ECOMORFOLOGIA DE DUAS ESPÉCIES DE CASCUDOS EM RIACHOS COSTEIROS DA BACIA DO RIO UNA, SP

ECOMORPHOLOGY OF TWO SPECIES OF ARMORED CATFISHES IN COASTAL STREAMS OF THE UNA RIVER BASIN, SP

Murilo Lopes Neiva[1*], João Henrique Alliprandini da Costa[2], Ursulla Pereira Souza[1]

[1]Universidade Santa Cecília, Curso de Ciências Biológicas
[2]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade de Ambientes Costeiros
[*]E-mail para contato: murilol.unisanta@gmail.com

RESUMO – Os riachos costeiros abrigam comunidades de peixes vulneráveis, como a família Loricariidae, composta por espécies com adaptações morfológicas para viver nesses ambientes, o que pode influenciar sua coexistência. Este estudo analisou a ecomorfologia de Kronichthys heylandi e Schizolecis guntheri na Bacia do Rio Una, através da morfometria linear e morfometria geométrica. Análises realizadas indicaram que K. heylandi apresentou maior abundância, tamanho corporal e adaptação a ambientes de alto fluxo, enquanto S. guntheri mostrou diferenças morfológicas sutis. As adaptações morfológicas, mais evidenciadas pela morfometria linear do que morfometria geométrica, sugerem a coexistência em microhabitats distintos, reduzindo a competição direta entre as espécies.

Palavras-chave: Ictiofauna; Mata Atlântica; riachos costeiros; ecologia de riachos; Loricariidae.

ABSTRACT – Coastal streams host vulnerable fish communities, such as the Loricariidae family, which includes species with morphological adaptations for living in these environments, potentially influencing their coexistence. This study analyzed the ecomorphology of Kronichthys heylandi and Schizolecis guntheri in the Una River Basin using linear morphometrics and geometric morphometrics. Analyses indicated that K. heylandi exhibited greater abundance, body size, and adaptation to high-flow environments, while S. guntheri showed subtle morphological differences. The morphological adaptations, more evident through linear morphometrics than geometric morphometrics, suggest coexistence in distinct microhabitats, reducing direct competition between the species.

Keywords: Ichthyofauna; Lotic communities; Coastal streams; Stream ecology; Loricariidae.

Tipo do trabalho: (X) Iniciação científica ( ) Iniciação tecnológica ( ) Extensão

1 INTRODUÇÃO

Os riachos são ecossistemas vulneráveis, caracterizados pelo fluxo unidirecional e pela dependência de material orgânico alóctone [1]. As comunidades de peixes que habitam esses ambientes, especialmente as espécies da família Loricariidae, são sensíveis a impactos ambientais, como erosão, poluição e presença de espécies invasoras, que podem competir por recursos [2]. Entre os riachos vulneráveis, os da Mata Atlântica se destacam, pois possuem uma ictiofauna de pequeno porte com diversas lacunas de conhecimento [3].

A morfologia desempenha um papel crucial na forma como as espécies partilham recursos, podendo ser um fator determinante da sua coexistência [4]. Entretanto, em riachos da Mata Atlântica, espécies de menor porte, que representam 70% da diversidade local, são pouco estudadas [3], com a morfologia de muitas espécies ainda estando pouco compreendida. Visto isso, as espécies *Kronichthys heylandi* e *Schizolecis guntheri*, ambas endêmicas da região sudeste do Brasil, pertencem à família Loricariidae e apresentam adaptações morfológicas e comportamentais que facilitam sua coexistência [5]. *Schizolecis guntheri* habita áreas com correntezas moderadas e fundo arenoso ou rochoso [6]. Já *K. heylandi* prefere ambientes de águas turvas e igarapés [7]. Logo, o presente trabalho teve como objetivo compreender as variações ecomorfológicas dessas duas espécies, com foco em sua coexistência em microhabitats de riachos costeiros, onde a competição por recursos e a partilha de nicho são determinantes para sua manutenção.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em 2015, em riachos costeiros da Bacia do Rio Una, São Sebastião (23º44’08.8” S 45º44’15.6” W), em 10 pontos de 100 m cada, caracterizados por águas claras, baixa interferência antrópica e elevada cobertura vegetal. A amostragem foi feita com pesca elétrica (Smith-root, modelo LR-24), sem rede de contenção (Licenças SISBIO e COTEC). Após a captura, os peixes foram anestesiados com óleo de cravo, fixados em formalina 10% e preservados em álcool 70%.

