

RESIDÊNCIA E MOVIMENTAÇÃO: HÁ ALGUM PADRÃO PARA PEIXES EM RIACHO DE CAECEIRA?

true true true true

Resumo

Estudos em riachos que investigam padrões de movimentação de peixes são escassos e apresentam lacunas. As taxas de recaptura são baixas e os potenciais fatores causadores são: baixa eficiência da captura, mortalidade dos indivíduos marcados, alta mobilidade e perda de marcas. O estudo objetivou investigar a comunidade de peixes em um arroio estreito e de baixa vazão para aumentar a eficácia da captura, em escala temporal e espacial menor para compreender os movimentos. O estudo ocorreu nas corredeiras de um tributário do rio Paranhana, parte superior da cabeceira do Rio dos Sinos no Município de Igaratá, totalizando 540m investigados. Os peixes foram coletados com pesca elétrica, anestesiados com solução de Eugenol e marcados com VIE. Em cada evento, uma marca específica foi aplicada. Foram marcados 520 indivíduos com comprimento total maior que 5 cm, e recapturados com marca 131 (25,2%). Sendo 21,2% recapturados no local da marcação, 1,3% em corredeiras a jusante e 2,7% a montante. As espécies com maior quantidade de indivíduos recapturados foram *Characidium pterostictum* e *Heptapterus mustelinus*. Os movimentos de *C. pterostictum* a montante ocorreram significativamente mais frequentemente do que a jusante do ponto de marcação ($\chi^2=5,4$; $p=0,001$). O padrão das recapturas indicou um comportamento parcialmente residente na corredeira da marcação. Um indivíduo de *H. mustelinus* apresentou 4 marcas consecutivas. As marcações se distribuíram uniformemente durante as campanhas, demonstrando a eficácia do método. Os 75% não recapturados podem ter se dispersado de forma ativa, ou fora do local do estudo. O padrão é semelhante a outros estudos, demonstrando que uma parte da comunidade é parcialmente residente e outra altamente móvel.

Palavras-chave: - Marcação - Recaptura - *C. pterostictum* - *H. mustelinus*

INTRODUÇÃO

A dinâmica de dispersão é caracterizada pelo movimento dos indivíduos para longe do local de origem (LIDICKER e STENSETH, 1992) e é um fator determinante para entender a dinâmica populacional, o comportamento, a genética e a evolução das espécies (MCMAHON e MATTER, 2006), sendo fundamental para compreensão das funções das populações (TILMAN et al., 1997). A compreensão destes processos é essencial para a conservação dos ecossistemas aquáticos (LUCAS e ARRAS, 2001). O movimento pode estar relacionado com os estágios ontogenéticos como reprodução (HENRIQUES et al., 2010) refúgio e evasão a predação (ROERTS e ANGERMEIER, 2007). Os distúrbios e pressões antropogênicas podem afetar ou impulsionar a dispersão (SHUKLA e HAT, 2018). Os movimentos podem ser de curta ou longa distância. Os curtos são relativos a alterações nas condições ambientais e disponibilidade de recursos (ALANESE et al., 2004) enquanto os de longa distância são relativos à reprodução e colonização (HENRIQUES et al., 2010). A maioria dos estudos avaliam a migração de peixes e são desenvolvidas em ambientes temperados e com peixes de grande porte e com valor comercial (KENNEDY et al., 2013). Mesmo apresentando um alto valor ecológico, peixes de pequeno porte e com menor valor econômico são pouco estudados (CAROLSFELD et al., 2003). A migração mais extrema conhecida e documentada até então, é realizada pela *Rachyplatystoma rousseauxii*, que desova no extremo oeste da Amazônia e apresenta um ciclo migratório de aproximadamente 11.600 km (ARTHEM et al., 2017). Em riachos, a movimentação dos peixes vem sendo investigada e documentada,

