

VARIAÇÕES LONGITUDINAIS NA DIVERSIDADE FUNCIONAL DA ICTIOFAUNA DO RESERVATÓRIO DE ITAIPU

Maria Isabella Pereira Peczek (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Carolina Pedrozo do Nascimento (PEA- UEM), Luiz Carlos Gomes (Orientador), e-mail: lcgomes@nupelia.uem.br

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Biológicas/Maringá, PR.

Área: Ecologia. **Subárea:** Ecologia Aplicada.

Palavras-chave: Barragem, Peixes, Zonação

Resumo

As modificações do fluxo hidrológico, devido a construção de barragens, podem levar a formação de zonas distintas ao longo de um gradiente longitudinal nos corpos aquáticos, de forma que essas zonas: fluvial, de transição e lacustre, podem influenciar diretamente a estruturação das assembleias aquáticas, tanto do ponto de vista taxonômico, quanto funcional. Considerando isso, o principal objetivo deste trabalho foi avaliar se existem diferenças na diversidade funcional da ictiofauna, presente ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Itaipu (formado em 1983) para as zonas fluvial, transição e lacustre, tanto para regiões litorâneas quanto pelágicas. Para a consecução do objetivo proposto, foram realizadas amostragens nas três zonas do reservatório, trimestralmente, em 2019, utilizando redes de arrasto (regiões litorâneas) e redes de espera (regiões pelágicas; nos estratos margem, superfície e fundo). Para fazer a caracterização funcional da ictiofauna foram utilizados traços funcionais relacionados à estratégia de vida, sendo eles: alimentação, hábitos migratórios, tipo de desova, cuidado parental e formato do corpo. Para avaliar se existiam diferenças na diversidade funcional da assembleia de peixes ao longo do gradiente longitudinal do reservatório, em regiões litorâneas e pelágicas, foram utilizados índices de riqueza e equitabilidade funcional. De forma geral, a diversidade funcional das assembleias de peixes não demonstrou diferenças significativas para as áreas litorâneas e pelágicas do reservatório de Itaipu, de acordo com o gradiente longitudinal, mas apresentou diferenças entre os estratos, especialmente o estrato superfície.

Introdução

A biodiversidade de água doce é de extrema importância global. É nítido que esses ambientes estão expostos a vários impactos antropogênicos que podem levar a redução da sua biodiversidade (DARWALL et al., 2018). As modificações do fluxo hidrológico, devido a construção de barragens, podem levar a formação de zonas ao longo de um gradiente longitudinal nos corpos aquáticos, de forma que essas zonas: fluvial, de transição e lacustre; podem ser caracterizadas de acordo com suas

características abióticas (PAGIORO; THOMAZ, 2002). Estudos demonstram que as condições ambientais de cada zona podem influenciar diretamente a estruturação das assembleias aquáticas, tanto do ponto de vista taxonômico quanto funcional (ARANTES et al., 2019). A diversidade funcional representa aspectos funcionais e de nicho das espécies no ambiente, baseada em seus traços morfológicos, fisiológicos e comportamentais. Tais traços influenciam diretamente o fitness das espécies, devido aos seus efeitos no crescimento, reprodução e sobrevivência dos indivíduos (CADOTTE et al., 2011). Após a formação do reservatório de Itaipu, um dos maiores da bacia do Rio Paraná, uma grande quantidade de habitats locais foi modificada. Dessa forma, diante dessas modificações, torna-se de suma importância estudar diferentes aspectos relacionados às assembleias de peixes, principalmente considerando a abordagem funcional, visando auxiliar na elaboração de estratégias de conservação e na manutenção dos serviços ecossistêmicos fornecidos por estes ambientes (ARANTES et al., 2019). Então, o principal objetivo deste trabalho foi avaliar se existem diferenças na diversidade funcional da ictiofauna, presente ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Itaipu (zonas fluvial, transição e lacustre), em regiões litorâneas e pelágicas. Por fim, foi testada a hipótese de que as variações na riqueza e equitabilidade funcional seguem o gradiente longitudinal (zonas fluvial, de transição e lacustre), similarmente às medidas de diversidade taxonômica, e que isso é verificado tanto para ambientes litorâneos quanto para ambientes pelágicos. Como também existem variações no gradiente vertical (margem, superfície e fundo), esse também foi considerado na análise.