Em laboratório, os exemplares de ambas as espécies foram pesados em balança analítica e tiveram 28 medidas morfométricas registradas com paquímetro digital. Parte dessas medidas

foi utilizada para calcular índices de uso de hábitat e capacidade natatória. Além da morfometria linear, a morfometria geométrica foi aplicada para investigar a variação morfológica. Os indivíduos foram fotografados com uma câmera Canon EOS Rebel T7 e os pontos anatômicos foram marcados digitalmente utilizando os softwares tpsdig264 e tpsutil32 [8]. Os dados resultantes foram analisados para explorar variações morfológicas associadas a fatores ambientais ou comportamentais. As diferenças de comprimento, peso e medidas morfométricas entre as espécies foram comparadas por meio de testes t de Student e visualizadas com boxplots. O fator de condição de Fulton também foi calculado. A morfometria geométrica, utilizando landmarks, Análise Generalizada de Procrustes (GPA) e Análise de Componentes Principais (PCA), foi aplicada para avaliar variações na forma, eliminando o efeito do tamanho. As análises foram realizadas no software R, com nível de significância $\alpha = 5\%$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 10 pontos amostrados, *K. heylandi* e *S. guntheri* foram registradas em seis pontos e co-ocorreram em quatro. Foram coletados 633 indivíduos, com *K. heylandi* sendo mais abundante (519 indivíduos) em todos os pontos. Para a análise ecomorfológica, 283 indivíduos foram utilizados, sendo 168 de *K. heylandi* e 114 de *S. guntheri*. *Kronichthys heylandi* apresentou uma média de peso de 1,43 g (± 2,20 g) e comprimento padrão de 3,56 cm (± 1,44 cm), enquanto *S. guntheri* apresentou uma média de peso de 0,39 g (± 0,12 g) e comprimento padrão de 3,11 cm (± 0,49 cm). *Kronichthys heylandi* apresentou maiores valores nos índices de achatamento ventral ($t = 4.81$, $p = <0.0001$) e coeficiente de finura ($t = 5.45$, $p = <0.0001$), com maior variação intraespecífica, além de um fator de condição mais elevado ($t = 9.93$, $p = <0.0001$) em comparação com *S. guntheri* (Figura 1).

Na morfometria geométrica, os dois primeiros componentes da PCA (PC1 e PC2) explicaram 44,4% da variação morfológica entre *K. heylandi* e *S. guntheri* (Figura 2). Foi observada uma sobreposição consistente entre as amostras das duas espécies, sugerindo diferenças morfológicas sutis, sem segregação clara nos eixos principais (Figura 2).

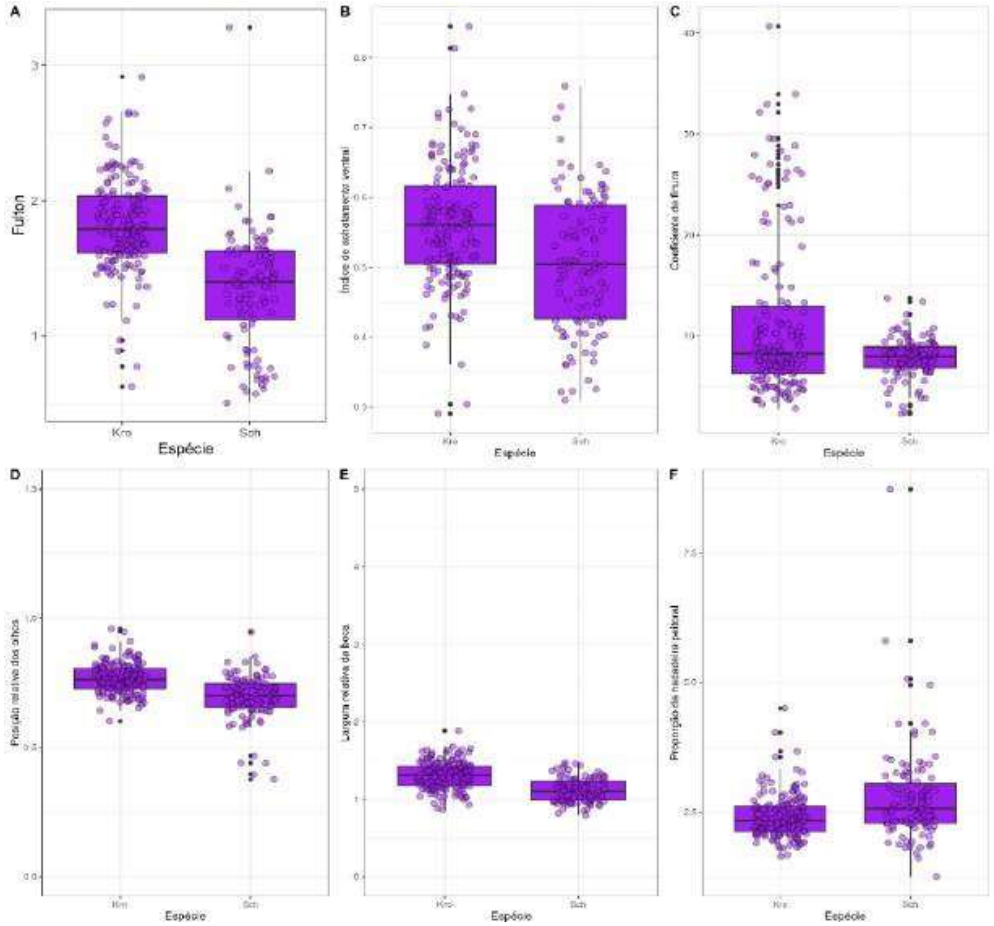


Figura 1: Comparação do fator de condição de Fulton (A) e índices de uso de habitat (B, C, D, E, F) entre as espécies *K. heylandi* (Kro) e *S. guntheri* (Sch) coletados na bacia do Rio Una, SP. No boxplot estão presentes os valores mínimos, máximos, quartis e mediana, cada círculo representa uma observação.