porém ainda apresenta lacunas. Thompson (1933) calculou constantes de migração para espécies de peixes, percebendo movimentos aleatórios. Posteriormente Gerking (1950) usava respostas sobre a estabilidade de populações em córregos no verão, e anos depois, propôs o “paradigma dos movimentos restritos” (PMR) (1959), determinando que a maioria das espécies de riachos são sedentárias. Estudos mais recentes apontam que comunidades são compostas tanto de indivíduos sedentários, quanto móveis (MAZZONI et al., 2018). A maneira com que os peixes se movem nos riachos também influencia na estrutura e na função das redes alimentares (WINEMILLER e JEPSEN, 1998). Fausch et al. (2002) explica que a dinâmica do movimento, resiliência, ou troca de habitat pode ser difícil de se mensurar, uma vez que a escala temporal no qual um organismo percebe seu ambiente nem sempre é aparente para os pesquisadores. Riachos apresentam ambientes sequenciais de corredeira (águas rasas, rápidas e ambiente rochoso) e poço (água lenta com substrato fino) (TERESA E CASSATI, 2012). A complexidade e as características geomorfológicas e hidrológicas do riacho influenciam diretamente a composição funcional dos peixes (TERESA et al., 2015). Em corredeiras, as espécies tipicamente encontradas são aquelas associadas ao substrato, como *Heptapterus* sp., *Rineloricaria* sp., *3 Trichomycterus* sp. e *Hemiancistrus* sp. Em termos de abundância, a família Loricariidae é que melhor caracteriza a ictiofauna de corredeiras (ECKER, 2002). Estudos que investigam padrões de movimentação em riachos de corredeira são ainda menores, devido à dificuldade de realizar ensaios de marcação e recaptura e ainda por apresentarem alta rotatividade de espécies (AROSA, 2019). Além disso, as taxas de recaptura são baixas, como no trabalho de Arosa (2019), resultando uma média de 10% de recaptura dos indivíduos marcados. Em estudos análogos utilizando diversas espécies, as taxas de recapturas variam entre 4,7% (dados não publicados) até 35% (Mazzoni et al., 2018). Estes valores baixos podem ser causados por quatro fatores: a) Mortalidade alta dos indivíduos causado pelo manejo (handling) durante a captura e marcação; b) Perda de marcas; c) Eficiência baixa do método de captura; d) Alta mobilidade dos indivíduos, que leva a dispersão para fora da área de amostragem; As possibilidades a e b foram testadas no laboratório (Leal et al., 2012, Rennan et al., 2006). Os resultados destas publicações mostram, que com o manejo apropriado durante a captura e marcação a taxa de mortalidade é aproximadamente zero. Quanto a persistência das marcas, a durabilidade e fragmentação depende do local aplicado e da espécie estudada. Nos estudos, as marcas ficaram visíveis por mais de 70 dias, comprovando a eficácia do método em curto prazo. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é executar ensaios de marcação e recaptura de peixes em um riacho de corredeira na zona de corredeira para compreender os movimentos, em escala temporal e espacial menores para usar compreender a eficácia do método de amostragem.

Referências bibliográficas

- Alanese, J., Angermeier, P.L. & Dorai-Raj, S., 2004. Ecological correlates of fish movement in a network of Virginia streams. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 61: 857- 869
- AROSA, Amanda. Efeito da estrutura de riachos de corredeiras sobre a organização da comunidade de peixes. 2019. 80 f. Tese (Doutorado em Biologia) - Programa de Pós-Graduação em Biologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, 2019.
- ARTHEM, Ronaldo . et al. Goliath catfish spawning in the far western Amazon confirmed and the distribution of mature adults, drifting larvae and migrating juveniles. *Scientific reports*, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2017. 13
- ECKER, Fernando Gertum. Distribuição e abundância de peixes de corredeiras e suas relações com características de habitat local, área de drenagem e posição espacial em riachos de Mata Atlântica (área do rio Maquiné, RS, Brasil. 2002.
- OWER, Luke M. et al. Effects of hydrology on fish diversity and assemblage structure in a Texan coastal plains river. *Transactions of the American Fisheries Society*, v. 148, n. 1, p. 207-218, 2019.
- RENNAN, Nathan P.; LEER, Kenneth M.; LACKURN, Robert R. Use of coded wire and visible implant elastomer tags for marine stock enhancement with juvenile red snapper *Lutjanus campechanus*. *Fisheries Research*, v. 83, n. 1, p. 90-97, 2007.
- UCKUP, P. A. et al. Waterfall clinging in Characidae (Characiniinae) from eastern Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, v. 11, n. 3, p. 273-278, 2000.

CAROLSFELD, Joachim et al. Migratory fishes of South America. World Fisheries Trust: Victoria, C, Canada, 2003.

FAUSCH, Kurt D. et al. Landscapes to riverscapes: bridging the gap between research and conservation of stream fishes: a continuous view of the river is needed to understand how processes interacting among scales set the context for stream fishes and their habitat. *ioScience*, v. 52, n. 6, p. 483-498, 2002.

Gerking, S. D. (1950). Stability of a stream fish population. *The Journal of Wildlife Management*, 14(2), 193-202. Gerking, S. D. (1959). The restricted movement of fish populations. *biological reviews*, 34(2), 221-242.

GOWAN, Charles; FAUSCH, Kurt D. Why do foraging stream salmonids move during summer?. *Environmental Biology of Fishes*, v. 64, n. 1-3, p. 139-153, 2002. Gowan, C., Young, M. K., Fausch, K. D., & Riley, S. C. (1994). Restricted movement in resident stream salmonids: a paradigm lost?. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 51(11), 2626-2637.

Henriques, R., Sousa, V., & Coelho, M. M., 2010. Migration patterns counteract seasonal isolation of *Squalius torgalensis*, a critically endangered freshwater fish inhabiting a typical Circum-Mediterranean small drainage. *Conservation Genetics* 11:1859-1870. 14

JONSSON, Torbjörn; JONSSON, Nina. Partial migration: niche shift versus sexual maturation in fishes. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, v. 3, n. 4, p. 348-365, 1993.

