

# Pesca Recreativa Com Retenção De Pescado Em Área Proibida: Geração De Resíduos E Potenciais Riscos À Qualidade Da Água No Lago De Palmas-TO

Adson Reis De Sousa, Max Portuguese Obeso, Joel Carlos Zukowski Junior  
(Mestrando, Programa De Pós-Graduação Em Gestão E Regulação De Recursos Hídricos – PROFÁGUA,  
Universidade Federal Do Tocantins, Palmas, Tocantins, Brasil)  
(Docente, Programa De Pós-Graduação Em Gestão E Regulação De Recursos Hídricos – PROFÁGUA,  
Universidade Federal Do Tocantins, Palmas, Tocantins, Brasil)  
(Docente, Programa De Pós-Graduação Em Gestão E Regulação De Recursos Hídricos – PROFÁGUA,  
Universidade Federal Do Tocantins, Palmas, Tocantins, Brasil)

---

## Resumo

**Contexto:** A pesca recreativa em reservatórios hidrelétricos constitui um uso social não consuntivo dos recursos hídricos. Essa prática articula lazer, apropriação de espaços públicos, consumo de pescado e interação direta com ecossistemas aquáticos. No Lago de Palmas, reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães –UHE-LEM, parte dessa atividade ocorre no entorno da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos e de pontilhões longitudinais, em trecho regulamentado como área proibida para a pesca, no qual a pesca se apresenta com uso intensivo e com retenção de pescado além de presença visível de resíduos de pesca, assim como de resíduos difusos associados a outras atividades antrópicas, que configuram potencial risco à qualidade da água e à conservação da ictiofauna. Este artigo tem por objetivo analisar a relação entre a pesca recreativa com retenção de pescado praticada em área proibida e a geração de resíduos, identificando potenciais riscos para a qualidade da água e para a ictiofauna do Lago de Palmas-TO, com vistas à proposição de diretrizes de boas práticas ambientais aplicáveis a reservatórios tropicais urbanos.

**Materiais e Métodos:** A presente pesquisa possui natureza aplicada e articula duas estratégias metodológicas: Revisão Integrativa da Literatura - RIL, com apoio do protocolo PRISMA 2020 e ordenada por um índice de qualidade-aderência [ $\sqrt{(Q \times A)}$ ] adaptado do Methodi Ordinatio, e estudo de caso baseado em observações diretas, registros fotográficos georreferenciados e anotações de campo. O corpus principal corresponde aos artigos mantidos na etapa final da revisão integrativa, reunidos em 72 artigos, sendo incorporada literatura complementar para fundamentação normativa e conceitual. A análise é organizada em dois eixos articulados: (i) resíduos associados à pesca recreativa com retenção em área proibida e (ii) potenciais riscos desses resíduos para a qualidade da água, a ictiofauna e a governança dos recursos hídricos no Lago de Palmas.

**Resultados:** Este artigo argumenta que a literatura sobre pesca recreativa ainda privilegia práticas de captura e soltura, manejo da ictiofauna e regulação do esforço pesqueiro, enquanto resíduos sólidos, restos orgânicos, petrechos de pesca, limpeza de peixes e infraestrutura mínima para retenção responsável permanecem menos sistematizados. No contexto da ponte, os achados indicam que a concentração de resíduos e a baixa efetividade das normas ampliam os riscos potenciais à qualidade da água e à ictiofauna, reforçando a necessidade de diretrizes de boas práticas ambientais e de fortalecimento da governança em reservatórios.

**Conclusão:** Conclui-se que a pesca recreativa com retenção em área proibida configura um problema de governança dos recursos hídricos, cujo enfrentamento exige articulação entre sinalização, fiscalização, educação ambiental e oferta de alternativas legalmente adequadas para os usuários.

**Palavras-chave:** Pesca recreativa. Retenção de pescado. Resíduos de pesca. Qualidade da água. Reservatórios tropicais.

---

Date of Submission: 26-06-2026

Date of Acceptance: 06-07-2026

---

## I. Introdução

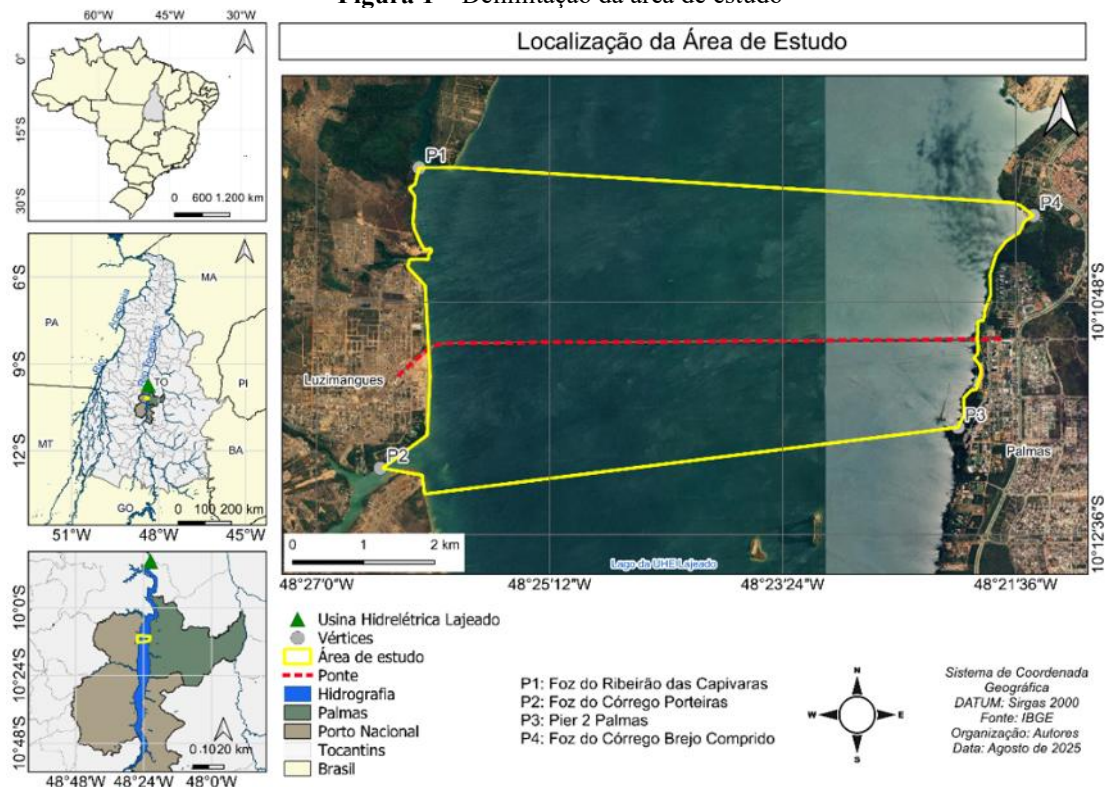
A pesca recreativa em águas interiores é uma prática social que envolve lazer, cultura, contato com a natureza e, em muitos contextos, retenção de pescado para consumo. Embora parte da literatura resultante da Revisão Integrativa de Literatura – RIL, elaborada nesta pesquisa sobre pesca recreativa enfatize a captura e soltura (*Catch and Release* – C&R) como ferramenta de manejo, a própria literatura reconhece que os peixes capturados por pescadores recreativos podem ser devolvidos ou retidos, conforme regras de manejo, motivações individuais, condições do peixe e objetivos sociais da pescaria [1,2,3].