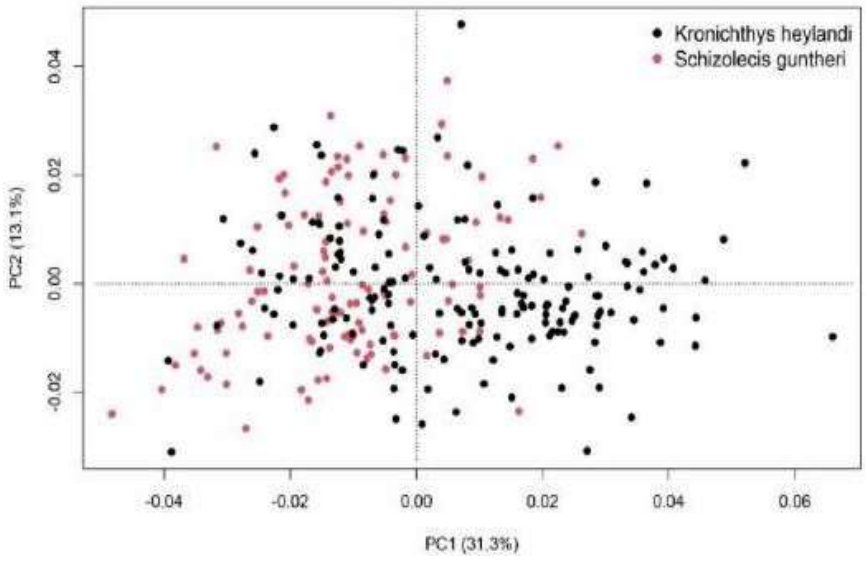


Figura 2: Análise de Componentes Principais (PCA) dos dados de morfometria geométrica das espécies *Kronichthys heylandi* e *Schizolecis guntheri*.

Kronichthys heylandi apresentou maior tamanho corporal, além do fator de condição e índices de uso de habitat mais elevados, sugerindo adaptação a ambientes com alto hidrodinamismo. Sua morfologia parece minimizar o arrasto e favorecer a permanência em substratos instáveis [7]. Em *S. guntheri*, foi observada uma maior proporção da nadadeira peitoral, indicando adaptação a um estilo de vida bentônico em ambientes de menor fluxo. A morfometria geométrica não revelou diferenças significativas, sugerindo que a segregação de nichos pode estar associada a variações morfológicas mais específicas ou ao uso diferenciado de micro-hábitats. Este trabalho contribui para a compreensão da coexistência de espécies em riachos costeiros, fornecendo uma base para estudos futuros.

4 CONCLUSÃO

Os dados deste estudo destacam as adaptações morfológicas e ecológicas de *K. heylandi* e *S. guntheri*, evidenciando que, apesar de ocuparem nichos compartilhados, a especialização funcional facilita sua coexistência. As diferenças observadas ampliam o conhecimento sobre a ecologia de peixes de riachos e apontam novas direções para futuras pesquisas sobre os nichos dessas espécies.

5 REFERÊNCIAS

1. Pereda O, von Schiller D, García-Baquero G, Mor JR, Acuña V, Sabater S, Elosegi A. Combined effects of urban pollution and hydrological stress on ecosystem functions of Mediterranean streams. Sci Total Environ. 2021;753.
2. Gomes-Silva G, Pereira BB, Liu K, Chen B, Santos VSV, de Menezes GHT, et al. Using native and invasive livebearing fishes (Poeciliidae, Teleostei) for the integrated biological assessment of pollution in urban streams. Sci Total Environ. 2020;698.
3. Castro RMC, Polaz CNM. Small-sized fish: The largest and most threatened portion of the megadiverse neotropical freshwater fish fauna. Biota Neotrop. Universidade Estadual de Campinas UNICAMP; 2020.
4. Pianka ER. Niche overlap and diffuse competition. Proc Natl Acad Sci U S A. 1974;71(5):2141–5.
5. Leitão MLDC, Silva ÍLE, Hiroki KAN, Pelli A, de Souza F. Diferenças ecomorfológicas e funcional em populações de *Phalloceros harpagos* Lucinda, 2008,

na bacia do alto rio Paraná. 2018.
6. Buck S, Sazima I. An assemblage of mailed catfishes (Loricariidae) in southeastern Brazil: Distribution, activity, and feeding behavior. Ichthyol Explor Freshw. 1995;6(3):215-32.
7. Casatti L, Castro RMC. Composition and trophic structure of a fish community of a clear water Atlantic rainforest stream in southeastern Brazil. Biota Neotrop. 2006;6(3):1-12.
8. Bookstein FL. Morphometric tools for landmark data: geometry and biology. New York: Cambridge University Press; 1991.