



Uso de micro-habitat por peixes de corredeiras

Paulo Vitor Santos Rabelo¹ (IC)*, Fabricio Barreto Teresa² (PQ). e-mail: vitor1469058@hotmail.com

^{1,2}Instituto de Ciências da Saúde e Biológicas, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO.

^{1,2}Laboratório de Biogeografia e Ecologia Aquática, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO.

Resumo: Peixes que vivem em corredeiras de ambientes lóticos apresentam adaptações para lidar com o alto fluxo de água, pequena profundidade, substrato rochoso. Porém, as corredeiras são ambientes heterogêneos e a compreensão sobre como os peixes reofilicos se distribuem em escala mais fina ainda é limitada. Identificar as preferências de peixes numa escala fina de habitat nos ajuda compreender os mecanismos envolvidos na coexistência das espécies e organização das assembleias de corredeiras. Sendo assim, testamos se a densidade populacional de quatro espécies de corredeiras (*Apareiodon* sp., *Characidium gomesi*, *Characidium zebra* e *Parodon nasus*) variam em relação as variáveis ambientais (velocidade da água, profundidade e substrato) na escala de micro-habitat. O estudo foi realizado em corredeiras das porções superiores do Rio Corumbá. A amostragem dos peixes foi realizada através de observações subaquáticas com mergulho em um total de 26 trechos de corredeiras. Modelamos a densidade das espécies em função de cada variável ambiental utilizando modelos lineares, quadráticos e exponenciais. A densidade de *Apareiodon* sp. variou em função da velocidade da água apresentando relação quadrática ($p=0,005$; $R^2_{adj}=0,30$), com maiores densidades em velocidades intermediárias. A densidade das outras espécies não foi predita pelos modelos. Assim, com exceção de *Apareiodon* sp. as espécies reofilicas são generalistas na escala de micro-habitat.

Palavras-chave: Neotropical. Observação subaquática. Uso do habitat. Riachos.

Introdução

O nicho ecológico corresponde às condições ambientais condicionantes para um organismo cumprir seu modo de vida, o que significa que eles são encontrados em locais onde encontram condições de vida adequadas (BEGON; TOWNSED; HARPER, 2005). Dentro da dimensão de nicho, o habitat pode ter diferentes escalas (macro, meso e micro), cada qual com características próprias e que restringem a ocorrências das espécies (POFF, 1995). Corredeiras são habitats com fortes correntes, fluxo turbulento de água, substratos rochosos e altas taxas de troca de gás





com a atmosfera (ALLAN, 1995). Peixes que vivem nas corredeiras têm corpo hidrodinâmico, adaptado para fixação no fundo ou para viver entre rochas.

Em uma escala mais ampla as corredeiras podem parecer um hábitat homogêneo, porém elas apresentam diferenças ambientais em escalas menores. Por exemplo, algumas corredeiras apresentam velocidade da água maior do que outras; a composição do substrato e a profundidade também podem variar. Assim, é possível que as espécies de corredeiras apresentem preferências por micro-habitats específicos dentro das corredeiras (CASATTI; CASTRO, 1998; TERESA et al., 2016).

Neste estudo, testamos se a distribuição dos peixes nas corredeiras ocorre de forma previsível a partir das características ambientais. Mais especificamente, utilizamos quatro espécies de corredeiras como modelo de estudo e avaliamos se a sua densidade populacional varia entre corredeiras com diferentes velocidades da água, profundidade e substrato.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em corredeiras das porções superiores do Rio Corumbá, dentro do Salto Corumba-Camping Clube Hotel. Os dados foram obtidos por observações subaquáticas em 26 trechos de corredeiras de 2,5m a 7m de comprimento por 1,5m de largura (totalizando 182 m² de área amostrada). Para isso, realizamos sessões de mergulho de superfície, utilizando máscara e snorkel no período diurno em que o observador se deslocava no sentido jusante-montante registrando os indivíduos observados de quatro espécies (*Apareiodon* sp., *Parodon nasus*, *Characidium zebra* e *Characidium gomesi*).

