ISSN:2594-6153

Influência de variáveis ambientais locais na abundância de *Rhamdioglanis transfasciatus* e *Kronichthys heylandi* em riachos do Parque Estadual da Serra do Mar

Mariana Amirati[1], Fabio Cop [2], Ursulla Pereira Souza[1]

[1]Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil

[2]Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Santos-SP, Brasil

E-mail: marianaamirati@gmail.com

Resumo: Este estudo investigou como a granulometria do substrato, velocidade da corrente e cobertura do dossel influenciam a abundância de *Rhamdioglanis transfasciatus* e *Kronichthys heylandi* em riachos de Mata Atlântica. Utilizando modelos lineares generalizados (GLMs), identificou-se associação positiva dessas espécies com substratos grosseiros, correntes rápidas e maior cobertura vegetal. Os resultados evidenciam que a complexidade estrutural do habitat é fundamental para a manutenção populacional dessas espécies endêmicas.
Palavras-chave: Ictiofauna neotropical; Estrutura do habitat; Filtros ambientais; Riachos de Mata Atlântica; Peixes bentônicos.

Influence of local environmental variables on the abundance of *Rhamdioglanis transfasciatus* and *Kronichthys heylandi* in streams of the Serra do Mar State Park

Abstract: This study investigated how substrate granulometry, current velocity, and canopy cover influence the abundance of *Rhamdioglanis transfasciatus* and *Kronichthys heylandi* in Atlantic Forest streams. Using generalized linear models (GLMs), we identified positive associations of these species with coarse substrates, fast currents, and greater vegetation cover. Results demonstrate that habitat structural complexity is fundamental for population maintenance of these endemic species.
Keywords: Neotropical ichthyofauna; Habitat structure; Environmental filters; Atlantic Forest streams; Benthic fishes.

Introdução

Riachos de Mata Atlântica de baixa ordem possuem elevada diversidade de peixes bentônicos, de pequeno porte e distribuição restrita [1,2,3]. Nestes ambientes, o substrato, a velocidade da água e a cobertura vegetal atuam como filtros ambientais e determinam a distribuição e a abundância dessas espécies [4,1,5].

Substratos mais grossos, como seixos e blocos, favorecem espécies reofílicas e bentônicas, ao passo que ambientes com substrato fino tendem a restringir sua ocorrência [6]. O sombreamento, por sua vez, regula a temperatura da água e a produtividade primária [7,8], enquanto a velocidade do fluxo limita a ocupação por morfotipos não adaptados à elevada correnteza [9].

Este estudo investigou como a granulometria, a velocidade da corrente e o sombreamento influenciam a ocorrência de *Rhamdioglanis transfasciatus* e *Kronichthys heylandi* em uma microbacia da Mata Atlântica. *Rhamdioglanis transfasciatus* é um heptapterídeo de hábito noturno, associado a substratos consolidados e áreas sombreadas [10], enquanto *K. heylandi* é um loricarídeo com comportamento reofílico, comumente registrado em ambientes rasos e de fluxo moderado a forte [1,6].

A hipótese deste estudo é que estas espécies ocorrem preferencialmente em segmentos com maior complexidade estrutural, expressa por elevada granulometria, maior velocidade do fluxo e maior cobertura de dossel vegetal. Assim, a análise dessas variáveis pode revelar os principais preditores ambientais de suas distribuições.

Objetivos

Avaliar de que forma variáveis ambientais locais influenciam os padrões de abundância de *R. transfasciatus* e *K. heylandi* em riachos de cabeceira da Mata Atlântica, com o intuito de identificar os principais filtros ambientais associados às suas distribuições.

Materiais e Métodos

O estudo foi conduzido em 5 trechos de 100 metros de extensão, distribuídos em dois riachos da microbacia do rio Guariúma (Núcleo Itutinga-Pilões, Parque Estadual da Serra do Mar - PESM, São Paulo). Cada trecho foi subdividido em cinco segmentos contíguos de 20 metros, nos quais também foram estabelecidas linhas transversais espaçadas a cada 5 metros. Ao longo destas linhas, a velocidade da corrente foi avaliada a cada 1 metro, utilizando uma escala de cinco categorias (1 a 5) para o cálculo do índice de velocidade média, são elas: (1) parada; (2) lenta; (3) corrente; (4) rápida e (5) cascata. Nos mesmos locais, utilizando quadrantes de 50 × 50 cm, determinou-se a composição granulométrica de (1) silte, (2) areia, (3) cascalho, (4) seixo, (5) matacão e (6) bloco para a obtenção de um índice de granulometria médio.

Os peixes foram coletados com aparelho de pesca elétrica (modelo LR-24, Smith-Root) (SISBIO, nº 46994-7, SIGAM, nº 000000001288/2025, CEUA UNISANTA, nº 6568261023), transferidos para um recipiente com água do próprio riacho, anestesiados com solução de óleo de cravo, fixados em formalina 10% e, após 96 horas, conservados em álcool 70%.

