

## ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

**Autor(a):** Carina Patez Porto

**Orientador(a):** Paulo dos Santos Pompeu

**Programa de Pós-Graduação em:** Ecologia Aplicada

**Título:** Entendendo mortandade de peixes: Uma abordagem experimental com liberação e recuperação de carcaças

### Tipos de Impactos:

( ) sociais ( ) tecnológicos ( ) econômicos ( ) culturais (X) outros: Ambientais e Científicos

### Áreas Temáticas da Extensão:

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| ( ) 1. Comunicação                | (X) 5. Meio ambiente         |
| ( ) 2. Cultura                    | ( ) 6. Saúde                 |
| ( ) 3. Direitos humanos e justiça | ( ) 7. Tecnologia e produção |
| ( ) 4. Educação                   | ( ) 8. Trabalho              |

### Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- |                                                 |                                               |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ( ) 1. Erradicação da pobreza                   | ( ) 10. Redução das desigualdades             |
| ( ) 2. Fome zero e agricultura sustentável      | ( ) 11. Cidades e comunidades sustentáveis    |
| ( ) 3. Saúde e Bem-estar                        | ( ) 12. Consumo e produção responsáveis       |
| ( ) 4. Educação de qualidade                    | ( ) 13. Ação contra a mudança global do clima |
| ( ) 5. Igualdade de Gênero                      | ( ) 14. Vida na água                          |
| ( ) 6. Água potável e Saneamento                | ( ) 15. Vida terrestre                        |
| ( ) 7. Energia Acessível e Limpa                | ( ) 16. Paz, justiça e instituições eficazes  |
| ( ) 8. Trabalho decente e crescimento econômico | ( ) 17. Parcerias e meios de implementação    |
| ( ) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura     |                                               |

### Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A dissertação, situada no âmbito do meio ambiente, foca no entendimento da dinâmica de carcaças de peixes de modo a auxiliar na quantificação futura em episódios de mortandade de peixes. Dessa forma, foi hipotetizado que a probabilidade de detecção de episódios de mortandade são mais facilmente percebidos quando o número de indivíduos mortos é maior e esse efeito é amplificado pelo tamanho do peixe. O tempo decorrido do evento de mortandade é relacionado com o número de carcaças recuperadas, a vazão do rio está relacionada com o local de detecção das carcaças e a temperatura da água está relacionada ao número de carcaças recuperadas.

Para conduzir a pesquisa, foi realizado um rigoroso experimento no rio Paraopeba, em uma das maiores e mais importantes bacias hidrográficas do Brasil, a bacia do rio São Francisco, sendo o rio Paraopeba um dos seus principais afluentes. Durante 12 meses, foram simulados 37 eventos de mortandade. Foram utilizadas carcaças de tilápia (*Oreochromis niloticus*) como indicador de mortandade de peixes e, diariamente, uma equipe percorreu a área a jusante na tentativa de recuperar as carcaças soltas.

Apenas 4,2% das carcaças foram recuperadas, evidenciando subestimação. A recuperação variou com o tamanho das carcaças, sendo mais eficiente para tamanhos maiores. A vazão do rio influenciou na distância percorrida pelas carcaças, enquanto a temperatura da água e a pluviosidade afetaram o tempo de detecção. Observou-se que eventos de pequena magnitude são desafiadores, sendo pouco identificados. Esse estudo destaca a necessidade de se aprimorar as estimativas de mortalidade de peixes, além de evidenciar a necessidade urgente de preencher as lacunas existentes na pesquisa sobre o tema, especialmente para espécies e indivíduos de menor porte, bem como de diferentes grupos taxonômicos, visando embasar as estimativas de danos econômicos e ambientais e das políticas de conservação e mitigação.

A escassez de dados para estimativas do número de peixes afetados em eventos de mortalidade dificulta a responsabilização causada por tais perdas, as quais são em sua maioria decorrentes de atividades humanas e a alteração e poluição do meio ambiente está aumentando a frequência e a escala de mortalidade de peixes em todo o mundo. Esse estudo fornece a primeira base para estimativas de mortalidade de peixes em regiões neotropicais, sendo uma ferramenta valiosa para pesquisadores e especialmente para os órgãos de gestão ambiental. Vale ressaltar que os impactos alcançados por este trabalho estão em consonância os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), em especial com o de número 14: vida na água.

### **Social, technological, economic and cultural impacts**

The dissertation, situated in the realm of the environment, focuses on understanding the dynamics of fish carcasses to assist in future quantification during fish mortality events. Thus, it was hypothesized that the probability of detecting mortality events is more easily perceived when the number of dead individuals is higher, and this effect is amplified by the size of the fish. The elapsed time since the mortality event is related to the number of carcasses recovered, river flow is related to the location of carcass detection, and water temperature is related to the number of carcasses recovered.

To conduct the research, a rigorous experiment was carried out in the Paraopeba River, one of the largest and most important hydrographic basins in Brazil, within the basin of the São Francisco River, with the Paraopeba River being one of its main tributaries. For 12 months, 37 mortality events were simulated. Tilapia carcasses (*Oreochromis niloticus*) were used as indicators of fish mortality, and daily, a team traversed the downstream area in an attempt to recover the carcasses.

Only 4.2% of the carcasses were recovered, indicating underestimation. Recovery varied with carcass size, being more efficient for larger sizes. River flow influenced the distance traveled by the carcasses, while water temperature and rainfall affected detection time. It was observed that events of small magnitude are challenging, being poorly identified. This study highlights the need to improve estimates of fish mortality, as well as the urgent need to fill existing gaps in research on the subject, especially for smaller species and individuals, as well as for different taxonomic groups, aiming to support estimates of economic and environmental damages and

conservation and mitigation policies.

The scarcity of data for estimating the number of fish affected in mortality events makes it difficult to hold responsible parties accountable for such losses, which are mostly due to human activities, and environmental alteration and pollution are increasing the frequency and scale of fish mortality worldwide. This study provides the first basis for estimating fish mortality in neotropical regions, being a valuable tool for researchers and especially for environmental management agencies. It is worth noting that the impacts achieved by this work are in line with the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), especially with Goal 14: Life Below Water.

---

Assinatura do(a) autor(a)

---

Assinatura do(a) orientador(a)