

A ZONAÇÃO DA ICTIOFAUNA DE PEIXES EM GRANDES RESERVATÓRIOS TAMBÉM OCORRE NA REGIÃO LITORÂNEA?

Maria Isabella Pereira Peczek (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Carolina Pedrozo do Nascimento (UEM, Maringá), 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: Itaipu, Peixes, Profundidade

Resumo:

Reservatórios acumulam e controlam a passagem da água, alterando a hidrologia e ecologia dos ambientes aquáticos. Nesses ambientes artificiais, ao longo de seus eixos principais, podem ser identificadas três zonas, fluvial, de transição e lacustre. Essas alterações influenciam a ictiofauna de reservatórios, levando a modificações em seus atributos e estrutura. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar se as variações na riqueza, equitabilidade e estrutura da ictiofauna, ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Itaipu (formado em 1983), se mantém atualmente, para áreas pelágicas e litorâneas, em cada uma dessas zonas. As amostragens foram conduzidas nas três zonas do reservatório, trimestralmente, em 2019, utilizando redes de arrasto (regiões litorâneas) e redes de espera (regiões pelágicas). As redes de espera foram dispostas em três profundidades diferentes (estratos: margem, superfície e fundo). De forma geral, as variações na riqueza de espécies, equitabilidade e estrutura da assembleia de peixes não seguiram as mesmas tendências, ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Itaipu, considerando as duas regiões amostradas (litorânea e pelágica). Apesar disso, foi demonstrado que essas tendências podem variar de acordo com as duas regiões (litorânea e pelágica), bem como de acordo com outros fatores que influenciam os atributos das assembleias (i.e., estratos - profundidade), sendo possível avaliar locais prioritários para conservação, considerando esses aspectos.

Introdução

Reservatórios são ecossistemas aquáticos artificiais, construídos pelos seres humanos, que acumulam e controlam a passagem da água, alterando a hidrologia e ecologia dos ambientes aquáticos (LIN et al., 2019). Dentre as modificações que ocorrem ao longo de um rio barrado, destaca-se a alteração no fluxo da água, que tem redução na sua velocidade, passando de um estado lótico (à montante) para lântico (próximo da barragem). Essa redução de fluxo permite a distinção dos ambientes do reservatório

longitudinalmente, os quais podem ser classificados em três zonas: a zona fluvial, de transição e lacustre (PAGIORO; THOMAZ, 2002). As alterações ambientais e a zonation longitudinal, conseqüentes da formação de reservatórios, podem influenciar diretamente as assembleias de organismos aquáticos destes ambientes. A ictiofauna, por exemplo, fica exposta a diversos impactos, que resultam em alterações nos seus atributos. No reservatório de Itaipu, devido a formação do gradiente longitudinal (zonas fluvial, de transição e lacustre), muitas espécies não obtiveram sucesso adaptativo nos novos ambientes litorâneos e pelágicos (AGOSTINHO et al., 2016). Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar se as variações na riqueza e equitabilidade de espécies, ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Itaipu (zonas fluviais, de transição e lacustre), se mantém atualmente para áreas litorâneas e pelágicas, em cada uma dessas zonas. Assim, foram testadas as hipóteses de que: i) as variações na riqueza de espécies e equitabilidade seguem o gradiente longitudinal (zonas fluvial, de transição e lacustre) e se isso é verificado tanto para ambientes litorâneos quanto para ambientes pelágicos; ii) as variações na estrutura das assembleias de região litorânea e pelágica e variam de forma semelhante dentro do gradiente longitudinal descrito para grandes reservatórios.

Materiais e métodos

As amostragens foram realizadas em 2019 (abril, junho, setembro e dezembro), nas três zonas do reservatório de Itaipu (fluvial, de transição e lacustre). Para amostragens em regiões litorâneas, foram utilizadas redes de arrasto, operadas durante o dia e a noite. Já para as amostragens em regiões pelágicas, foram utilizadas redes de espera de diferentes malhagens, instaladas em diferentes profundidades (estratos: margem, superfície e fundo), em cada zona do reservatório (com exceção da zona fluvial, onde houveram amostragens apenas na margem e fundo). As redes foram expostas por 24 horas, com revistas às 8:00, 16:00 e 22:00. Todos os exemplares coletados foram anestesiados, sacrificados e fixados em formaldeído 10% da solução comercial. Posteriormente, o material foi transportado aos laboratórios do Nupélia/UEM/Maringá para triagem e identificação.

Para testar se a riqueza de espécies e a equitabilidade das assembleias apresentavam diferenças de acordo com o gradiente longitudinal do reservatório, foram aplicadas análises de variância (ANOVA one-way), para a região litorânea. Nas regiões pelágicas, foram realizadas análises de variância bifatoriais (ANOVA two-way), tendo como fatores as zonas e a profundidade. Em seguida, para avaliar se existiam diferenças na estrutura das assembleias de peixes, foram realizadas duas análises de coordenadas principais (PCoA; LEGENDRE; LEGENDRE, 1998), uma para a região litorânea e uma para a região pelágica, utilizando a matriz de abundância com a distância de Bray-Curtis. Os escores dos dois primeiros eixos de cada ordenação (PCoA) foram retidos e utilizados como variáveis resposta nas ANOVAs subsequentes, representando a estrutura da assembleia de peixes

de cada região. Para a região litorânea, foram aplicadas ANOVAs one-way, tendo como variáveis resposta os eixos da ordenação (PCoA1 e PCoA2) e, como preditora, as zonas do reservatório. Considerando a região pelágica, foram aplicadas ANOVAs two-way, tendo como variáveis resposta os eixos e, como preditores, as zonas e profundidades. Em casos de violação do pressuposto de homocedasticidade, foi aplicado o teste de Welch, que assume variâncias heterogêneas entre as amostras.