Após as observações foram mensuradas as características ambientais de cada trecho: velocidade da água, medida com fluxômetro mecânico em pelo menos três pontos no centro de transectos transversais equidistantes; profundidade medida com régua no centro de pelo menos três transectos transversais equidistantes; proporção de cada tipo de substrato (rocha grande, rocha média, rocha pequena, cascalho, areia e laje) visualmente estimado em dois quadrantes ao longo do trecho amostral.

Calculamos a densidade de indivíduos de cada espécie para controlar o efeito da variação na área dos diferentes trechos. Modelamos a densidade de cada espécie





em função de cada uma das variáveis ambientais utilizando modelos lineares, polinomiais quadráticas e exponenciais. Antes das análises testamos a colinearidade das variáveis ambientais utilizando o *Variance Inflation Factor* (VIF). Variáveis com VIF maior do que cinco foram removidas das análises. Após essa verificação, removemos a proporção de areia e laje das análises. Assim, para cada tipo de modelo (linear, quadrático e exponencial) e para cada espécie realizamos seis modelos, correspondendo a cada uma das variáveis ambientais. Para controlar o efeito do erro tipo em função do número de análises, realizamos a correção de Bonferroni. Dessa forma, utilizamos o $p < 0,008$ como limiar para a significância dos modelos.

Resultados e Discussão

Durante as observações, registramos um total de 390 indivíduos (83% *Apareiodon sp.*, 12% *Characidium gomesi*, 4% *Characidium zebra* e 1% *Parodon nasus*). A densidade de *Parodon nasus*, *Characidium zebra* e *C. gomesi* não foram preditas pelos modelos ($p > 0,02$). Porém, a densidade de *Apareiodon sp.* foi significativamente associada com a velocidade da água de acordo com o modelo quadrático (Figura 1) Nesse caso, a densidade dessa espécie aumentou em velocidades intermediárias, sendo menor em velocidades menores e muito elevadas.

A literatura mostra que *Apareiodon sp.* prefere corredeiras em ambientes estruturalmente complexos e bem preservados (SILVEIRA, et al., 2018). O resultado do presente estudo indica que, além da preferência por corredeiras, em escalas mais finas, *Apareiodon sp.* tem preferência por corredeiras com velocidade intermediária. Essa, preferência, sugere que os peixes da espécie evitam corredeiras com baixa velocidade da água. Por outro lado, em corredeiras com alta velocidade da água, o custo do gasto energético pode ser elevado e inviabilizar a sua permanência (SOUZA; POMPEU, 2020).

O estudo mostrou que os peixes de corredeiras possuem estratégias diferentes, *Apareiodon sp.* se mostrou especialista quanto à velocidade e as outras espécies (*Characidium zebra*, *Characidium gomesi* e *Parodon nasus*) são generalistas na escala de micro-habitats dentro das corredeiras.