Em reservatórios hidrelétricos, essa prática se insere em corpos d'água com usos múltiplos, nos quais a geração de energia convive com abastecimento, turismo, navegação, lazer, pesca, conservação da biodiversidade e ocupação cotidiana das margens, em consonância com a compreensão da água como bem público, recurso limitado e seus usos múltiplos [4].

O Lago de Palmas (

**Figura 1**), formado pelo reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães – UHE-LEM, área demarcada geograficamente para o presente estudo, retrata a região da ponte Governador José Wilson Siqueira Campos, localizada em área urbana da capital Palmas-TO e de fácil acesso aos municípios de Palmas e região. A pesca recreativa ocorre de forma recorrente, em especial sobre a ponte, nos pontilhões longitudinais e em áreas adjacentes.

**Figura 1 – Delimitação da área de estudo**



A prática observada no local é predominantemente marcada pela retenção do pescado, e não pela lógica estrita do C&R. Além disso, há registros de permanência de pescadores por longos períodos, uso de diversos petrechos, bem como indícios de manuseio e eventual limpeza de peixes no próprio ambiente da ponte (

**Figura 2**).

Esse cenário adquire relevância no contexto de preservação ambiental porque a pesca com retenção em estruturas viárias não envolve apenas a remoção de indivíduos da ictiofauna, ela também produz resíduos [5,6,7].

O intenso uso de estruturas viárias ou de áreas pela pesca recreativa não é fenômeno exclusivo do Lago de Palmas. Em estudo conduzido na Plataforma Marítima de Pesca Amadora de Mongaguá (SP), Alves Junior et al. [8] registraram frequência média de 43,6 pescadores por dia e produção estimada de 30.120 kg/ano — equivalente a 46% das capturas comerciais do município —, demonstrando que estruturas fixas sobre a água concentram pressão pesqueira recreativa de magnitude comparável à de pescarias profissionais.

As observações de campo registraram predominância de materiais plásticos de origem difusa, tanto produzidas pela prática pesqueira, quanto de outras atividades, conjunto de usos antrópicos que incidem sobre a estrutura viária e suas adjacências (

**Figura 2**).

A composição mista é reconhecida pela literatura como característica de pontos de uso recreativo urbano intensivo, nos quais resíduos de diferentes origens se acumulam sem emissor único identificável [5].

Do ponto de vista da ictiofauna, petrechos de pesca abandonados representam risco direto de enroscos e ingestão, independentemente da composição do material [9].

No plano normativo brasileiro, a gestão desses materiais dialoga com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, que estabelece princípios de prevenção, responsabilidade compartilhada e destinação ambientalmente adequada dos resíduos [10].

No âmbito estadual, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins (PERS-TO), detalha diretrizes para prevenção, redução e manejo ambientalmente adequado dos diversos fluxos de resíduos, incluindo a exigência de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) nos processos de concessão, renovação e manutenção de licenças ambientais, bem como ações de educação ambiental, logística reversa e intensificação da fiscalização sobre o manejo dos resíduos [11].

Embora o documento dedique capítulos específicos a resíduos urbanos, agrossilvopastoris, aquícolas e de mineração, a problemática dos resíduos associados à pesca recreativa em estruturas viárias não aparece de forma explícita, o que reforça a relevância do estudo de caso desenvolvido neste artigo para preencher essa lacuna [11].

Este artigo não sustenta que os resíduos observados já produziram alteração mensurada na qualidade da água; sustenta, de modo mais cauteloso, que a concentração de práticas de pesca recreativa com descartes em área sensível constitui risco de poluição da água, indicador de pressão antrópica sobre os recursos hídricos locais e eventuais problemas de governança ambiental [5,4].

Outro componente relevante do problema é o descompasso entre a norma e a prática. A pesca em ponte, pontilhões ou estruturas semelhantes envolve restrições associadas à segurança, ao ordenamento do uso e à proteção ambiental, devendo ser analisada em articulação com a política pesqueira, a política de recursos hídricos, a gestão de resíduos e o regime de infrações ambientais [4,29,16,10,25].

No entanto, a continuidade da pesca na área da ponte sugere baixa efetividade normativa, fiscalização limitada ou insuficiência de alternativas socialmente viáveis para os usuários [12,13].

A ilegalidade, nesse sentido, não deve ser tratada apenas como infração individual, mas como evidência de um problema de governança: a regra existe, mas não reorganiza de modo efetivo o uso real do território [12,13].

A literatura sobre boas práticas em pesca recreativa privilegia estudos sobre captura e soltura, com ênfase na redução da mortalidade pós-soltura e no manejo da ictiofauna [1,14,15].

No contexto da ponte, porém, o problema central desloca-se para a retenção do pescado e para a geração de resíduos — dimensões que esse repertório não contempla de forma sistemática.

Partindo desse contexto, este artigo busca responder à seguinte questão: **De que maneira a pesca recreativa com retenção de pescado, praticada em área proibida na estrutura da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos, contribui para a geração de resíduos e quais são os potenciais riscos dessa atividade para a qualidade da água e para a conservação da ictiofauna no Lago de Palmas-TO?**

O objetivo geral é analisar a relação entre a prática da pesca recreativa com retenção de pescado em área proibida na Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos e a geração de resíduos, identificando seus potenciais impactos sobre a conservação hídrica e a ictiofauna do Lago de Palmas, com vistas à proposição de diretrizes de boas práticas aplicáveis ao contexto de reservatórios tropicais urbanos.

