteúdo gastrointestinal identificado ou não. Foram detectados fragmentos de artrópodes e de vegetais, dentes das próprias serpentes, sedimentos e microplástico. Uma grande quantidade de tecidos animais não identificados foi constatada em todas as 57 serpentes que não estavam com estômago e intestino vazios; isso se deve, quase certamente, a um elevado nível de digestão alimentar.

Os dados obtidos a partir do levantamento bibliográfico renderam os resultados: para *E. miliaris* foram registrados peixes das ordens Characiformes (n=3 publicações), Cichliformes (1), Cyprinodontiformes (4), Gobiiformes (4), Siluriformes (2), Synbranchi-formes (2) e um peixe de ordem não identificada; entre os anfíbios anuros há registros de Brachycephalidae (n=2), Bufonidae (6), Cycloramphidae (1), Hylidae (17), Leptodactylidae (15), Microhylidae (3), Phyllomedusidae (4), Ranidae (1), um anuro não identificado e girinos sem especificação de família, bem como anfíbios ápodes Typhlonectidae (n=3) e um não identificado. Dois Squamata (n=2) e um Rodentia (n=1) também foram registrados (**Tabela 3**).

**Tabela 3.** Itens alimentares relatados na literatura para *Erythrolamprus miliaris* (os nomes dos táxons foram atualizados). As Unidades da Federação (UF) do Brasil e suas siglas: BA, Bahia; ES, Espírito Santo; MG, Minas Gerais; PR, Paraná; RS, Rio Grande do Sul; SC, Santa Catarina; e SP, São Paulo.

PRESA	FONTES	UF
<b>ACTINOPTERYGII</b>		
<b>CHARACIFORMES</b>		
Characidae		
<i>Astyanax cf. scabripinnis</i> (Jenyns, 1842)	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	PR
<i>Astyanax</i> sp.	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	PR
Erythrinidae		
<i>Hoplias cf. malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	BA
<b>CICHLIFORMES</b>		
Cichlidae não identificado	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	PR, RJ
<b>CYPRINODONTIFORMES</b>		
Poeciliidae		
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	PR, SP
<i>Phalloceros</i> sp.	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	PR, RJ
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	RJ
Poeciliidae não identificado	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	BA
<b>GOBIIFORMES</b>		
Eleotridae		
<i>Dormitator maculatus</i> (Bloch, 1792)	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	RJ
<i>Guavina guavina</i> (Valenciennes, 1837)	Duarte <i>et al.</i> (2014); Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	SP SP
Gobiidae		
<i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes, 1837)	Marques & Souza (1993); Botelho <i>et al.</i> (2023)	SP PR
<b>SILURIFORMES</b>		
Callichthyidae		
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	Vrcibradic <i>et al.</i> (2012); Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	RJ BA, RJ
Trichomycteridae		
<i>Trichomycterus</i> sp.	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	PR, RJ
<b>SYNBRANCHIFORMES</b>		
Synbranchidae		
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	Fiorillo <i>et al.</i> (2020)	SP
<i>Synbranchus cf. marmoratus</i> Bloch, 1795	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	PR, SP
Actinopterygii não identificado	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	BA, RJ, SP
<b>AMPHIBIA</b>		
<b>ANURA</b>		
Brachycephalidae		
<i>Ischnocnema guentheri</i> (Steindachner, 1864)	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	RJ
Brachycephalidae não identificado	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	RJ
Bufonidae		
<i>Rhinella crucifer</i> (Wied, 1821)	Marques & Sazima (2004)	SP
<i>Rhinella hoogmoedi</i> Caramaschi & Pombal, 2006	Fiorillo <i>et al.</i> (2020)	SP
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	Fiorillo <i>et al.</i> (2020); Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	SP PR, SP
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	Fiorillo <i>et al.</i> (2020); Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	SP PR, RJ, SP
<i>Rhinella pygmaea</i> (Myers & Carvalho, 1952)	Andrade (2017)	RJ
<i>Rhinella</i> sp.	Fiorillo <i>et al.</i> (2020); Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	SP BA, RJ, SP
Cycloramphidae		
<i>Thoropa miliaris</i> (Spix, 1824)	Marques & Sazima (2004); Mônico <i>et al.</i> (2016)	SP ES

**Tabela 3.** Continuação (2 de 3).

	PRESA	FONTES	UF
..Hylidae			
.... <i>Aplastodiscus leucopygius</i> (Cruz & Peixoto, 1985)		Sazima & Haddad (1992); Haddad & Sawaya (2000)	SP SP
.... <i>Boana albomarginata</i> (Spix, 1824)		Sazima & Strüssmann, (1990); Mattos <i>et al.</i> (2016)	SP ES
.... <i>Boana crepitans</i> (Wied, 1824)		Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	BA
.... <i>Boana faber</i> (Wied, 1821)		Forti & Bertoluci (2012); Rocha-Lima <i>et al.</i> (2018)	SP SP
.... <i>Boana prasina</i> (Burmeister, 1856)		Sazima & Haddad (1992)	SP
.... <i>Boana pulchella</i> (Duméril & Bibron, 1841)		Farina <i>et al.</i> (2019)	RS
.... <i>Bokermannohyla aff. circumdata</i> (Cope, 1871)		Hartmann <i>et al.</i> (2009)	SP
.... <i>Dendropsophus anceps</i> (A. Lutz, 1929)		van den Burg & Miguel (2020) Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	RJ RJ
.... <i>Dendropsophus elegans</i> (Wied, 1824)		van den Burg & Miguel (2020)	RJ
.... <i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)		Sazima & Haddad (1992)	SP
.... <i>Dendropsophus</i> sp.		Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	BA
.... <i>Pseudis minuta</i> Günther, 1858		Lema <i>et al.</i> (1983)	RS
.... <i>Scinax alter</i> (B. Lutz, 1973)		Rocha & Vrcibradic (1998); Andrade & Costa (2009)	RJ RJ
.... <i>Scinax</i> sp.		Gomes <i>et al.</i> (2017)	RJ
.... <i>Trachycephalus mesophaeus</i> (Hensel, 1867)		Oliveira & Silva (2007)	PR
.... <i>Xenohyla truncata</i> (Izecksohn, 1959)		Rocha & Vrcibradic (1998)	RJ
....Hylidae não identificado		Marques & Sazima (2004); Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	SP BA, PR, SP
..Leptodactylidae			
.... <i>Hylodes meridionalis</i> (Mertens, 1927)		Lima & Colombo (2008)	RS
.... <i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)		Oda <i>et al.</i> (2009); Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	PR RJ
.... <i>Leptodactylus gracilis</i> (Duméril & Bibron, 1840)		Lema <i>et al.</i> (1983)	RS
.... <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)		Sazima & Martins (1990)	SP
.... <i>Leptodactylus latinasus</i> Jiménez-de-la-Espada, 1875		Lema <i>et al.</i> (1983)	RS
.... <i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)		Lema <i>et al.</i> (1983); Pombal (2007); Hartmann <i>et al.</i> (2009); Rocha-Lima <i>et al.</i> (2018); Fiorillo <i>et al.</i> (2020)	RS SP SP SP SP
.... <i>Leptodactylus cf. latrans</i> (Steffen, 1815)		Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	BA, PR, SP
.... <i>Leptodactylus notoaktites</i> Heyer, 1978		Carvalho <i>et al.</i> (2019); Fiorillo <i>et al.</i> (2020)	PR SP
.... <i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)		Lingnau & Di-Bernardo (2006)	SC
.... <i>Leptodactylus</i> sp.		Fiorillo <i>et al.</i> (2020); Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	SP PR, RJ
.... <i>Physalaemus atlanticus</i> Haddad & Sazima, 2004		Hartmann <i>et al.</i> (2009)	SP
.... <i>Physalaemus cf. cuvieri</i> Fitzinger, 1826		Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	PR
.... <i>Physalaemus spiniger</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)		Fiorillo <i>et al.</i> (2020)	SP
.... <i>Physalaemus</i> sp.		Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	BA, PR, SP
....Leptodactylidae não identificado		Palmuti <i>et al.</i> (2009)	MG
..Microhylidae			
.... <i>Chiasmocleis carvalhoi</i> (Nelson, 1975)		Hartmann <i>et al.</i> (2009)	SP
.... <i>Chiasmocleis lacrimae</i> Peloso <i>et al.</i> , 2014		Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	RJ
.... <i>Elachistocleis bicolor</i> (Guérin-Méneville, 1838)		Lema <i>et al.</i> (1983)	RS
..Phyllomedusidae			
.... <i>Pithecopus rohdei</i> (Mertens, 1826)		Andrade & Kindlovits (2012)	RJ
.... <i>Phyllomedusa bicolor</i> (Boddaert, 1772)		Andrade & Kindlovits (2012)	RJ
.... <i>Phyllomedusa distincta</i> B. Lutz, 1950		Castanho (1996)	SP