A associação entre a abundância de *R. transfasciatus* e *K. heylandi* com os valores de granulometria, velocidade e sombreamento nos diferentes trechos foram analisadas utilizando modelos lineares generalizados (GLM) com distribuição de Poisson. As análises foram realizadas no ambiente R (R Core Team, 2023).

Resultados

Das 25 unidades amostrais avaliadas na microbacia do rio Guariúma, *R. transfasciatus* esteve presente em 19 trechos, totalizando 44 indivíduos, enquanto *K. heylandi* ocorreu em 18 trechos, com abundância total de 110 indivíduos. As abundâncias de *R. transfasciatus* e *K. heylandi* foram significativamente relacionadas à granulometria, à velocidade e ao sombreamento (Figura 1, Tabela 1), evidenciando preferência por habitats com substratos grosseiros, velocidades elevadas e densa cobertura vegetal.

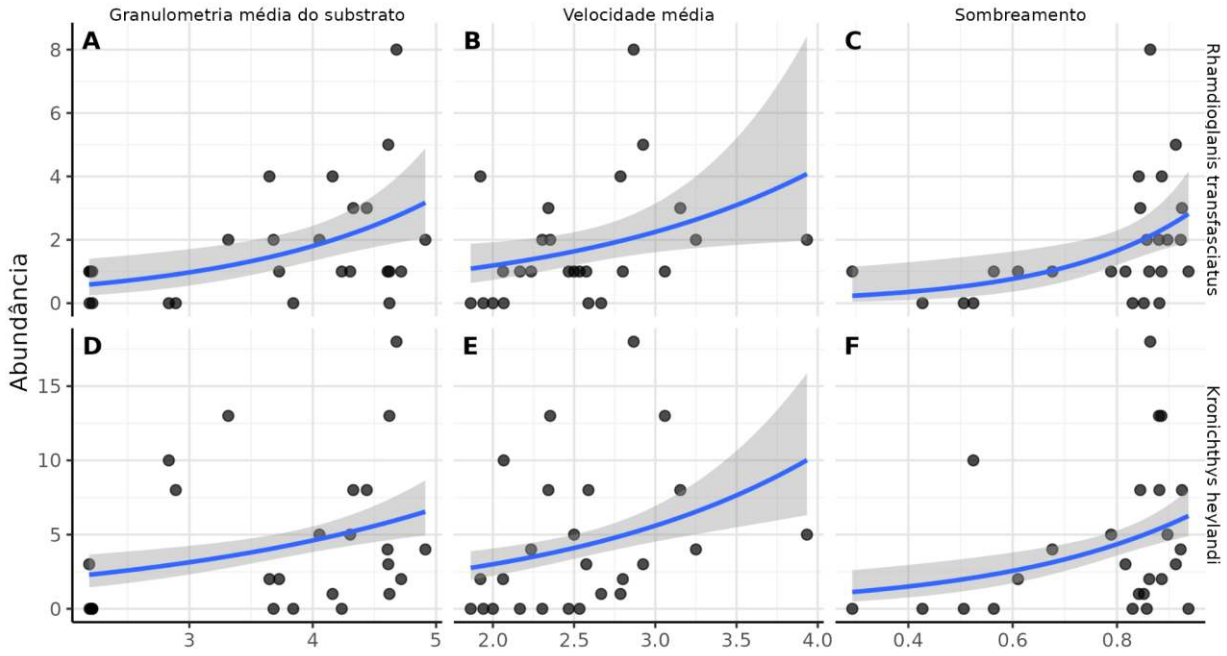

Figura 1. Relação entre abundância de *Rhamdioglanis transfasciatus* e *Kronichthys heylandi* em função da granulometria média do substrato, velocidade da corrente e percentual de sombreamento do dossel. A linha azul indica o valor esperado segundo o GLM de Poisson e a área sombreada representa o intervalo de confiança a 95%.

Tabela 1. Coeficientes estimados e valores de "p" dos modelos lineares generalizados (GLM) com distribuição de Poisson para as abundâncias de *Rhamdioglanis transfasciatus* e *Kronichthys heylandi* em relação às variáveis ambientais Granulometria, Sombreamento e Velocidade.

Variável	*Rhamdioglanis transfasciatus*	*Kronichthys heylandi*
Granulometria	0,618 (p = 0,003)	0,0385 (p = 0,001)
Sombreamento	2,858 (p < 0,007)	2,657 (p < 0,001)
Velocidade	0,638 (p < 0,020)	0,623 (p < 0,001)

Discussão

As variáveis ambientais foram significativamente associadas à abundância de *R. transfasciatus* e *K. heylandi*, evidenciando o papel de filtros ambientais locais na estruturação da ictiofauna em riachos tropicais. As espécies foram, portanto, mais abundantes em trechos de substratos consolidados (seixos, matacões e blocos) que promovem maior heterogeneidade estrutural, fornecendo abrigo, áreas de forrageamento e estabilidade física [4,1,9], o que é coerente com suas morfologias especializadas e comportamento reofílico, características que permitem maior aderência e deslocamento em ambientes de corredeiras [1,6,10].