Como objetivos específicos, este estudo busca: (i) Identificar e categorizar os principais resíduos associados à prática da pesca recreativa com retenção de pescado na área da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos; (ii) Sistematizar evidências científicas nacionais e internacionais acerca dos impactos ambientais decorrentes da geração de resíduos vinculados à pesca recreativa; (iii) Analisar os potenciais riscos dos resíduos difusos para a qualidade da água e para a ictiofauna do Lago de Palmas, à luz da literatura limnológica e da conservação de recursos hídricos; (iv) Caracterizar a dinâmica socioambiental da prática pesqueira observada na área de estudo por meio de observação direta, análise documental e registros fotográficos georreferenciados; e (v) Propor diretrizes de boas práticas ambientais voltadas à mitigação de impactos associados à pesca recreativa em reservatórios tropicais urbanos.

O artigo está organizado em cinco seções. Após esta introdução, a seção de Materiais e Métodos apresenta o referencial analítico que fundamenta a pesquisa, o delineamento do estudo, os procedimentos da RIL e a estratégia de observação de campo. Os resultados e a discussão estão organizados em seções próprias que reorientam o foco da captura e soltura para a retenção responsável, analisam os resíduos como lacuna de manejo e confrontam a literatura com a realidade observada na área de estudo. A conclusão retoma os achados principais, propõe encaminhamentos práticos e indica agenda para pesquisas futuras.

## **II. Materiais E Métodos**

### **Referencial analítico**

A pesca recreativa se define pelo caráter não profissional/comercial e pela combinação de lazer, esporte e contato com o ambiente aquático, podendo ou não envolver a retenção do pescado para consumo [16].

A atividade ultrapassa a captura em si, pois abrange comportamento do pescador, motivações para reter ou soltar, adesão a regras, aprendizado social e efeitos cumulativos sobre populações de peixes e ecossistemas aquáticos [1,2,17].

Em reservatórios tropicais, esses efeitos se tornam mais complexos: trata-se de ambientes lacustres artificializados, com regimes hidrológicos alterados, habitats marginais instáveis, recrutamento de juvenis sensível às variações de nível e composição da ictiofauna moldada pela conversão fluvial [18,19,20].

Enquanto a captura e soltura concentra atenção na sobrevivência do peixe devolvido, a retenção exige discutir seletividade, tamanho mínimo, cotas, período de defeso, abate, acondicionamento e destinação de resíduos gerados [1,2,3].

A sustentabilidade da pesca recreativa com retenção não depende de reduzir mortalidade pós-soltura, mas de evitar a remoção indevida de juvenis, espécies protegidas ou indivíduos capturados em períodos inadequados, e de dar destinação correta aos resíduos orgânicos e materiais da pescaria [2,1,16].

Na área da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos, a retenção ocorre em estrutura viária de uso compartilhado, sem infraestrutura para a prática da pesca assim como para descarte de resíduos, o que tensiona a relação entre recreação, segurança, fiscalização e conservação ambiental (

**Figura 1).**

O debate sobre boas práticas precisa considerar essas condições concretas de adesão dos usuários, e não apenas recomendações formuladas para contextos ideais [8,13].

Os resíduos associados à pesca recreativa são gerados de modo disperso, por múltiplos usuários e em pequenas quantidades individuais, mas capazes de produzir acúmulos ao longo do tempo. Diferem de fontes pontuais de poluição porque não possuem um emissor único facilmente identificável [5].

No ambiente da ponte, esses resíduos incluem embalagens de iscas e alimentos, linhas, anzóis, chumbadas, sacos plásticos – em grande quantidade – garrafas, panos, restos de peixe, escamas, vísceras e outros materiais descartados durante ou após a atividade (

**Figura 2).**

**Figura 2** – Impactos na ictiofauna e acúmulo de resíduos sólidos no entorno da ponte.



A presença de petrechos abandonados representa risco direto de enroscos e ingestão acidental por organismos aquáticos, independentemente da composição do material [9].

Em contexto brasileiro, pescadores artesanais relatam descartar resíduos adequadamente, mas a observação de campo frequentemente revela padrão diferente — atribuído à ausência de infraestrutura, baixa conscientização e fiscalização ineficaz [6].

A dimensão urbana agrava o problema. Em levantamento com pescadores urbanos nos Estados Unidos, Meadows-McDonnell et al. [5] verificaram que os usuários pescam próximo à residência, consomem o pescado regularmente e constituem população pouco visível para a gestão ambiental.

A sinalização nos pontos de uso era escassa e genérica; as estratégias de maior viabilidade identificadas foram a atualização da sinalização e as atividades educativas conduzidas com parceiros comunitários — não mudanças infraestruturais de longo prazo. A redução dos impactos depende, portanto, menos de tecnologia do que de comunicação ajustada ao perfil real dos usuários [5].

Essa leitura é compatível com os marcos normativos que regem a gestão hídrica e de resíduos no Brasil. A Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, orienta para o uso múltiplo das águas, a integração entre gestão hídrica e ambiental e a adoção de instrumentos preventivos de redução de conflitos [4].

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, estabelece responsabilidade compartilhada e destinação ambientalmente adequada [10], e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins prevê educação ambiental voltada ao manejo sustentável e logística reversa para fluxos sem solução técnica local [11].

Sem medições diretas de qualidade da água, a presente pesquisa trabalha com a noção de risco de poluição e pressão difusa, sustentada pela convergência entre observação de campo, literatura científica e análise do uso real do espaço [4,5].

A pesca em área proibida evidencia um desafio recorrente da governança ambiental: a existência de norma não garante, por si só, mudança de comportamento. A adoção de boas práticas depende de comunicação,

normas sociais, confiança, pertencimento e estratégias de engajamento, não apenas de informação técnica transmitida de forma unilateral [14,17,15].

Quando a prática persiste em locais de fácil acesso e fiscalização limitada, a ilegalidade passa a expressar fragilidade institucional, baixa legitimidade social da regra ou ausência de alternativas ordenadas para o uso [12,13].

Evidências empíricas confirmam esse padrão. Harasti et al. [12], em área marinha protegida na Austrália, registraram 108 embarcações em pesca ilegal ao longo de 12 meses, com declínio de 55% na abundância da espécie-alvo entre 2011 e 2017. A facilidade de acesso e a baixa probabilidade de detecção foram identificadas como fatores centrais do comportamento infrator — uma campanha de comunicação sobre a presença de câmeras reduziu temporariamente as infrações, mas o efeito foi revertido em três meses.