**Tabela 3.** Continuação (3 de 3).

PRESA	FONTES	UF
Ranidae		
<i>Aquarana catesbeiana</i> (Shaw, 1802)	Silva & Ribeiro-Filho (2009)	MG
Anura não identificado	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	BA, PR, RJ, SP
Girinos (sem especificação de família)	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	BA, PR, RJ, SP
<b>GYMNOPHIONA</b>		
Typhlonectidae		
<i>Chthonerpeton viviparum</i> Parker & Wettstein, 1929	Chicarino <i>et al.</i> (1998); Marques & Sazima (2004); Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	SP SP PR, SP
<i>Chthonerpeton</i> aff. <i>braestrupi</i> Taylor, 1968	Leitão-Martins <i>et al.</i> (2021)	RJ
<i>Chthonerpeton indistinctum</i> (Reinhardt & Lütken, 1862)	Lema <i>et al.</i> (1983)	RS
Gymnophiona não identificado	Eisfeld <i>et al.</i> (2021)	PR, SP
<b>REPTILIA</b>		
<b>SQUAMATA</b>		
Amphisbaenidae		
<i>Leposternon microcephalum</i> Wagler, 1824	Chicarino <i>et al.</i> (1998)	SP
Gymnophthalmidae		
<i>Placosoma glabellum</i> (Peters, 1870)	Fiorillo <i>et al.</i> (2020)	SP
<b>MAMMALIA</b>		
<b>RODENTIA</b>		
Cricetidae		
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	Batista <i>et al.</i> (2019)	ES

Ainda a partir da literatura, dentre os registros de itens alimentares para *Helicops carinicaudus* foram constatados diversos peixes entre as ordens Characiformes (n=2), Cichliformes (2), Cyprinodontiformes (3), Gobiiformes (2) e Synbranchiformes (1); em relação à presença de anfíbios como item alimentar, foram encontrados apenas registros de anuros Leptodactylidae (n=2) (**Tabela 4**).

A partir destes dados, constatou-se, para *E. miliaris*, 70 itens alimentares, sendo 50 de anfíbios Anura, 4 de Gymnophiona e 16 de peixes. Para *H. carinicaudus* obteve-se 11 itens alimentares, sendo 10 de peixes e 2 de anfíbios anuros. Foi verificado que 34 artigos tratavam sobre a biologia alimentar de *E. miliaris*, contrapondo apenas dois sobre *H. carinicaudus*; somente um estudo abordava ambas as espécies (Fiorillo *et al.*, 2020).

**Tabela 4.** Itens alimentares relatados na literatura para *Helicops carinicaudus* (os nomes dos táxons foram atualizados).

PRESA	FONTES	UF
<b>ACTINOPTERYGII</b>		
<b>CHARACIFORMES</b>		
Characidae		
<i>Characidium</i> sp.	Fiorillo <i>et al.</i> (2020)	SP
Characidae não identificado	Scartozzoni (2009)	Não informada
<b>CYPRINODONTIFORMES</b>		
Poeciliidae		
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	Scartozzoni (2009)	Não informada
Poeciliidae não identificado	Scartozzoni (2009)	Não informada
Rivulidae		
<i>Atlantirivulus santensis</i> (Köhler, 1906)	Scartozzoni (2009)	Não informada
<b>CICHLIFORMES</b>		
Cichlidae		
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Scartozzoni (2009)	Não informada
Cichlidae não identificado	Scartozzoni (2009)	Não informada
<b>GOBIIFORMES</b>		
Eleotridae		
<i>Dormitator maculatus</i> (Bloch, 1792)	Scartozzoni (2009)	Não informada
Gobiidae		
<i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes, 1837)	Scartozzoni (2009)	Não informada
<b>SYNBRANCHIFORMES</b>		
Synbranchidae		
<i>Synbranchus marmoratus</i> (Bloch, 1795)	Scartozzoni (2009)	Não informada
<b>AMPHIBIA</b>		
<b>ANURA</b>		
Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	Fiorillo <i>et al.</i> (2020)	SP
Leptodactylidae não identificado	Scartozzoni (2009)	Não informada

#### 4. DISCUSSÃO

A ausência de estudos sobre composição alimentar por análise de conteúdo gastrointestinal de *Erythrolamprus miliaris* e *Helicops carinicaudus* na região das bacias dos rios Jequitinhonha e Doce representa uma lacuna do conhecimento que se pretendeu sanear no presente estudo, ainda que parcialmente. Por mais que sejam espécies frequentes e abundantes no litoral do Sudeste e Sul do Brasil, notou-se a carência de informações de dieta obtidas no interflúvio Jequitinhonha-Doce, principalmente para *H. carinicaudus*, uma vez que é uma espécie restrita à região costeira da Mata Atlântica (Nogueira *et al.*, 2019); já para *E. miliaris*, por ter ocorrência em outras regiões do país (Nogueira *et al.*, 2019; Guedes *et al.*, 2023), há mais pesquisas referentes à sua dieta – à exceção justamente do interflúvio Jequitinhonha-Doce.

Dos 103 exemplares analisados, 57 apresentavam conteúdo gastrointestinal, mas apenas 13 espécimes continham itens identificáveis referentes a anfíbios e peixes. O reconhecimento de mais itens alimentares foi impossibilitado devido à grande quantidade de material orgânico já muito digerido e irreconhecível, presente em exemplares de ambas as espécies. Assim, entre as poucas amostras que foram satisfatoriamente identificadas, notou-se que *E. miliaris* superou os registros de *H. carinicaudus*, tanto em quantidade de espécimes informativos quanto na presença de peixes e anfíbios em seu trato digestório.