Resultados e Discussão

Os resultados referentes à riqueza e equitabilidade de espécies da região litorânea não demonstraram diferenças significativas entre as zonas. Por outro lado, a estrutura da assembleia de peixes na região litorânea diferiu entre as zonas, apenas no primeiro eixo da ordenação (PCoA1: $F = 4,74$; $p < 0,05$; Fig. 1a). Na região pelágica, houveram diferenças significativas na riqueza entre as zonas do reservatório ($F = 5,64$; $p < 0,05$) e estratos (profundidades; $F = 20,00$; $p < 0,05$; Fig. 1b). De forma oposta, a equitabilidade da região pelágica não diferiu entre as zonas e estratos amostrados. Por fim, a estrutura da assembleia de peixes da região pelágica apresentou diferenças significativas para a interação em ambos os eixos da ordenação (PCoA1: $W = 8,69$; $p < 0,05$; PCoA2: $F = 3,53$; $p < 0,05$), o que indica que as tendências de variação da assembleia de peixes variaram entre as zonas, considerando os três estratos (Fig. 1c-d).

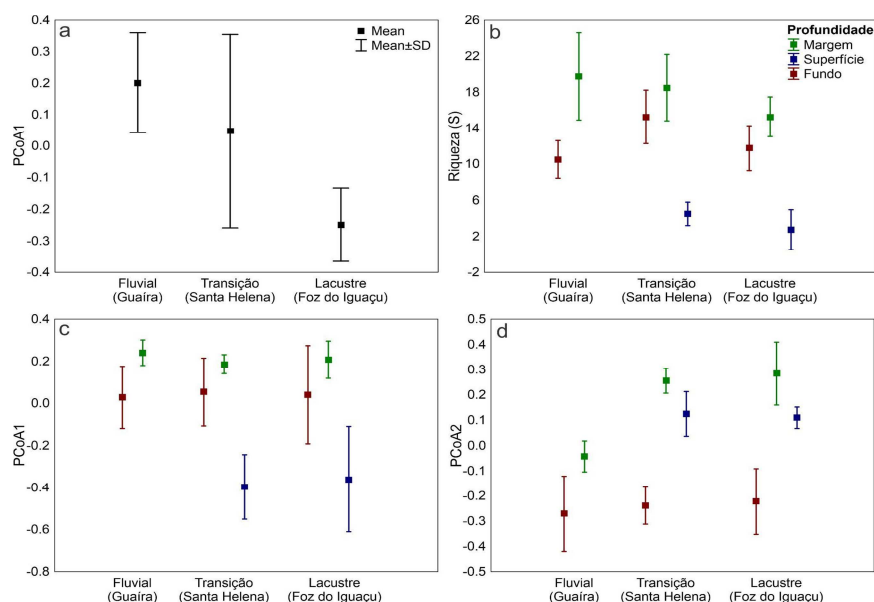


Figura 1 – Representação gráfica da média e desvio padrão (Mean±SD) dos atributos que apresentaram resultados significativos. (a) PCoA1 (região litorânea); (b) Riqueza (região pelágica); (c) PCoA1 (região pelágica); (d) PCoA2 (região pelágica).

De forma geral, as variações na riqueza, equitabilidade e estrutura da assembleia de peixes não seguiram as mesmas tendências e variações ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Itaipu, nas duas regiões amostradas (litorânea e pelágica), não dando suporte as duas hipóteses

propostas. A ausência de diferenças na riqueza e equitabilidade, para a região litorânea, podem ter ocorrido devido à idade do reservatório, pois a riqueza de espécies de peixes tende a diminuir e se estabilizar ao longo das zonas, em reservatórios mais antigos (AGOSTINHO et al., 2016). Porém, foram observadas diferenças na estrutura da assembleia de peixes entre as zonas fluvial e lacustre, nesta região, o que poderia ser explicado pelas características físicas e abióticas discrepantes de cada zona, que poderiam sustentar assembleias estruturalmente diferentes. Para a região pelágica, o principal fator que influenciou as diferenças observadas na riqueza e na estrutura da assembleia de peixes foram os estratos (profundidade), sendo que as tendências observadas se mantiveram para as três zonas do reservatório (fluvial, de transição e lacustre). Isso pode ter ocorrido, pois de acordo com a profundidade, existem modificações na disponibilidade de recursos espaciais e alimentares, além de características abióticas restritivas, que podem influenciar os atributos e estrutura da ictiofauna.

Conclusões

Apesar de não corroboradas as hipóteses, este trabalho demonstrou que os padrões de zonação da ictiofauna podem variar de acordo com as regiões de amostragem (litorâneas e pelágicas), bem como de acordo com outros fatores que influenciam seus atributos (e.g., estratos - profundidade), sendo possível avaliar locais prioritários para conservação considerando esses aspectos.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo investimento concedido para o desenvolvimento da pesquisa.

Referências

- AGOSTINHO, A. A. et al. Fish assemblages in Neotropical reservoirs: Colonization patterns, impacts and management. **Fisheries Research**, v. 173, p. 26-36, 2016.
- LEGENDRE, P., LEGENDRE, L. **Numerical Ecology**. Elsevier Science, 2ed. Amsterdam, NL, 1998.
- LIN, P. et al. Long-term monitoring revealed fish assemblage zonation in the Three Gorges Reservoir. **Journal of Oceanology and Limnology**, v. 37, n. 4, p. 1258-1267, 2019.
- PAGIORO, T. A.; THOMAZ, S. M. Longitudinal patterns of sedimentation in a deep, monomictic subtropical reservoir (Itaipu, Brazil-Paraguay). **Archiv fur Hydrobiologie**, v. 154, n. 3, p. 515-528, 2002.