Em relação ao sombreamento, os resultados sugerem preferência por trechos de dossel mais fechado, o que reforça a importância da vegetação ripária na manutenção destas populações em riachos. A cobertura vegetal influencia parâmetros físico-químicos, como a temperatura da água e a entrada de luz, e contribui com material orgânico alóctone, essencial para cadeias tróficas bentônicas [7,8]. A preferência por áreas mais sombreadas também pode estar relacionada à oferta de refúgios e à redução da predação visual, especialmente no caso de espécies de hábito críptico. Finalmente, a maior abundância em trechos de fluxo rápido é coerente a adaptação das espécies ambientes de correnteza intensa [4].

Esses padrões reforçam a importância de características estruturais do hábitat na mediação da ocorrência e abundância de espécies em riachos, como demonstrado por diversos estudos em sistemas com alta compartimentalização longitudinal [11,12]. O papel desses filtros ambientais é fundamental em áreas conservadas da Mata Atlântica, onde o uso do solo é menos impactado e os fatores locais se tornam preponderantes na estruturação da comunidade [2,13].

Conclusão

Os resultados deste estudo indicam que variáveis ambientais locais, como granulometria do substrato, sombreamento e velocidade da água, exercem influência significativa sobre a abundância de *R. transfasciatus* e *K. heylandi* em riachos da Mata Atlântica. As espécies foram mais abundantes em trechos com substrato grosso e alta cobertura de dossel, destacando a importância da presença de microhábitats estruturalmente complexos e de fluxo mais intenso, o que reforça o papel dos filtros ambientais para a compreensão da ecologia de espécies bentônicas em ambientes conservados.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, e através do Edital PDPG Emergencial de Consolidação Estratégica dos Programas de Pós-graduação stricto sensu acadêmicos (#88881.709630/2022-01).

Referências

1. Casatti, L., Langeani, F., Silva, A. M., & Castro, R. M. C. Stream fish, water and habitat quality in a pasture dominated basin, southeastern Brazil. Brazilian Journal of Biology, 66, 681–696. 2006.
2. Súarez, Y. R., & Petrere Jr, M. Associações de espécies de peixes em ambientes lóticos da bacia do rio Iguatemi, Estado do Mato Grosso do Sul. 2003.
3. Teresa, F. B., & Casatti, L. Influence of forest cover and mesohabitat types on functional and taxonomic diversity of fish communities in Neotropical lowland streams. Ecology of Freshwater Fish, 21(3), 433–442. 2012.
4. Barros, G. G., Mascarenhas, B., Zuanon, J., & de Deus, C. P. Impacts of climate change and local disturbance on stream fish assemblages in the Amazon. In: The Future of Amazonian Aquatic Biota, p. 77–110. Cham: Springer Nature Switzerland. 2024.
5. Leão, H., Siqueira, T., Torres, N. R., & de Assis Montag, L. F. Ecological uniqueness of fish communities from streams in modified landscapes of Eastern Amazonia. Ecological Indicators, 111, 106039. 2020.
6. Córdova Junior, R. F. D. S., Ferreira, F. S., Pinho, H. L. L., Minillo, A., Kashiwaqui, E. A. L., & Súarez, Y. R. Small streams support beta diversity in neotropical fish assemblages in the Upper Paraná River Basin. Ecology of Freshwater Fish, 34(1), e12819. 2025.
7. Allan, J. D., & Castillo, M. M. Stream ecology: structure and function of running waters. Dordrecht: Springer Netherlands. 2007.
8. Casatti, L., de Paula Ferreira, C., & Carvalho, F. R. Grass-dominated stream sites exhibit low fish species diversity and dominance by guppies: an assessment of two tropical pasture river basins. Hydrobiologia, 632(1), 273–283. 2009.
9. Ferreira, F. C., Silva, A. T. D., Gonçalves, C. D. S., & Petrere Jr, M. Disentangling the influences of habitat structure and limnological predictors on stream fish communities of a coastal basin, southeastern Brazil. Neotropical Ichthyology, 12(1), 177–186. 2014.
10. Buckup, P. A. Sistemática e Filogenia de Peixes de Riachos. Oecologia Australis, 25(2), 197–231. 2021.
11. Ferreira, F. C., & Petrere Jr, M. The fish zonation of the Itanhaém river basin in the Atlantic Forest of southeast Brazil. Hydrobiologia, 636(1), 11–34. 2009.
12. Roberts, J. H., & Hitt, N. P. Longitudinal structure in temperate stream fish communities: evaluating conceptual models with temporal data. In: American Fisheries Society Symposium, Vol. 73, p. 281–299. American Fisheries Society. 2010.
13. Winemiller, K. O., Agostinho, A. A., & Caramaschi, E. P. Fish ecology in tropical streams. In: Tropical Stream Ecology, p. 107–146. London: Elsevier. 2008.