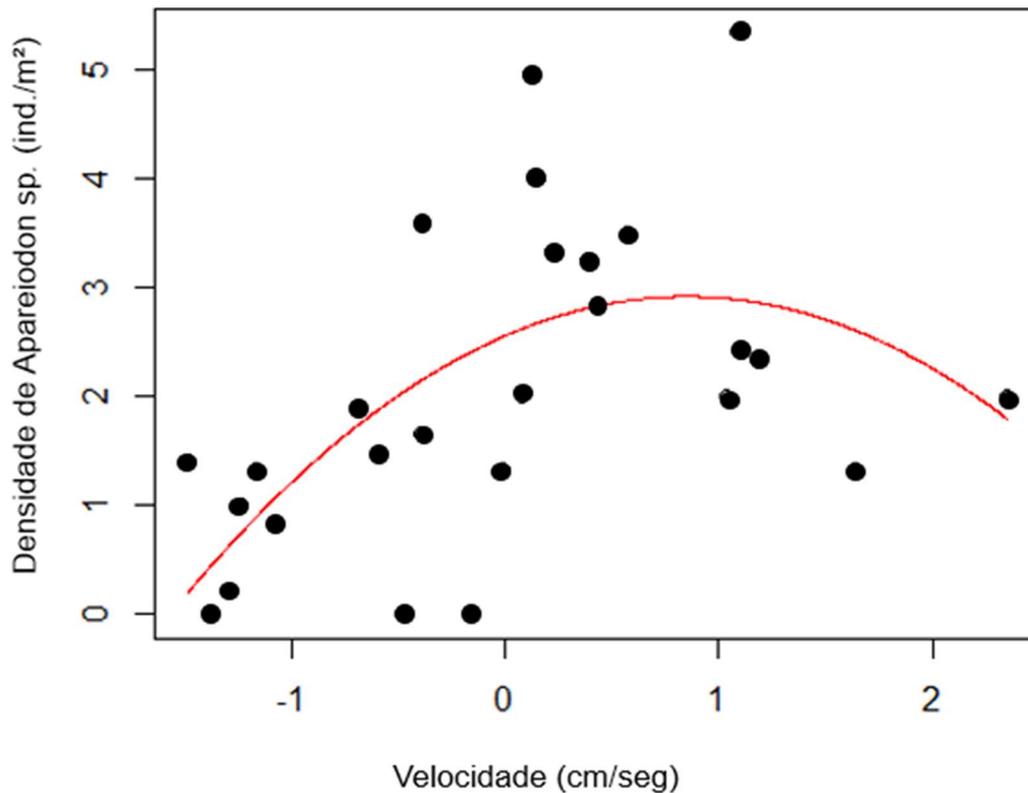


Figura 1. Densidade de *Apareiodon* sp. em função da velocidade da água (dados padronizados), evidenciando a relação quadrática (linha vermelha).

Considerações Finais

Os resultados deste estudo apontaram que, apesar das espécies reofílicas serem reconhecidas pelo seu alto grau de especialização, as espécies apresentam estratégias distintas de uso de micro-habitats, com algumas sendo especialistas (*Apareiodon* sp.) e outras generalistas.

Agradecimentos

Ao Salto Corumba-Camping Clube Hotel, em especial ao gerente Cléber Nerys pela permissão de acesso e uso da área para o estudo; à Emily Dornelas de Oliveira pelo auxílio na coleta dos dados em campo; à Universidade Estadual de Goiás pelo fomento da bolsa de pesquisa (PBIC) para PVSR e ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa para FBT.





Referências

ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, p. 227–265, 1974.

ALLAN, J. D. **Stream ecology: structure and function of running waters**. Dordrecht, Kluger Academic Publishers, p. 388, 1995.

BEGON, M.; TOWNSEND C. R.; HARPER J. L. **Ecologia: De indivíduos a Ecossistemas**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BREJÃO, G. L.; GERHARD, P.; ZUANON, J. Functional trophic composition of the ichthyofauna of forest streams in eastern Brazilian Amazon. **Neotropical Ichthyology**, v. 11, p. 361–373, 2013.

CASATTI, L.; CASTRO, R. M. A fish community of the São Francisco River headwater riffles, southeastern Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 9, p. 229-242, 1998.

LEVINS, R. **Evolution in changing environments: some theoretical explorations**. Princeton Univ. Press, 1968.

TERESA, F. B. et al. Environmental constraints structuring fish assemblages in riffles: evidences from a tropical stream. **Neotropical Ichthyology**, v. 14, n. 3, 2016.

POFF, N. L. Landscape filters and species traits: towards mechanistic understanding and prediction in stream ecology. **J. N. Am. Benth**, v. 16, n. 2, p. 391-409, 1997.

SILVEIRA, E. L. B. et al. Fish community response to environmental variations in an impacted Neotropical basin. **Ecology of Freshwater Fish**. p. 1-14, 2018.

SOUZA, R. C. R.; POMPEU, P. S. Ecological separation by ecomorphology and swimming performance between two congeneric fish species. **International Journal for Zoology**. v. 37, p. 1-8, 2020.