Dentre os anfíbios identificados como itens alimentares de *E. miliaris*, o presente estudo relata dois indivíduos de Bufonidae e um de Leptodactylidae, enquanto para *H. carinicaudus*, um Bufonidae. *Rhinella granulosa* (sapinho) é um anuro ativo em ambientes abertos e secos, em margens de brejos e poças, encontrado em regiões de Mata Atlântica e Caatinga (Narvaes e Rodrigues 2009; Cassemiro *et al.*, 2012), enquanto *Leptodactylus latrans* (rã-comum) é encontrado em diferentes habitats úmidos e áreas abertas de climas tropicais (López *et al.*, 2017). Algumas espécies de anfíbios podem ser ativas em regiões de baixa vegetação ao lado de corpos hídricos (Pombal & Gordo, 2004), o que indica que essas serpentes podem forragear em áreas úmidas ou secas ao redor de corpos d'água, não necessariamente dentro d'água.

A predação de peixes Characidae, Cichlidae e Loricariidae por *E. miliaris*, e de Loricariidae por *H. carinicaudus*, sugere, para ambas as espécies, preferência por peixes com hábitos bentopelágicos (FishBase, 2024) - termo que, segundo Marshall (1965), define animais que exploram tanto a região de fundo quanto os demais estratos dos corpos d'água.

Espécies das ordens Characiformes e Siluriformes compõem a maior parte da diversidade de peixes encontrados na América do Sul (Baginski *et al.*, 2007), sendo os mais abundantes nas bacias do continente. Essa condição pode explicar o maior número de presas encontradas na dieta das duas serpentes estudadas, uma vez que a elevada disponibilidade e frequência de determinadas presas pode explicar sua presença mais abundante na dieta de seus predadores (Rapport, 1981 *apud* Stephens & Krebs, 1986).

Characiformes abrange peixes diurnos que exploram regiões mais profundas, mas também podem ser encontrados em áreas marginais próximas à vegetação aquática, abrangendo vasta pluralidade de ecossistemas hídricos (Alves, 2015). *Oligosarcus acutirostris* (piabacachorro ou bocarra) é um Characidae que exibe corpo moderadamente grande e ocorre nas planícies costeiras de rios entre a Bahia e o Espírito Santo (presente nos rios Jequitinhonha e Doce; Menezes, 1987; Camelier & Zanata, 2014). Essa espécie foi encontrada como conteúdo estomacal de *Erythrolamprus miliaris* no presente estudo, dado inédito como item alimentar desta serpente, uma vez que não há registro deste peixe na literatura levantada.

Loricariidae agrupa os bagres e reúne a segunda maior abundância continental de espécies de peixes ósseos (Artoni & Bertollo, 2001). Hypoptopomatinae abrange espécies pequenas que exploram pequenos córregos e rios da América do Sul (Lehmann, 2006), sendo encontrados em diferentes estratos da coluna d'água, embora os Siluriformes apresentem predominantemente hábitos bentônicos (Scartozzoni, 2009).

A maioria dos indivíduos de Cichlidae (Cichliformes) apresenta comportamento diurno e pode ser encontrada em águas rasas, ainda que sejam classificados como bentopelágicos (Fortes-Silva *et al.*, 2010). *Oreochromis niloticus* (tilápia-do-nylo) é um ciclídeo exótico invasor introduzido no Brasil para aquicultura (FishBase, 2021). Trata-se do primeiro encontro deste peixe como presa de *E. miliaris*.

A partir da literatura levantada, peixes Characiformes, Cyprinodontiformes, Cichliformes, Gobiiformes e Synbranchiformes se mostraram presentes na dieta de *H. carinicaudus*, enquanto para *E. miliaris* foram registrados indivíduos de Characiformes, Cichliformes, Cyprinodontiformes, Gobiiformes, Siluriformes e Synbranchiformes. Espécimes de Characiformes, Cichliformes e Siluriformes foram maioria tanto no presente estudo quanto na literatura, o que volta a sugerir que a abundância de determinados grupos de presas pode determinar sua maior assiduidade como itens alimentares de *E. miliaris* e *H. carinicaudus*.

Durante os trabalhos de campo, em 15 de novembro de 2023, os estudantes de Ciências Biológicas do Ceunes/Ufes Saulo Furtado Ronconi Vieiras e Brunna Rocha Martins, filmaram um flagrante de predação de *E. miliaris* sobre o peixe *Gobionellus oceanicus* (Pallas, 1770) (Gobiiformes, Gobiidae) em ambiente de manguezal na região de Meleiras, Conceição da Barra, Espírito Santo (**Figuras 29 e 30**); os espécimes em questão não foram coletados. Esta espécie é caracterizada como demersal (FishBase, 2024) com preferência pelo fundo e ocorrência em manguezais, águas salobras e outros ambientes costeiros marinhos (Thacker, 2009; Menezes, 2022). Trata-se do primeiro registro de *Gobionellus oceanicus* (conhecido como miroró e maria-da-toca) como presa de *E. miliaris*.



**Figuras 28 e 29.** *Erythrolamprus miliaris* predando *Gobionellus oceanicus*; Meleiras, Conceição da Barra/ES.

Na literatura, registros de predação de *Bathygobius soporator*, outro Gobiidae, confirmam atividade de *E. miliaris* e *H. carinicaudus* em ambientes de preamar e baixa-mar (Marques & Souza, 1993; Marques & Sazima, 2004; Botelho *et al.*, 2023). Assim, nota-se que *E. miliaris* e *H. carinicaudus*, espécies respectivamente de hábito semiaquático e aquático, não ficam restritas a ambientes de água doce ou de seu entorno, podendo forragear também em ambientes estuarinos, de manguezais, praias e costões rochosos, por exemplo.

Characiformes, Cichliformes e Cyprinodontiformes apresentam predominantemente peixes de hábitos diurnos. A presença de espécies dessas ordens na dieta de *E. miliaris* e *H. carinicaudus* parece indicar que, nos momentos em que as presas estão pouco ativas, as serpentes forrageiam ativamente, como já proposto para algumas espécies de *Helicops* (Aguiar & Di-Bernardo, 2004; Teixeira *et al.*, 2017).

No que se refere ao tamanho das presas, no presente estudo foram identificados indivíduos juvenis de Characidae, Loricariidae e Cichlidae. A literatura destaca que presas de *E. miliaris* e *H. carinicaudus* pertencentes a Gymnotiformes e Cyprinodontiformes, constituídas por peixes pequenos que ocorrem perto da superfície e da margem de corpos d'água, podem estar associadas à vegetação das margens (*e.g.*, Teixeira *et al.*, 2017). Já a presença de Synbranchiformes, peixes com corpo alongado e respiração parcialmente aérea (Oyakawa *et al.*, 2006), indica que as serpentes estudadas predam em corpos de água com fundo de lama ou nas margens.