Materiais e Métodos

As coletas realizadas neste trabalho abrangeram três pontos ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Itaipu, sendo eles: Guaíra (zona fluvial), Santa Helena (zona de transição) e Foz do Iguaçu (zona lacustre). Para fazer a caracterização funcional da ictiofauna foram utilizados traços funcionais relacionados à estratégia de vida, sendo eles: alimentação, hábitos migradores, tipo de desova, cuidado parental e formato do corpo. Para avaliar se existiam diferenças na diversidade funcional da assembleia de peixes, ao longo do gradiente longitudinal do reservatório, em regiões litorâneas e pelágicas, foram utilizados índices de riqueza e equitabilidade funcional. Para o cálculo desses índices, foram utilizadas duas matrizes: a primeira correspondente aos traços funcionais de cada espécie e, a segunda, referente a abundância das espécies por amostra, controlando o local, mês e aparelho de pesca. Para avaliar possíveis diferenças nos índices de riqueza e equitabilidade funcional das assembleias, foram feitas análises de variância (ANOVA), tendo como fatores o estrato na coluna d'água (superfície, fundo e margem) e zonas (fluvial, transicional e lacustre), para a região pelágica, e apenas zonas, para a região litorânea.

Resultados e Discussão

O resultado da ANOVA referente à região litorânea (rede de arrasto), para riqueza funcional não demonstrou diferenças significativas entre as zonas do

reservatório ($F = 0,57$; $p > 0,05$; Fig 3a). Similarmente, a equitabilidade funcional, não apresentou diferenças significativas entre as zonas do reservatório, para a região litorânea ($F = 0,02$; $p > 0,05$; Fig 3b). A ANOVA referente à região pelágica (rede de espera) demonstrou diferenças significativas para a riqueza funcional, considerando apenas ao estrato ($F = 6,13$; $p < 0,05$; Fig 3c). Foi observado que o estrato margem apresentou maior riqueza funcional; o estrato fundo apresentou riqueza funcional intermediária, enquanto o estrato superfície apresentou menor riqueza funcional. Por fim, a ANOVA aplicada para avaliar diferenças na equitabilidade funcional, entre as zonas e estratos, para as assembleias pertencentes à região pelágica, não demonstrou diferenças significativas ($F = 0,92$; $p > 0,05$; $F = 1,49$; $p > 0,05$; Fig 3d).