Em contexto mediterrâneo, Moutopoulos et al. [13] registraram seis vezes mais infrações por unidade de esforço na pesca recreativa do que na profissional, concluindo que o baixo número de autuações refletia insuficiência da fiscalização, não menor delinquência — argumento que situa a persistência do uso ilegal como problema de governança, não de comportamento individual isolado.

Esse descompasso não se restringe a áreas proibidas: em plataforma legalmente destinada à pesca amadora, Alves Junior et al. [8] verificaram que 67,5% dos pescadores não possuíam licença, confirmando o descompasso entre norma e prática como traço estrutural da governança pesqueira no Brasil.

O mapeamento espacial de pontos de uso irregular constitui instrumento de gestão subestimado nesse contexto. Infrações pesqueiras não se distribuem aleatoriamente, concentram-se em *hotspots* de fácil acesso, alta pressão recreativa e baixa capacidade de patrulhamento, que podem ser identificados e priorizados na alocação do esforço fiscalizatório [12].

Aplicado ao caso da ponte, esse princípio indica que a simples reafirmação da proibição tem menor efeito do que a combinação entre sinalização direcionada, presença intermitente de fiscalização e oferta de alternativas [12,13].

A solução exige distinguir dois níveis de intervenção: medidas de controle, comunicação e fiscalização para áreas onde a pesca não deve ocorrer; e criação ou fortalecimento de alternativas legalmente adequadas em locais seguros, com infraestrutura mínima e orientações ambientais [12,5].

Esse descompasso produz um dilema para a gestão: proibir sem fiscalizar consolida a impunidade; fiscalizar sem alternativas gera resistência [12].

### **Delineamento do Estudo**

Esta pesquisa possui natureza aplicada, abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico [21,22].

O delineamento articula duas estratégias metodológicas complementares: (I) revisão integrativa da literatura, conduzida pelo protocolo PRISMA 2020 e ordenada por um índice de qualidade-aderência [ $\sqrt{(Q \times A)}$ ] adaptado do *Methodi Ordinatio*, da qual resultou um corpus de 72 artigos [23]; e (II) estudo de caso na região da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos, no Lago de Palmas-TO, com observação direta, registros fotográficos georreferenciados e anotações de campo, sem coleta de parâmetros físico-químicos da água.

O recorte analítico concentra-se em dois eixos derivados de investigação mais ampla conduzida no Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (PROFÁGUA/UFT): (i) resíduos associados à pesca recreativa com retenção de pescado em área proibida e (ii) potenciais riscos desses resíduos para a qualidade da água, a ictiofauna e a governança dos recursos hídricos.

A combinação entre RIL e estudo de caso permitiu transitar da síntese da literatura ao diagnóstico situacional, viabilizando a proposição de diretrizes de boas práticas ambientais adaptadas ao contexto específico da área de estudo.

### **Local de Realização do Estudo**

O estudo de caso concentrou-se na região da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos e pontilhões longitudinais adjacentes, no Lago de Palmas-TO, área de uso recreativo intensivo e pesca com retenção em trecho formalmente proibido.

A área de estudo corresponde a um polígono de aproximadamente 32,49 km<sup>2</sup> delimitado por quatro pontos de referência — foz do Ribeirão das Capivaras, foz do Córrego das Porteiras, Pier 2 e foz do Córrego Brejo Comprido —, no interior do qual se distribuem os pontos de monitoramento da campanha (

*Figura 1*).

Dentro desse conjunto, a Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos e os pontilhões longitudinais adjacentes constituem o recorte crítico da análise, por concentrarem a pesca com retenção em trecho formalmente proibido.

### **Período do Estudo**

As buscas da RIL foram realizadas nas bases Scopus, ScienceDirect, Web of Science, Springer Link e Taylor & Francis, acessadas por meio da CAFE/UFT, até outubro de 2025, com recorte temporal de publicação de 2015 a 2025.

O estudo de caso compreendeu 43 visitas de campo distribuídas em 25 saídas, entre 1º de março e 31 de maio de 2026, cobrindo o final da estação chuvosa e o início da estação seca.

### Participantes e Método de Seleção

A RIL foi conduzida conforme as diretrizes do protocolo PRISMA 2020, complementado pelo ranqueamento adaptado do *Methodi Ordinatio* [23], que combina fator de impacto do periódico, número de citações e ano de publicação para ordenar os estudos por relevância científica.

Essa abordagem híbrida assegura que o corpus final seja não apenas abrangente, mas qualitativamente qualificado, priorizando publicações com maior contribuição ao avanço do conhecimento nas áreas de pesca recreativa, gestão de resíduos e conservação de recursos hídricos.

A estratégia de busca foi estruturada em cinco eixos temáticos — pesca, boas práticas, reservatórios, conservação hídrica e regulação —, com descritores em português, inglês e espanhol, combinados por operadores booleanos (AND entre eixos; OR entre sinônimos).

O processo resultou em 531.997 registros iniciais. Após aplicação dos filtros de período, idioma, tipo de material e acesso institucional, o universo foi reduzido a 83.156 artigos. Em razão da magnitude desse subconjunto, adotou-se critério de corte operacional: para buscas com retorno superior a 300 artigos, foram baixados no máximo 360 registros por busca (tolerância de 20%), priorizando os mais recentes.

O conjunto resultante de 10.761 artigos foi exportado em arquivo formato “.RIS” e organizado no software de gestão de referências bibliográficas Zotero, onde foram removidas as duplicatas, consolidando 6.102 registros únicos.

A triagem seguiu seis etapas sucessivas detalhadas e compiladas no fluxograma PRISMA 2020: (2 – Elegibilidade Automatizada) leitura de Título e Resumo dos artigos pré-selecionados utilizando-se de um agente de IA MANUS, momento em que esta ferramenta contabilizou e pontuou descritores no Título e Resumo; (3 – Seleção por Eixo) foram selecionados os 30 artigos mais bem pontuados em cada um dos cinco eixos analíticos (E1 a E5) e no eixo global (ALL), totalizando 180 registros brutos, que após nova deduplicação restou N=126.

### Crítérios de Inclusão

Foram incluídos no corpus os 126 registros pré-selecionados na etapa de Seleção por Eixo cuja leitura criteriosa de títulos e resumos confirmou aderência temática efetiva ao objeto da pesquisa — pesca recreativa, boas práticas, reservatórios, conservação hídrica e regulação —, segundo os cinco eixos analíticos (E1 a E5) que orientaram a estratégia de busca.