Gobiiformes apresenta peixes maiores que nadam em meio ao corpo d'água, nas margens com vegetação aquática, em poças temporárias e represas artificiais; estão presentes na alimentação de diversas espécies do gênero *Helicops* e, segundo Scartozzoni (2009), o tamanho maior desses peixes pode possibilitar maior energia às serpentes.

Mediante o levantamento bibliográfico, constatou-se preferência de *H. carinicaudus* por peixes, enquanto *E. miliaris* dispôs de um elevado número de registros de anfíbios, o que corrobora autores que consideram, estes, os itens alimentares principais destas serpentes (Sazima & Haddad, 1992; Sazima, 1994; Marques & Sazima, 2004). O hábito aquático e semiaquático pode influenciar essa preferência, visto que *H. carinicaudus* forrageia na maioria dos casos dentro d'água (Marques & Sazima, 2004; Freitas 2011; Marques *et al.*, 2019), enquanto *E. miliaris* forrageia na água de forma mais ocasional, pois apresenta hábitos predominantemente terrestres (Argôlo, 2004; Marques *et al.*, 2019).

A presença de anfíbios como itens alimentares para *H. carinicaudus*, citada em outros estudos (*e.g.*, Marques & Souza, 2004; Castro & Silva-Soares, 2016; Marques *et al.*, 2019), revela a presença de *Leptodactylus latrans* (rã-manteiga) ou Leptodactylidae não determinados. Essa família é mais frequentemente encontrada na água do que os Bufonidae (sapos), o que

pode facilitar sua predação pelas cobras-d'água. Em contraste, durante as análises do referente estudo, foi identificado a predação de uma espécie do sapo *Rhinella granulosa*. Há registros de predação de sapos *Rhinella* por *Helicops angulatus* (Oliveira *et al.*, 2017; Bezerra & Sousa, 2024), porém, até o momento, não foram encontrados dados de predação de sapos por *H. carinicaudus*, o que faz do registro encontrado no presente estudo, algo inédito para a espécie.

*Erythrolamprus miliaris* demonstra preferência por anuros como item alimentar (ver **Tabela 3**). Leptodactylidae e Hylidae representaram a maior diversidade de espécies presentes na dieta de *E. miliaris*, seguidos por Bufonidae.

A partir da literatura levantada, répteis e mamíferos na composição alimentar de *E. miliaris* podem ser destacados. *Leposternon microcephalum*, uma anfisbena, também conhecida popularmente como cobra-de-duas-cabeças, é espécie fossorial da ordem Squamata com ampla distribuição no Brasil (Gans, 2005). Já *Placosoma glabellum* é um pequeno lagarto terrícola que habita o folhíço do chão da mata (Condez *et al.* 2009). Braz *et al.* (2006) registraram canibalismo entre exemplares de *E. miliaris* em cativeiro, mas registros desse tipo não são costumeiramente considerados como itens alimentares regulares das serpentes, pois, em cativeiro, animais estressados e fora de suas condições naturais apresentam comportamentos deturpados que podem envolver ofiofagia (e canibalismo, por consequência) (Aguiar & Di-Bernardo, 2004). *Oligoryzomys nigripes* (Rodentia, Cricetidae) também foi relatado como item alimentar para *E. miliaris*.

A presença de presas não habituais na composição alimentar de *E. miliaris*, pode estar relacionada a predação oportunista, e não a uma caça ativa. Considerando seu hábito semiaquático, pode-se supor que, ao forragear tanto em ambientes aquáticos quanto terrícolas, a espécie está exposta a chances inesperadas de encontro com presas que lhe são incomuns.

O encontro de dentes cônicos e levemente curvos no trato digestivo de ambas as espécies aqui analisadas, permite lançar a hipótese de se tratar de dentes das próprias serpentes, ingeridos acidentalmente (Prudente *et al.*, 1998; Albuquerque *et al.*, 2019), mas não se descarta a ideia de que sejam estruturas provenientes de itens alimentares não identificados.

O elevado nível de digestão do material gastrointestinal encontrado nos espécimes analisados no presente estudo fez com que poucos peixes e anfíbios pudessem ser identificados; contudo, dentre os conteúdos gastrointestinais de ambas as espécies foi encontrada grande diversidade de material animal e vegetal, como fragmentos de artrópodes, sementes, material foliar, sedimentos e até mesmo microplásticos, sendo este último uma evidência do impacto da poluição no meio aquático. Microplásticos podem resultar em contaminações por ingestão acidental pela fauna aquática, gerando consequências negativas físicas e fisiológicas (Montagner *et al.*, 2021). Essa diversidade de material encontrado no sistema digestório das

serpentes estudadas pode ser justificada pela ingestão ocasional de artrópodes e da vegetação, tanto por alimentação secundária quanto durante a predação. Amaral (1978) citou insetos como itens alimentares de *E. miliaris*, mas esse tipo de material pode representar itens secundários procedentes da alimentação primária dos anfíbios ou dos peixes, como argumentado por Barbo *et al.* (2011).

A ocorrência de sobreposição de nicho trófico é provável, já que, por forragearem em ambientes aquáticos continentais no âmbito da Mata Atlântica, as espécies estudadas apresentaram dieta parecida. A maior diversidade de itens alimentares encontrada para *E. miliaris* (presente estudo e literatura levantada) pode ser entendida pela busca de recursos em ambientes terrestres e aquáticos, enquanto *H. carinicaudus* forrageia preferencialmente em ambientes aquáticos. A maneira de forragear, tanto ativamente quanto oportunamente em ambas, e as adaptações morfológicas presentes em *H. carinicaudus*, podem influenciar e beneficiar o encontro de alimento.

O material gastrointestinal avaliado em ambas as espécies se mostrou semelhante ao já disponível na literatura, mas a presença de novas espécies de famílias frequentes na dieta demonstra a grande variedade de itens consumidos por cada uma destas serpentes na Mata Atlântica. Mesmo com *n* amostral baixo (103 indivíduos avaliados, com apenas 13 contendo restos identificáveis de peixes e anfíbios), a partir da composição de suas dietas e sobreposição de nicho trófico foi possível inferir parte das estratégias de forrageio de *E. miliaris* e *H. carinicaudus*.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo reúne informações da biologia alimentar de *Erythrolamprus miliaris* e *Helicops carinicaudus*, preenchendo relevante lacuna do conhecimento na região de Mata Atlântica compreendida pelo interflúvio Jequitinhonha-Doce, envolvendo áreas dos estados da Bahia, do Espírito Santo e de Minas Gerais. Ao avaliar o material gastrointestinal de espécimes da área de estudo foi possível destacar semelhanças de grupos alimentares com estudos realizados em outras regiões.

Devido ao baixo *n* amostral, não se pôde avaliar estatisticamente a composição de itens alimentares entre as espécies, mas muitos táxons já identificados na literatura foram encontrados no presente estudo, corroborando dados já existentes. Os peixes *Oligosarcus acutirostris*, *Gobionellus oceanicus* e *Oreochromis niloticus* foram detectados como itens até então não conhecidos para *Erythrolamprus miliaris*. Já o sapo *Rhinella granulosa* foi aqui registrado pela primeira vez como item alimentar de *Helicops carinicaudus*.