Kres, Charles J. *Ecological Methodology*. 1999. KENNEDY, R. J. et al. Upstream migratory behaviour of wild and ranched Atlantic salmon *Salmo salar* at a natural obstacle in a coastal spate river. *Journal of fish biology*, v. 83, n. 3, p. 515-530, 2013. KNAEPKENS, G.; AEKELANDT, K.; EENS, M. Assessment of the movement behaviour of the bullhead (*Cottus goi*), an endangered European freshwater fish. *Animal biology*, v. 55, n. 3, p. 219-226, 2005. Langerhans, R. J., & Reznick, D. N., 2010. Ecology and evolution of swimming performance in fishes: predicting evolution with biomechanics. *Fish locomotion: an eco-ethological perspective* 220:248. LARENTIS, Crislei et al. Fauna de peixes em riachos: avaliação das intervenções antrópicas sobre os atributos e estrutura funcional das assembleias. 2015. LEAL, Mateus Evangelista; AROSA, Amanda Saldanha; SCHULZ, Uwe Horst. Uso de Implante Visual Fluorescente de Elastômero (VIFE) na marcação de pequenos peixes de água doce tropicais. *iotemas*, v. 25, n. 3, p. 311-315, 2012. LIDICKER, W. Z.; STENSETH, N. C. To disperse or not to disperse: who does it and why?. In: *Animal dispersal*. Springer, Dordrecht, 1992. p. 21-36. Lucas, M. C., & Aras, E. (2001). *Migration of freshwater fishes*. Blackwell Science. LUCENA, C. A. S. et al. O uso de óleo de cravo na eutanásia de peixes. *Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia*, v. 105, p. 20-24, 2013. Mazzoni, R., Pinto, M. P., Iglesias-Rios, R., & Costa, R., 2018. Fish movement in an Atlantic Forest stream. *Neotropical Ichthyology* 16. MAZZONI, R.; MENDONÇA, R. S.; CARAMASCHI, E. P. Reproductive biology of *Astyanax janiroensis* (Osteichthyes, Characidae) from the Uatã River, Maricá, RJ, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 65, n. 4, p. 643-649, 2005. McMahon, T. E., & Matter, W. J., 2006. Linking habitat selection, emigration and population dynamics of freshwater fishes: a synthesis of ideas and approaches. *Ecology of Freshwater Fish* 15:200-210. Radinger, J., & Wolter, C., 2014. Patterns and predictors of fish dispersal in rivers. *Fish and Fisheries* 15:456-473. 15 Roerts, J. H., & Angermeier, P. L., 2007. Movement responses of stream fishes to introduced corridors of complex cover. *Transactions of the American Fisheries Society* 136:971-978. RODRÍGUEZ, Marco A. Restricted movement in stream fish: the paradigm is incomplete, not lost. *Ecology*, v. 83, n. 1, p. 1-13, 2002. Schlosser IJ, Angermeier PL (1995) Spatial variation in demographic processes of lotic fishes: conceptual models, empirical evidence and implications for conservation. *Am Fish Symp* No 17:392-401 Schulz, U. H., Nainger, V., & Gomes, L. P. (2006). Relatório Final do Projeto Monalisa. São Leopoldo, RS. Comitê de gerenciamento da área do Rio dos Sinos COMITESINOS, 18p Shukla, R., & Hat, A. (2018). Nestedness patterns and dispersal dynamics in tropical central Indian stream fish metacommunities. *Freshwater Science*, 37(1), 147-158. SILVA, Raquel Costa da. Movimento longitudinal de peixes: uma análise cienciométrica, manutenção de comunidades e implicação na colonização de um riacho costeiro. 2013. TERESA, Farício.; CASATTI, Lilian. Influence of forest cover and mesohabitat types on functional and taxonomic diversity of fish communities in Neotropical lowland streams. *Ecology of Freshwater Fish*, v. 21, n. 3, p. 433-442, 2012. THIEM, Jason D. et al. Hypoxic conditions interrupt flood-response movements of three lowland river fish species: Implications for flow restoration in modified landscapes. *Ecohydrology*, v. 13, n. 3, p. e2197, 2020. TERESA, Farício arreto;

CASATTI, Lilian; CIANCIARUSO, Marcus Vinicius. Functional differentiation between fish assemblages from forested and deforested streams. *Neotropical Ichthyology*, n. ahead, p. 00-00, 2015. Thompson, D. H. (1933). The migration of Illinois fishes. *biological notes*; no. 001. Tilman, D., Lehman, C. L., & Kareiva, P. (1997). Population dynamics in spatial habitats. *Spatial ecology: The role of space in population dynamics and interspecific interactions*, 3-20. Winemiller, K. O., & Jepsen, D. . (1998). Effects of seasonality and fish movement on tropical river food webs. *Journal of fish biology*, 53, 267-296