O ranqueamento final dos artigos incluídos seguiu o índice de qualidade-aderência adaptado do *Methodi Ordinatio* [23], calculado pela média geométrica  $\sqrt[3]{(Q \times A)}$ , em que “Q” representa a qualidade bibliométrica da publicação e “A” a aderência temática aos eixos da pesquisa, penalizando desequilíbrios entre os dois pilares.

### Crítérios de Exclusão

Na etapa de Leitura Crítica, procedeu-se à leitura criteriosa de títulos e resumos para identificar e excluir registros com falsa aderência temática — estudos que, apesar de acionarem os descritores de busca, não abordavam o objeto da pesquisa de forma pertinente.

Ao final dessa etapa, 54 artigos foram excluídos por falsa aderência temática, consolidando o corpus em 72 estudos. O corpus final qualificado reuniu 72 artigos, publicados entre 2015 e 2025, predominantemente em inglês, em cinco bases de dados internacionais. O periódico com maior frequência foi Fisheries Research (14 artigos).

A pesca recreativa representou 81,9% dos estudos (n = 59); o ambiente marinho predominou (44,4%; n = 32); estudos em reservatório corresponderam a 13,9% (n = 10). Artigos com boas práticas de captura e soltura explícitas somaram 44,4% (n = 32), enquanto artigos com boas práticas de resíduos/insumos explícitas alcançaram apenas 15,3% (n = 11) — lacuna que, mesmo com crescimento em relação a levantamentos anteriores, fundamenta o recorte adotado neste artigo, dado que a cobertura de resíduos permanece minoritária frente à cobertura de C&R e conservação hídrica (65,3%; n = 47).

**Quadro 1** – Características bibliométricas do corpus resultante da revisão integrativa da literatura

| Característica             | Resultado   |
|----------------------------|-------------|
| Total de artigos incluídos | 72 artigos  |
| Período de publicação      | 2015 – 2025 |

|                                                          |                                                                        |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Bases de dados pesquisadas                               | Scopus, ScienceDirect, Web of Science, Springer Link, Taylor & Francis |
| Idioma predominante                                      | Inglês                                                                 |
| Periódico com maior frequência                           | Fisheries Research (14 artigos)                                        |
| Tipo de pesca predominante                               | Recreativa (81,9%; n = 59)                                             |
| Tipo de ambiente predominante                            | Marinho (44,4%; n = 32)                                                |
| Estudos em reservatório                                  | 13,9% (n = 10)                                                         |
| Artigos com boas práticas de C&R explícitas              | 44,4% (n = 32)                                                         |
| Artigos com boas práticas de resíduos/insumos explícitas | 15,3% (n = 11)                                                         |
| Artigos com relação explícita à conservação hídrica      | 65,3% (n = 47)                                                         |
| Estudos brasileiros ou com contexto brasileiro           | 15,3% (n = 11)                                                         |

*Fonte: Elaborado pelos autores (2026)*

Para os fins deste artigo, o corpus foi relido a partir dos dois eixos analíticos centrais, identificando referências diretamente aplicáveis ao contexto de retenção de pescado, geração de resíduos difusos e governança em reservatórios. Literatura complementar — normativa, limnológica e de gestão hídrica — foi incorporada para fundamentação conceitual e contextual, sendo distinguida do corpus da RIL ao longo do texto.

### **Procedimentos Metodológicos**

Os registros do estudo de caso foram realizados por meio de formulário estruturado em 11 blocos temáticos, abrangendo: condições visuais da água e das margens (indicadores proxy de eutrofização), infraestrutura de suporte à pesca, atividade pesqueira e esforço, práticas de captura e soltura, resíduos e descartes, operação de embarcações, conformidade legal e engajamento ambiental.

Cada visita incluiu ainda registro fotográfico georreferenciado e anotações de campo em formulário estruturado, abrangendo diferentes turnos (diurno e noturno) e dias da semana, com cobertura de dez pontos de observação distribuídos ao longo da estrutura viária e nas margens adjacentes.

O conjunto de pontos foi selecionado por combinar facilidade de acesso, uso recreativo recorrente, registros de pesca, presença de resíduos e relevância para a discussão sobre gestão de recursos hídricos em ambiente urbano de reservatório. As observações de campo foram realizadas por meio de registros diretos, fotografias georreferenciadas e anotações em planilha.

Foram observados aspectos como presença de pescadores, uso de petrechos, indícios de retenção de pescado, recipientes, práticas de limpeza ou manuseio, tipos de resíduos associados à pesca, condições de sinalização, existência de infraestrutura de coleta e indícios de fiscalização.

Não foram realizadas entrevistas nem medições físico-químicas da água. Por isso, a análise não afirma causalidade direta entre os resíduos observados e alterações mensuradas na qualidade da água, mas discute riscos e pressões ambientais baseados na literatura.

A análise foi construída por meio de confronto entre boas práticas descritas na literatura e condições observadas na área de estudo. Para isso, as práticas foram classificadas quanto à sua adequação técnica, viabilidade social e viabilidade institucional.

A adequação técnica indica se a prática é compatível com a redução de impactos sobre a água, a ictiofauna e o ambiente marginal. A viabilidade social indica se a prática depende de adesão razoável dos pescadores e se pode ser incorporada ao cotidiano de uso do local. A viabilidade institucional indica se a prática exige fiscalização, infraestrutura, competência normativa ou coordenação entre órgãos. Essa estratégia permite evitar dois extremos.

O primeiro seria apenas reproduzir boas práticas da literatura sem considerar o contexto ilegal e material da ponte. O segundo seria limitar a análise à constatação da irregularidade, sem propor caminhos de manejo. Este artigo adota uma posição intermediária: reconhece a ilegalidade como problema central, mas identifica medidas de redução de risco e de ordenamento que podem orientar a gestão pública e a educação ambiental.

### **III. Resultados**

Os achados de campo revelam um padrão que converge com as lacunas identificadas na revisão integrativa: a literatura sobre pesca recreativa sistematiza predominantemente práticas de captura e soltura, regulação do esforço pesqueiro e manejo da ictiofauna, ao passo que resíduos sólidos, descarte de petrechos, limpeza de pescado e infraestrutura mínima para retenção responsável permanecem menos cobertos [1,2,24]. Essa lacuna teórica se traduz, na área de estudo, em ausência de referências práticas acessíveis aos usuários e em

inexistência de infraestrutura de suporte nos pontos de uso mais intensivo — especialmente nas pontes e pontilhões, onde o índice médio de aderência (21,1%–22,3%) foi o mais baixo dentre todas as tipologias monitoradas.