A partir da análise dos itens alimentares de ambas as espécies, pode-se reforçar o hábito de forrageio aquático para *H. carinicaudus* e semiaquático para *E. miliaris*, conforme indicado na literatura consultada. Ambas parecem forragear ativamente, independente do estrato da coluna d'água e na margem dos corpos d'água, incluindo ambientes próximos ao mar.

As informações obtidas durante a realização desta pesquisa são úteis para futuros estudos de ecologia alimentar destas espécies, comparação de dieta, estratégia de forrageio e ocupação de nicho no meio aquático. Um *n* amostral maior pode contribuir para o preenchimento de lacunas a respeito da dieta, principalmente para *Helicops carinicaudus*, que obteve dados inferiores em contraste com *Erythrolamprus miliaris*.

## 6. REFERÊNCIAS

- Aguiar, L. F. S. & M. Di-Bernardo. 2004. Diet and feeding behavior of *Helicops infrataeniatus* (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae) in Southern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** 39(1): 7-14.
- Alencar, L. R. V., T. B. Quental, F. G. Grazziotin, M. L. Alfaro, M. Martins, M. Venzon & H. Zaher. 2016. Diversification in vipers: Phylogenetic relationships, time of divergence and shifts in speciation rates. **Molecular Phylogenetics and Evolution** 105: 50-62.
- Alves, T. P. 2015. **Padrão de ocupação de hábitat das espécies dominantes de Characiformes do Lago Guaíba (Rio Grande do Sul, Brasil) em função de parâmetros ambientais naturais**. Tese de Doutorado em Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil; v+113 p.
- Amaral, A. 1933. Mecanismo e gênero de alimentação das serpentes do Brasil. **Boletim Biológico** 1(1): 2-4.
- Amaral, A. 1978. **Serpentes do Brasil: iconografia colorida**. 2ª ed. São Paulo: Melhoramentos & Universidade de São Paulo. 247 p.
- Andrade, C. A. F. 2017. **História natural de *Rhinella pygmaea* (Myers & Carvalho, 1952), espécie endêmica da Mata Atlântica do Sudeste brasileiro**. Doutorado em Ciência Animal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil; xii+66 p.
- Andrade, C. A. F. & H. C. COSTA. 2009. *Scinax alter*. Predation. **Herpetological Bulletin** 109: 39-40.
- Argôlo, A. J. S. 2004. **As Serpentes dos cacauais do sudeste da Bahia**. Ilhéus: UESC, 260 p.
- Artoni, R. F. & L. A. C. Bertollo. 2001. Trends in the karyotype evolution of Loricariidae fish (Siluriformes). **Hereditas** 134: 201-210.
- Baginski Jr. L., A. C. Florentino, I. M. Fernandes, J. M. F. Penha & L. A. F. Mateus. 2007. A dimensão espacial e temporal da diversidade de peixes da zona litoral vegetada de lagoas marginais da planície de inundação do rio Cuiabá, Pantanal, Brasil. **Biota Neotropica** 7: 233-238.
- Barbo, F. E., O. A. V. Marques & R. J. Sawaya. 2011. Diversity, natural history, and distribution of snakes in the municipality of São Paulo. **South American Journal of Herpetology** 6: 135-160.

- Batista, S. F., K. G. Facure & O. A. V. Marques. 2019. First record of mammal consumption by *Erythrolamprus miliaris*. How wide is the diet of this water snake? **Herpetology Notes 12**: 713-715.
- Benesi, R. G. Q. 2007. Répteis do município de São Paulo; p. 106-147. In: **Fauna Silvestre: quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana**. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente.
- Bezerra, M. N., L. M. Sousa. 2024 Tentativa de predação de *Helicops angulatus* (Squamata: Dipsadidae) sobre *Rhinella granulosa* (Anura: Bufonidae). In: **Anais do 1º Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia**. Anais...Diamantina (MG) online.
- Botelho, L. M., A. K. Silva, I. F. Machado, I. Sazima & E. Muscat. 2023. A water snake uses the tail and body to scan for fish prey in tide pools. **The Herpetological Bulletin 165**: 39-40.
- Braz, H. B. P., P. H. Lopes, M. M. T. Rocha & M. F. D. Furtado. 2006. *Liophis miliaris* (Common water snake): Cannibalism. **Herpetological Bulletin 97**: 36-37.
- Camelier, P. & A. M. Zanata. 2015. Biogeography of freshwater fishes from the Northeastern Mata Atlantica freshwater ecoregion: Distribution, endemism, and area relationships. **Neotropical Ichthyology 12**(4): 683-698.
- Casemiro, F. A. S., S. F. Gouveia & J. A. F. Diniz-Filho. 2012. Distribuição de *Rhinella granulosa*: integrando envelopes bioclimáticos e respostas ecofisiológicas. **Revista da Biologia 8**: 38-44
- Castanho, L. M. 1996. *Phyllomedusa distincta* (Leaf-frog). Predation. **Herpetological Review 27**: 141.
- Castro, T. M. & T. Silva-Soares. 2016. **Répteis da restinga do Parque Estadual Paulo César Vinha, Guarapari, Espírito Santo, Sudeste do Brasil**. Cachoeiro de Itapemirim: Centro Universitário São Camilo, 194 p.
- Chicarino, M. S., W. Endo & O. A. V. Marques. 1998. **Atividade, ciclo reprodutivo e dieta da cobra-d'água *Liophis miliaris* na porção sul da Mata Atlântica**; p. 271-272 In: Congresso Brasileiro de Zoologia, Recife. Resumos.
- Condez, T. H, R. J. Sawaya & M. Dixo. 2009. Herpetofauna of the Atlantic Forest remnants of Tapiraí and Piedade region, São Paulo state, southeastern Brazil. **Biota Neotropica 9**(1): 157-185.
- Costa, H. C., T. B. Guedes & R. S. Bérnils. 2022. Lista de répteis do Brasil: padrões e tendências. **Herpetologia Brasileira 10**(3): 110-279.
- Deiques, C. H. & S. T. Z. Cechin. 1991. O status de *Helicops carinicaudus* (Wied, 1825) (Serpentes: Colubridae). **Acta Biologica Leopoldensia 12**(2): 313-326.
- Eisfeld, A. L. Pizzatto & D. Vrcibradic. 2021. Dieta da cobra semiaquática *Erythrolamprus miliaris* (Dipsadidae, Xenodontinae) na Mata Atlântica brasileira. **Journal of Herpetology 55**(4): 330-337.
- Farina, R. K., J. Dias & A. M. Tozetti. 2019. *Erythrolamprus miliaris* (Military Ground Snake). Diet and foraging behavior. **Herpetological Review 5**: 799-800.
- Feldman, A., A. M. Bauer, F. Castro-Herrera, L. Chirio, I. Das, T. M. Doan, E. Maza, D. Meirte, C. C. Nogueira, Z. T. Nagy, O. Torres-Carvajal, P. Uetz & S. Meiri. 2015. The geography of snake reproductive mode: A global analysis of the evolution of snake viviparity. **Global Ecology and Biogeography 24**: 1433-1442.