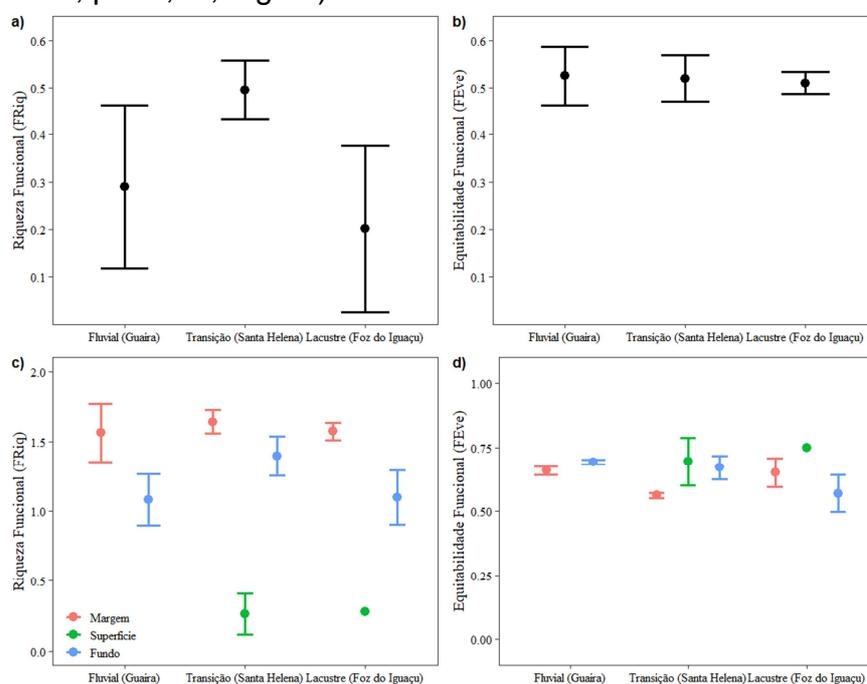


Figura 1 – Representação gráfica da média e desvio padrão (Mean±SD) das variáveis riqueza e equitabilidade funcional na região litorânea, (a) e (b), e na região pelágica, (c) e (d), respectivamente.

De forma geral, a diversidade funcional das assembleias de peixes não demonstrou diferenças significativas para as áreas litorâneas e pelágicas do reservatório de Itaipu, de acordo com o gradiente longitudinal, não corroborando a hipótese proposta. Para a região litorânea, isso pode ter ocorrido pois essas regiões são normalmente mais estruturadas, com menor profundidade, apresentando maior similaridade de habitats e recursos alimentares ao longo das zonas. Contudo, o estrato diferiu, para a riqueza funcional, na região pelágica, mantendo o mesmo padrão ao longo das zonas. Essa diferença pode estar relacionada às diferentes condições ambientais de cada estrato (margem, fundo e superfície), visto que ambientes de margem tendem a apresentar maior riqueza quando comparados à ambientes de superfície e fundo, devido à maior estruturação ambiental destes locais. Em relação à equitabilidade funcional, não houve diferenças significativas entre os estratos e as zonas na região pelágica, o que pode estar relacionado ao

fato de o reservatório ser um ambiente altamente impactado pelas ações antropogênicas, o que por sua vez pode ter influenciado a manutenção de espécies com apenas determinadas características, as quais possivelmente se mantêm de forma estável nas diferentes zonas e diferentes estratos (AGOSTINHO et al., 2007).

Conclusões

Apesar de corroborar apenas parcialmente a hipótese (diferenças entre os estratos), este trabalho demonstrou que existe uma similaridade funcional nas regiões litorâneas ao longo das zonas do reservatório de Itaipu. Além disso, foi observado que o estrato (decorrente, principalmente, da profundidade) influencia a riqueza funcional nas regiões pelágicas e esse padrão se mantém ao longo das zonas do reservatório. Estes resultados acrescentam conhecimento acerca da diversidade funcional de assembleia de peixes em reservatórios, podendo ser utilizados em conjunto com outros estudos ecológicos para proposição de estratégias de manejo e conservação dos ambientes aquáticos.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo investimento concedido para o desenvolvimento da pesquisa.

Referências

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. 2007.

ARANTES, C. C. *et al.* Impacts of hydroelectric dams on fishes and fisheries in tropical rivers through the lens of functional traits. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 37, p. 28-40, 2019.

CADOTTE, M. W.; CARSCADDEN, K.; MIROTCHEV, N. Beyond species: functional diversity and the maintenance of ecological processes and services. **Journal of Applied Ecology**, v. 48, n. 5, p. 1079-1087, 2011.

DARWALL, W. *et al.* The Alliance for Freshwater Life: a global call to unite efforts for freshwater biodiversity science and conservation. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 28, n. 4, p. 1015-1022, 2018.

PAGIORO, T. A.; THOMAZ, S. M. Longitudinal patterns of sedimentation in a deep, monomictic subtropical reservoir (Itaipu, Brazil-Paraguay). **Archiv für Hydrobiologie**, v. 154, n. 3, p. 515-528, 2002.