O resultado é uma sobreposição de fatores de risco: uso intensivo e predominantemente ilegal, geração elevada de resíduos com potencial de contaminação hídrica — lixo alto ou severo registrado em 62,8% das 43 visitas realizadas —, ausência de fiscalização em 100% das visitas e ausência de alternativas estruturadas para uma retenção ambientalmente responsável — configuração que não encontra resposta adequada nos instrumentos normativos vigentes nem nas orientações disponíveis na literatura para contextos de reservatório tropical urbano [12,13,5].

As observações de campo registraram predominância de materiais plásticos de origem difusa, tanto produzidas pela prática pesqueira, quanto de outras atividades, conjunto de usos antrópicos que incidem sobre a estrutura viária e suas adjacências (

**Figura 1).**

As observações de campo indicaram que o resíduo predominante na área é de natureza plástica e de origem antrópica difusa, sem vínculo exclusivo com a atividade pesqueira.

Dos 11 artigos do corpus que abordam boas práticas de resíduos/insumos explicitamente, a distribuição por tipo de ambiente revela concentração nos contextos de água doce: quatro estudos foram conduzidos em reservatórios, cinco em outros ambientes de águas interiores (rios e lagos), um em ambiente marinho e um em contexto misto. Somados, os ambientes de água doce respondem por nove dos onze artigos (81,8%), ao passo que o ambiente marinho contribui com apenas um registro (9,1%).

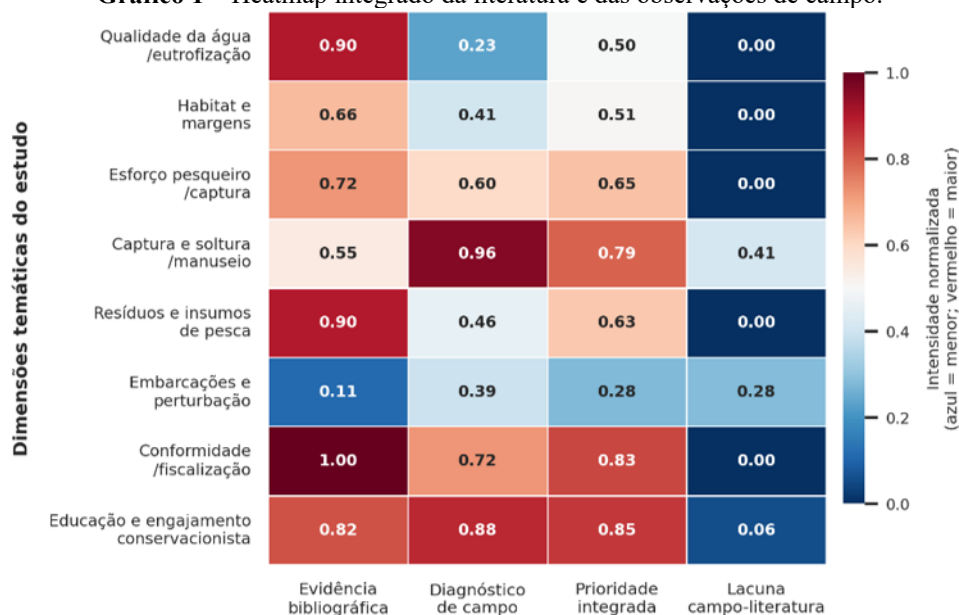
O

**Gráfico 1** sintetiza a cobertura das cinco dimensões de boas práticas identificadas no corpus, desagregada por tipo de ambiente estudado. A dimensão de resíduos e insumos apresentou presença explícita em menos de 17% dos artigos em qualquer categoria ambiental, com ausência total nos estudos em lago e cobertura residual nos demais — padrão consistente independentemente do contexto geográfico ou ecológico analisado. As dimensões de captura e soltura e conservação hídrica concentraram a maior parte da produção, particularmente nos estudos em ambiente marinho e de águas interiores.

Nos dez artigos do corpus classificados como estudos em reservatório, a cobertura das dimensões analíticas permaneceu limitada: nenhuma delas superou 67%, e a dimensão relativa a resíduos/insumos continuou residual, com apenas 5,5%.

Esses resultados reforçam que o recorte adotado neste artigo responde a uma lacuna simultaneamente temática, ambiental e geográfica, sobretudo porque os estudos em reservatórios representam apenas 13,9% do corpus e os estudos brasileiros ou com contexto brasileiro, após revalidação, correspondem a 11 artigos, isto é, 15,3% do total analisado.

**Gráfico 1 – Heatmap integrado da literatura e das observações de campo.**



O conjunto de convergências e lacunas identificado entre o que a literatura recomenda, o que a norma prescreve e o que a observação de campo revela fornece a base empírica e analítica para a discussão a seguir,

voltada à gestão dos recursos hídricos no contexto específico da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos e extensível a reservatórios tropicais urbanos com perfil de uso semelhante.

#### **IV. Discussão**

##### **Reorientação do foco: da captura e soltura à retenção responsável**

A literatura de boas práticas em pesca recreativa tem forte presença de estudos sobre captura e soltura. Esse campo oferece contribuições relevantes para o manejo da ictiofauna, especialmente quanto à escolha de anzóis, redução do tempo de luta e manuseio, minimização da exposição ao ar, uso adequado de alicates e redes, cuidado na retirada do anzol, registro fotográfico rápido e devolução em condições favoráveis [1,14,3].

No entanto, quando aplicado ao caso da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos, esse repertório precisa ser reinterpretado. Na ponte, a prática predominante observada é a retenção do pescado. Isso não torna inúteis as recomendações de captura e soltura, mas redefine seu papel. Elas são aplicáveis principalmente quando a devolução é obrigatória ou recomendável, como no caso de indivíduos abaixo do tamanho mínimo, espécies protegidas, capturas acidentais, período de defeso ou excedente de cota [25].

Para o pescado efetivamente retido, outras práticas passam a ocupar o centro da análise: captura seletiva, respeito aos limites legais, abate e acondicionamento adequados, transporte, higiene, prevenção de descarte de restos na água e recolhimento integral dos materiais utilizados [25].

Essa mudança de foco é decisiva para a originalidade deste artigo. Em vez de apenas importar boas práticas de captura e soltura para um contexto em que os peixes são retidos, o presente estudo propõe uma leitura de retenção responsável associada à conservação hídrica [1].

Essa perspectiva dialoga com estudos que mostram que a decisão de reter ou soltar envolve motivações do pescador, percepção sobre sobrevivência do peixe, regras de manejo e conhecimento sobre mortalidade tardia [2].