- Fiorillo, B. F., B. R. Silva, F. A. Menezes, O. A. V. Marques & M. Martins. 2020. Composição e história natural de serpentes da região da fazenda Etá, Sete Barras, Sudeste do Brasil. **ZooKeys** **931**: 1-115.
- Fortes-Silva, R., F. J. Martínez, M. Villarroel & F. J. Sánchez-Vázquez. 2010. Daily rhythms of locomotor activity, feeding behavior, and dietary selection in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology** **156**(4): 445-450.
- Forti, L. R. & J. Bertoluci. 2012. Distress call of *Hypsiboas faber* (Anura: Hylidae) during a *Liophis miliaris* (Serpentes: Colubridae) attack. **Herpetology Notes** **5**: 187-188.
- Franco, F. L., G. Skuk S., M. Porto & O. A. V. Marques. 1998. **Répteis na Estação Veracruz (Porto Seguro, Bahia)**. Publicação Técnico-Científica No. 3. Eunápolis: Veracel Celulose S.A. 41 p.
- Freitas, M. A. 2011. **Répteis do Nordeste brasileiro**. Pelotas: USEB; 130 p.
- Gans, C. 1964. A redescription of, and geographic variation in *Liophis miliaris* Linné, the common water snake of Southeastern South America. **American Museum Novitates** **2178**: 1-58.
- Gans, C. 2005. Checklist and bibliography of the Amphisbaenia of the World. **Bulletin of the American Museum of Natural History** **289**: 1-130.
- Greene, H. W. 1997. **Snakes: The evolution of mystery in nature**. Berkeley & Los Angeles: University of California. 366 p.
- Giraud, A. R., V. Arzamendia & P. Cacciali. 2006. Geographic variation and taxonomic status of the southernmost populations of *Liophis miliaris* (Linnaeus, 1758) (Serpentes: Colubridae). **Herpetological Journal** **16**: 213-220.
- Gomes, D. F., R. C. Gonzalez & T. Silva-Soares. 2017. *Erythrolamprus miliaris* (Linnaeus, 1758) (Serpentes: Dipsadidae): Report on an unusual event of necrophagy. **Herpetology Notes** **10**: 417-419.
- Guedes, T. B., O. M. Entiauspe-Neto & H. C. Costa. 2023. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. **Herpetologia Brasileira** **12**: 56-161.
- Haddad, C. F. B. & R. J. Sawaya. 2000. Reproductive modes of Atlantic Forest Hylid frogs: A general overview and the description of a new model. **Biotropica** **32**: 862-871.
- Hartmann, P. A., M. T. Hartmann & M. Martins. 2009. Ecology of a snake assemblage in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia** **49**: 343-360.
- Lema, T., M. L. Araújo & A. C. P. Azevedo. 1983. Contribuição ao conhecimento da alimentação e do modo alimentar de Serpentes do Brasil. **Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS** **26**: 41-121.
- Lima, A. F. B. & P. Colombo. 2008. Observação do comportamento predatório de *Liophis miliaris orinus* (Serpentes, Colubridae) em *Hylodes meridionalis* (Anura, Hylodidae), Serra Geral, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zociências** **10**: 73-76.
- Lingnau, R. & Di-Bernardo, M. 2006. Predation on foam nests of two Leptodactylid frogs by *Solenopsis* sp. (Himenoptera, Formicidae) and *Liophis miliaris* (Serpentes, Colubridae). **Biociências** **14**(2): 223-224.
- López, J. A., C. E. Antoniazzi, R. E. Llanes & R. Ghirardi. 2017. Age structure, growth pattern, sexual maturity, and longevity of *Leptodactylus latrans* (Anura: Leptodactylidae) in temperate wetlands. **Amphibia-Reptilia** **38**(3): 371-379.

- Marques, O. A. V., A. Eterovic & I. Sazima. 2001. **Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para a serra do mar**. Ribeirão Preto: Holos. 184 p
- Marques, O. A. V., A. Eterovic & I. Sazima. 2019. **Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para as florestas costeiras do Brasil**. Cotia: Ponto A. 319 p.
- Marques, O. A. V. & C. R. Medeiros. 2018. **Nossas incríveis serpentes: caracterização, biologia, acidentes e conservação**. Cotia: Ponto A. 80 p.
- Marques, O. A. V. & I. Sazima. 2004. História natural dos répteis da Estação Ecológica Juréia-Itatins; p. 257-277 *In*: Marques, O. A. V. & W. Duleba (ed.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna**. Ribeirão Preto: Holos.
- Marques, O. A. V. & V. C. Souza. 1993. Nota sobre a atividade alimentar de *Liophis miliaris* no ambiente marinho (Serpentes, Colubridae). **Revista Brasileira de Biologia** 53(4): 645-648.
- Marshall, N. B. 1965. Estudos sistemáticos e biológicos dos peixes macrourídeos (Anacanthini-Teleostii), p. 299-322 *In*: **Deep Sea Research and Oceanographic Abstracts**. New York: Elsevier.
- Mattos, R. O., W. D. Lauvers & A. T. Mônico. 2016. *Erythrolamprus miliaris* (Cobra D'água; Military Ground Snake). Diet. **Herpetological Review** 47: 682.
- Menezes, N. A. 1987. Três espécies novas de *Oligosarcus* Gunther, 1864 e redefinição taxonômica das demais espécies do gênero (Osteichthyes, Teleostei, Characidae). **Boletim de Zoologia** 11(11): 1-39.
- Michaud, E. J. & J. Dixon. 1989. Prey items of 20 species of the Neotropical Colubrid snake genus *Liophis*. **Herpetological Review** 20(2): 39-41.
- Mônico, A. T., E. H. Krause & R. B. Ferreira. 2016. *Erythrolamprus miliaris* (Cobra D'água; Military Ground Snake). Prey. **Herpetological Review** 47: 311.
- Montagner, C. C., M. A. Dias, E. M. Paiva & C. Vidal. 2021. Microplásticos: ocorrência ambiental e desafios analíticos. **Química Nova** 44(10): 1328-1352.
- Moraes-da-Silva, A., S. Walterman, N. Citelli, P. M. S. Nunes & F. F. Curcio. 2021. A new oviparous species of *Helicops* Wagler, 1828 (Serpentes, Xenodontinae) from Brazilian Amazonia with reflections on the evolution of viviparity among hydropsine watersnakes. **Zoologischer Anzeiger** 296: 91-109.
- Narvaes, P. & M. T. Rodrigues. 2009. Revisão taxonômica do grupo de espécies *Rhinella granulosa* (Amphibia, Anura, Bufonidae), com descrição de uma nova espécie. **Arquivos de Zoologia** 40(1):1-73.
- Nogueira, C. C., A. J. S. Argôlo, V. Arzamendia, J. A. Azevedo, F. E. Barbo, R. S. Bérnils, B. E. Bolochio, M. Borges-Martins, M. Brasil-Godinho, H. Braz, M. A. Buononato, D. F. Cisneros-Heredia, G. R. Colli, H. C. Costa, F. L. Franco, A. Giraud, R. C. Gonzales, T. B. Guedes, M. S. Hoogmoed, O. A. V. Marques, G. G. Montingelli, P. Passos, A. L. C. Prudente, G. A. Rivas, P. M. Sanchez, F. C. Serrano, N. J. Silva Jr, C. Strüssmann J. P. S. Vieira-Alencar, H. Zaher, R. J. Sawaya & M. Martins. 2019. Atlas of Brazilian snakes: Verified point-locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. **South American Journal of Herpetology** 14 (Special Issue): 1-274.
- Oda, F. H., R. J. Custodio, V. A. Campos, A. Dartora & M. F. Felismino. 2009. *Leptodactylus fuscus* (Rufous Frog). Predation. **Herpetological Review** 40: 432-433.
- Oliveira, I. S. & M. O. Silva. 2007. *Phrynohyas* spp. (Golden eyed Treefrogs). Predation. **Herpetological Review** 38: 70.