A sustentabilidade da pesca recreativa, nesse enquadramento, não se mede apenas pela sobrevivência do peixe solto ou pela quantidade de indivíduos capturados, mas pelo conjunto de efeitos gerados durante o evento de pesca, incluindo resíduos, uso do espaço, conformidade normativa e proteção do ambiente aquático [1,2,16].

##### **Resíduos como lacuna de manejo**

As observações de campo indicam que os resíduos associados à pesca são parte visível do problema ambiental na área da ponte. Esses resíduos tendem a ser subestimados porque cada pescador gera pequena quantidade individual, mas o acúmulo em pontos de uso frequente cria pressão ambiental sanitária e paisagística [5,6].

Esse padrão é coerente com o que a literatura descreve para ambientes urbanos de pesca intensiva: a sobreposição de usos gera acúmulos heterogêneos que dificultam a atribuição de responsabilidade e, consequentemente, a implementação de medidas corretivas [5,6].

A presença de petrechos de pesca abandonados representa um subconjunto desse acúmulo com risco específico para a ictiofauna, dado o potencial de enroscos e ingestão acidental [9].

Na matriz analítica do artigo, os resíduos não devem ser tratados como categoria secundária. Eles conectam diretamente a pesca recreativa à conservação hídrica, pois indicam riscos de aporte de material orgânico e inorgânico, com deterioração do ambiente marginal. A gestão desses resíduos exige ações simples em aparência, mas complexas na implementação: coleta regular, instalação de recipientes adequados, sinalização, campanhas, responsabilização dos usuários, fiscalização e definição de locais apropriados para limpeza ou descarte [5]. A desagregação por contexto de pesca reforça esse diagnóstico.

Esse padrão reforça a lacuna de manejo identificada no recorte deste artigo: mesmo nos contextos de água doce — onde os efeitos do aporte de resíduos sobre a qualidade da água tendem a ser mais persistentes em razão do maior tempo de residência —, a cobertura de resíduos na literatura permanece minoritária frente aos 44,4% de artigos voltados às boas práticas de C&R e aos 65,3% com relação explícita à conservação hídrica.

A lacuna independe do tipo específico de corpo hídrico e é mais pronunciada justamente em contextos de água doce, onde se insere a pesca em reservatórios e ambientes lacustres, ou seja, ecossistemas de regime lântico com maior tempo de residência da água e tendência ao acúmulo de nutrientes e matéria orgânica, nos quais os efeitos da entrada de resíduos sobre a qualidade da água tendem a ser mais persistentes [26,27,28].

O contexto de ilegalidade agrava o problema: instalar infraestrutura de apoio diretamente na ponte pode ser interpretado como estímulo à permanência da atividade, ao passo que ignorar os resíduos sob o argumento da proibição mantém a pressão ambiental sem enfrentá-la. As diretrizes operacionais expostas a seguir respondem a essa tensão nos dois níveis de intervenção definidos no referencial analítico [5,9].

##### **Confronto entre literatura e realidade da ponte**

No que diz respeito à captura e ao destino do pescado, a literatura recomenda respeitar tamanho mínimo, cotas, espécies protegidas e períodos de defeso [16], tratar a captura e soltura como prática obrigatória para

indivíduos que não podem ser retidos, reduzindo tempo de manuseio e exposição ao ar [1,3], e manusear o pescado de modo a reduzir sofrimento, contaminação e desperdício, distinguindo o que será retido do que será devolvido [1,2].

Na área da ponte, a retenção predomina em contexto de fiscalização limitada e recipientes improvisados, o que exige intensificar a comunicação normativa sobre espécies, tamanhos e períodos proibidos, orientar sobre acondicionamento adequado e impedir o descarte de partes no reservatório ou na estrutura viária.

Quanto à geração de resíduos, as práticas recomendadas incluem destinar vísceras, escamas e restos orgânicos de forma adequada, evitando aporte orgânico localizado [5,10], petrechos abandonados, reduzindo riscos de enroscos e ingestão acidental por organismos aquáticos [9,5], e manter a área livre de embalagens e materiais sólidos, em consonância com os princípios de prevenção e destinação adequada da Política Nacional de Resíduos Sólidos [10].

Na ponte, restos orgânicos são deixados na área ou lançados no reservatório, resíduos de pesca acumulam-se na estrutura e nas margens, e resíduos difusos são marca recorrente do uso. Os ajustes necessários envolvem proibir a limpeza de peixes na ponte e indicar alternativas de destinação, implantar pontos de descarte de petrechos em locais de pesca permitida e combinar lixeiras, fiscalização e educação ambiental [6].

No plano da segurança e da governança, a literatura orienta evitar a pesca em locais de risco ou proibidos, articulando ordenamento pesqueiro, segurança viária e gestão ambiental [29,25,12,13], e integrar usuários, órgãos ambientais, gestão hídrica e fiscalização, pois mudanças de comportamento dependem de comunicação, legitimidade social e estratégias de engajamento [14,17].

Na ponte, pescadores concentram-se em trechos restritos apesar das normas vigentes, e a prática persiste com baixa efetividade institucional. O ajuste necessário combina reforço de sinalização, oferta de alternativas legalmente adequadas de acesso ao reservatório e criação de estratégia interinstitucional de manejo, monitoramento e comunicação pública [12,5].

### **Diretrizes operacionais para o contexto da ponte**

Com base no confronto entre literatura e campo, as diretrizes para a área de estudo organizam-se em três níveis: técnico, social e institucional [5]. O nível técnico envolve recolhimento de resíduos, não descarte de restos orgânicos na água, respeito aos limites de captura e devolução obrigatória de indivíduos em situação irregular [1,9].

O nível social envolve comunicação, educação ambiental e engajamento dos usuários [13,17]. O nível institucional envolve fiscalização, definição de competências, articulação entre órgãos e oferta de alternativas legalmente adequadas [12,25].

No nível técnico, o reforço da sinalização sobre a proibição de pesca na ponte e nos pontilhões adjacentes apresenta alta viabilidade técnica e institucional, dependendo apenas de placas claras e da definição do órgão responsável [5,25].

A implantação de pontos de descarte de linhas e petrechos em locais onde a pesca seja permitida combina alta viabilidade técnica e social com viabilidade institucional média, condicionada à existência de rotina de coleta [9].