- Oliveira, S. R., M. B. Fachi, D. A. Silva & A. R. Morais. 2017. Predation on *Rhinella mirandaribeiroi* (Gallardo, 1965) (Anura: Bufonidae) by a Neotropical snake, including a list with predation events for species of the genus *Rhinella*. **Herpetology Notes** **10**: 151-155.
- Oyakawa, O. T., A. Akama, K. C. Mautari & J. C. Nolasco. 2006. **Peixes de riachos da Mata Atlântica: Unidades de Conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo**. São Paulo: Neotropica; 201 p.
- Palmuti, C. F. S., J. Cassimiro & J. Bertoluci. 2009. Food habits of snakes from the RPPN Feliciano Miguel Abdala, an Atlantic Forest fragment of southeastern Brazil. **Biota Neotropica** **9**: 263-269.
- Pereira, A. B. 2009. Mata Atlântica: uma abordagem geográfica. **Nucleus** **6**(1): 1-27.
- Pombal Jr., J. P. 2007. Notas sobre predação em uma taxodense e anfíbios anuros no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** **50**: 463-468.
- Pombal Jr., J. P. & M. Gordo. 2004. Anfíbios anuros da Juréia; p. 243-256 *In*: Marques O. A. V. & W. Duleba (ed.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna**. Ribeirão Preto: Holos.
- Porto, L. M. S. 2008. **Diversidade, endemismo e análise biogeográfica de Siluriformes em sistemas hídricos pouco explorados no extremo sul da Bahia (Osteichthyes: Ostariophysii)**. Projeto BioBahia, Universidade Estadual do Rio de Janeiro.
- Prado, L. P. 2003. **Reprodução de *Liophis miliaris* (Serpentes: Colubridae) no Brasil: influência histórica e variações geográficas**. Dissertação de Mestrado em Ecologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil; xi+92 p.
- Prudente, A. L. C., J. C. Moura-Leite & S. A. A. Morato. 1998. Alimentação das espécies de *Siphlophis* Fitzinger (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae, Pseudoboini). **Revista Brasileira de Zoologia** **15**: 375-383.
- Pyron, R. A., F. T. Burbrink, G. R. Colli, A. N. Oca, L. J. Vitt, C. A. Kuczynski & J. J. Wiens. 2011. The phylogeny of advanced snakes (Colubroidea), with discovery of a new subfamily and comparison of support methods for likelihood trees. **Molecular Phylogenetics and Evolution** **58**: 329-42.
- Rabb, G. B. & H. Marx. 1973. Major ecological and geographic patterns in the evolution of Colubroid Snakes. **Evolution** **27**(1): 69-83.
- Regnet, R. A. F. M. Quintela, D. Rödder & D. Loebmann. 2022. Attributes of the population structure and ventral polychromatism of *Helicops infrataeniatus* Jan, 1865 (Serpentes, Colubridae, Dipsadinae) in subtropical Brazil. **North-Western Journal of Zoology** **18**(2): 161-167.
- Rocha, C. F. D. & D. Vrcibradic. 1998. Reptiles as predators of vertebrates and as preys in a resting habitat of southeastern Brazil. **Ciência e Cultura** **50**: 364-368.
- Rocha-Lima, A. B. C., I. Santos, L. S. C. Duarte & W. P. Costa. 2018. *Erythrolamprus miliaris orinus* (Reptilia, Squamata, Dipsadidae): tentativas de predação de *Boana faber* e *Leptodactylus latrans*. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi (Ciências Naturais)** **13**: 455-460.
- Sarmiento-Soares, L. M. & R. F. Martins-Pinheiro. 2012. **Contribuição ao conhecimento das bacias hidrográficas do Espírito Santo**. Rede Instituto Nossos Riachos. Disponível em: [http://nossacasa.net/nossosriachos/doc/Projeto\\_BioBahia.pdf](http://nossacasa.net/nossosriachos/doc/Projeto_BioBahia.pdf)
- Sazima, I. 1994. Répteis; p. 146-157 *In*: Fundação para a Conservação e Produção Florestal do Estado de São Paulo. **Intervalos**. São Paulo: A Fundação.

- Sazima, I. & C. F. B. Haddad. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre a história natural; p. 212-237 *In*: Morellato, L. P. (ed.). **História natural da Serra do Japi**: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas: Fapesp.
- Sazima, I., & M. Martins. 1990. Presas grandes e serpentes jovens: quando os olhos são maiores que a boca. **Memórias do Instituto Butantan** **52**: 73-79.
- Scartozzoni, R. R. 2009. **Estratégias reprodutivas e ecologia alimentar de serpentes aquáticas da tribo Hydropsini (Dipsadidae, Xenodontinae)**. Tese de Doutorado em Biotecnologia, Instituto Butantan, São Paulo, Brasil; 160 p.
- Silva, E. T. & O. P. Ribeiro-Filho. 2009. Predation on juveniles of the invasive American Bullfrog *Lithobates catesbeianus* (Anura, Ranidae) by native frog and snake species in South-eastern Brazil. **Herpetology Notes** **2**: 215-218.
- Stephens, D. & J. Krebs. 1986. **Foraging theory**. New Jersey: Princeton University, 262 p.
- Teixeira, C. C, L. F. A. Montag & M. C. Santos-Costa. 2017. Diet composition and foraging habitat use by three species of Water snakes, *Helicops* Wagler, 1830, (Serpentes: Dipsadidae) in Eastern Brazilian Amazonia. **Journal of Herpetology** **51**(2): 215-222.
- Thacker, C. E. 2009. Phylogeny of Gobioidae and placement within Acanthomorpha, with a new classification and investigation of diversification and character evolution. **Copeia** **2009**(1): 93-104.
- Tinkle, D. W., & J. W. Gibbons. 1977. The distribution and evolution of viviparity in reptiles. **Miscellaneous Publications Museum of Zoology University of Michigan** **154**: 1-55.
- Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar, F. Reyes, J. Kudera & J. Hošek. 2024. **The Reptile Database**. Disponível em <http://www.reptiledatabase.org>. Consultado em maio de 2024.
- van den Burg, M. P. 2020. How to source and collate natural history information: a case study of reported prey items of *Erythrolamprus miliaris* (Linnaeus, 1758). **Herpetology Notes** **13**: 739-746.
- van den Burg, M. P. & I. R. Miguel. 2020. Report of new predator prey interactions of *Erythrolamprus miliaris* (Linnaeus, 1758). **Herpetology Notes** **13**: 361-363.
- Vitt, L. J. 1983. Ecology of an anuran-eating guild of terrestrial tropical snakes. **Herpetologica** **39**(1): 52-66.
- Vrcibradic, D., J. Niemeyer & C. A. Figueiredo. 2012. *Liophis miliaris* (Watersnake). Diet. **Herpetological Review** **43**: 147-148.

## APÊNDICE I

Material examinado (as acrossemias das coleções seguem Material e Métodos)

### *Erythrolamprus miliaris*

**Com vertebrados como itens alimentares identificáveis a algum nível taxonômico:** BA: MNRJ-9818 e MNRJ-9819, Eunápolis. ES: MBML-4506, Barra de São Francisco: Cachoeirinha de Itauna, rodovia ES-320; MNRJ-23947, Conceição da Barra: Floresta Nacional do Rio Preto; MNRJ-23944, Linhares: 5 km de Pontal do Ipiranga; IBSP-88648, Linhares: Bebedouro, a 3 km da rodovia BR-101; IBSP-93765, Linhares: fazenda Santa Isabel, sede; MNRJ-23961; Linhares: Floresta Nacional de Goytacazes; MBML-2136, Linhares: Povoação; MNRJ-23969, Linhares: rodovia ES-248.

**Com conteúdo não identificável ou não referente a animais vertebrados:** BA: MNRJ-27434, Caravelas; MBML-1846, Mucuri; MBML-144, Mucuri: rodovia BR-101; MBML-151, Mucuri: rodovia BR-101. ES: MBML-4260, Água Doce do Norte; MBML-4174, Água Doce do Norte: comunidade São João Batista, mina de granito; MBML-2247, Colatina: rodovia BR-259, trecho do contorno; IBSP-88456, Conceição da Barra: Parque Estadual de Itaúnas; IBSP-88455, Conceição da Barra: Parque Estadual de Itaúnas, Trilha das Borboletas; CZNC-999, Conceição da Barra: rodovia ES-421, trevo para Itaúnas; IBSP-93976, Jaguaré: Barra Seca de Ponte Nova; IBSP-90508 e MBML-2221, Linhares; MNRJ-23945, Linhares: Agrovila; IBSP-93905, Linhares: fazenda Santa Isabel; IBSP-93988, Linhares: fazenda Santa Isabel, cabruca; IBSP-93815 e 93940, Linhares: fazenda Santa Isabel, sede; MNRJ-23951, Linhares: Pontal do Ipiranga; MBML-2135, Linhares: Povoação; MNRJ-23964, Linhares: Reserva Biológica de Comboios; IBSP-88506, Linhares: Reserva Natural Vale, estrada para Galpão; MNRJ-23957 e 23958, Linhares: Vila de Regência; MBML-1903, Pedro Canário: fazenda Pontal; MBML-4071, Pinheiros: barragem no rio Itauninhas; IBSP-93719, São Mateus: Aviação, Jacuí; IBSP-93960, São Mateus: bairro Litorâneo, rodovia BR-101; IBSP-93807, São Mateus: bairro Porto; MNRJ-23943, São Mateus: Lago dos Cisnes; MBML-4784, Sooretama: rodovia ES-358. MG: IBSP-90478, Santa Maria do Salto.

**Sem conteúdo gastrointestinal:** BA: MBML-2283, Camacã; MBML-1957 a 1962, Mucuri: rodovia BA-698 a 18 km da sede municipal. ES: MBML-4259, Água Doce do Norte; MBML-4486 e 4355, Colatina: Córrego Santinho; IBSP-88652, Conceição da Barra: Braço do Rio; IBSP-88503, Conceição da Barra: Linharinho, rodovia ES-010; IBSP-88454, Conceição da Barra: Parque Estadual de Itaúnas, próximo da ponte sobre o rio Itaúnas; IBSP-88457, Conceição da Barra: Vila de Itaúnas, Camping Dunas; MNRJ-21700, Linhares; IBSP-88646 e 88647, Linhares: Agrovila; IBSP-88650, Linhares: Bebedouro; IBSP-88651, Linhares: Canivete, Indústria de Sucos Tropicifrutas; IBSP-88649, Linhares: estrada para Pontal do Ipiranga, entre fazenda Maravilha e Agrovila; IBSP-93748, Linhares: fazenda Jacaré; MNRJ-23959, 23963, 23970 e 3971, Linhares: Floresta Nacional de Goytacazes; MBML-2137; Linhares: Povoação; MBML-3909, Linhares: Nativo do Paraju; MBML-2847, Linhares: rodovia ES-358; MBML-99, Linhares: Terra Alta; MBML-711, Linhares: Vila de Regência; IBSP-94003, São Mateus: aeroporto; IBSP-93737, São Mateus: Aviação, Jacuí; IBSP-93893, São Mateus: bairro Bom Sucesso II; MNRJ-23948, São Mateus: rodovia ES-315 para o Nativo; MBML-1629, Sooretama: fazenda Caliman; MBML-109, Sooretama: Reserva Biológica de Sooretama.

### *Helicops carinicaudus*

**Com vertebrados como itens alimentares identificáveis a algum nível taxonômico:** ES: MNRJ-23843, Jaguaré; CZNC-716, Jaguaré: sítio Cajueiro; MBML-3896, Linhares: Pontal do Ipiranga.

**Com conteúdo não identificável ou não referente a animais vertebrados:** ES: MBML-1837, Conceição da Barra; IBSP-88452, Conceição da Barra: Brejo Sul; CZNC-750, Conceição da Barra: Parque Estadual de Itaúnas; MNRJ-23841 e 23842, Linhares: Agrovila; CZNC-794, Linhares: Baixo Quartel; MNRJ-23847, Linhares: Floresta Nacional de Goytacazes; MNRJ-23848, Linhares: rodovia ES-440; MNRJ-23846, Pedro Canário: Cristal do Norte, área urbana; IBSP-88630, São Mateus: Guriri Norte, área urbana; IBSP-88633, São Mateus: rodovia BR-101, ponte sobre o rio Cricaré; IBSP-88634, São Mateus: rodovia ES-010, ponte sobre o rio Mariricu.

**Sem conteúdo gastrointestinal:** ES: IBSP-88451, Conceição da Barra: Parque Estadual de Itaúnas; IBSP-88453, Conceição da Barra: rodovia ES-010; IBSP-88627, Linhares: Agrovila; IBSP-88635, Linhares: fazenda Santa Luzia; MBML-2802, Linhares: Gasoduto para Catu; MBML-728, Linhares: Pontal do Ipiranga; MNRJ-23840 e IBSP-88629, São Mateus: rodovia BR-101, ponte sobre o rio Cricaré; IBSP-88631 e 88632, São Mateus: rodovia ES-010, ponte sobre o rio Mariricu.