A proibição de limpeza de peixes na estrutura da ponte tem viabilidade técnica e social intermediária, pois altera hábito consolidado e exige alternativa de destinação acessível; sem presença fiscalizatória regular, sua viabilidade institucional é baixa [5,6,10].

No nível social, a criação de campanha específica sobre resíduos da pesca recreativa — veiculável por placas, redes sociais e materiais educativos — apresenta alta viabilidade técnica e média a alta viabilidade social, especialmente se a mensagem for vinculada ao cuidado com o Lago de Palmas como bem coletivo; sua continuidade exige integração interinstitucional, o que reduz a viabilidade institucional para média [5,14,6].

A oferta de alternativas ordenadas de pesca em áreas seguras tem alta viabilidade social — usuários tendem a aderir quando o local alternativo é acessível e reconhecido [8] — mas viabilidade técnica e institucional média, pois depende de diagnóstico espacial e articulação entre os níveis municipal, estadual e setorial [13].

No nível institucional, a integração entre fiscalização ambiental, segurança viária e gestão de recursos hídricos enfrenta viabilidade técnica e institucional média, exigindo protocolo e rotina de atuação conjunta entre órgãos com agendas distintas.

O monitoramento periódico de resíduos e presença de pescadores, executável por checklist e registros georreferenciados, apresenta alta viabilidade técnica e social, mas depende de grau mínimo de institucionalização para sustentabilidade. Ambas as medidas produzem indicadores simples de pressão ambiental que podem orientar campanhas e ações de fiscalização [14,17,15].

As diretrizes propostas convergem com princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos e do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins — responsabilidade compartilhada, educação ambiental e destinação adequada —, operacionalizando, no contexto de reservatório tropical urbano, diretrizes que o plano estadual formula de forma mais geral [11].

Nenhuma dessas diretrizes equivale à regularização da pesca na área proibida. Elas operam em dois níveis: redução dos riscos no ponto de uso irregular e fortalecimento das alternativas ordenadas de acesso ao reservatório.

A sistematização das diretrizes em quadro analítico permite visualizar, de forma integrada, não apenas o que deve ser feito, mas em que condições cada medida é viável no contexto específico da ponte. A avaliação da viabilidade técnica, social e institucional de cada diretriz é decisiva para evitar recomendações que, embora tecnicamente corretas, sejam socialmente incompatíveis com o perfil dos usuários ou institucionalmente inviáveis diante da capacidade operacional dos órgãos gestores [5,12].

O Quadro 2 sintetiza as oito diretrizes propostas, organizadas pelos níveis de intervenção definidos no referencial analítico.

**Quadro 2 — Diretrizes operacionais para a pesca recreativa e gestão de resíduos na área da ponte.**

| Diretriz                                                            | Nível                | Viabilidade técnica | Viabilidade social | Viabilidade institucional                 |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------------|
| Respeitar tamanho mínimo, cotas e períodos de defeso                | Técnico              | Alta                | Média              | Alta — normativa existente (IN 13/2011)   |
| Acondicionar pescado retido em recipiente adequado (isopor/gelo)    | Técnico              | Alta                | Alta               | Média — depende de orientação             |
| Descartar vísceras e restos orgânicos fora do reservatório          | Técnico              | Alta                | Baixa              | Baixa — sem infraestrutura local          |
| Recolher linhas, anzóis e embalagens após a pescaria                | Técnico/Social       | Alta                | Média              | Baixa — sem coletores na estrutura        |
| Sinalização específica nos pontos de uso (proibição + alternativas) | Social/Institucional | Alta                | Alta               | Alta — baixo custo, alta efetividade      |
| Campanhas educativas direcionadas ao perfil do usuário da ponte     | Social               | Alta                | Alta               | Média — requer parceria institucional     |
| Georreferenciamento e divulgação de pontos legais alternativos      | Institucional        | Alta                | Baixa              | Média — requer articulação entre órgãos   |
| Fiscalização intermitente com presença visível e orientação         | Institucional        | Média               | Média              | Baixa — depende de capacidade operacional |

As diretrizes de nível técnico são as de maior viabilidade imediata, pois dependem principalmente de orientação e mudança de comportamento individual, sem exigir obras ou alterações normativas. As de nível social e institucional, por sua vez, demandam articulação entre pescadores, gestores, órgãos de fiscalização e municípios, configurando um problema de governança que ultrapassa a capacidade de resposta de qualquer ator isolado [12,13]. A distinção entre os dois níveis de intervenção — controle nas áreas proibidas e fortalecimento de alternativas legalmente adequadas — permanece como eixo orientador da implementação das diretrizes propostas.

### **Implicações para a gestão dos recursos hídricos**

A relação entre qualidade da água e pesca recreativa não é apenas ecológica — é também econômica e comportamental.

Wolf et al. [30], em estudo sobre o impacto de florações de algas nocivas no Lago Erie (EUA), demonstraram que concentrações de cianobactérias acima do limiar de alerta da Organização Mundial da Saúde (20.000 células/mL) reduzem a emissão de licenças de pesca entre 10% e 13%, gerando perdas estimadas entre US\$ 2,25 e 5,58 milhões por evento. Embora 96% dos pescadores pesquisados estivessem cientes das florações, metade deles modificou seu comportamento — optando por outro local ou abandonando a atividade.

Esse padrão indica que os usuários da pesca recreativa respondem à qualidade da água de forma prática, ajustando o uso do recurso conforme as condições do ambiente. No contexto do Lago de Palmas, onde a pesca ocorre em área de reservatório urbano sujeita a pressões antrópicas difusas, a manutenção da qualidade hídrica constitui condição estrutural para a viabilidade da própria atividade — o que justifica tratar a gestão da pesca recreativa como parte integrante da agenda de conservação do recurso hídrico [4,30].

A ausência de medições físico-químicas não impede a formulação de diretrizes preventivas. Em estudos aplicados, a identificação de pressões e riscos pode anteceder a comprovação analítica de alteração da água. O monitoramento de resíduos, a observação do comportamento de usuários e o registro de pontos de descarte são instrumentos simples e úteis para orientar decisões. Esses dados podem subsidiar campanhas educativas, ações de fiscalização e, futuramente, estudos com coleta de água e análise laboratorial [5,4].

O artigo também contribui ao propor que boas práticas de pesca recreativa sejam avaliadas por sua aplicabilidade. Uma recomendação tecnicamente correta pode ser pouco efetiva se depender de infraestrutura inexistente, fiscalização permanente ou comportamento pouco provável dos usuários. Estudos sobre educação, comunicação e mudança de comportamento de pescadores reforçam que a adoção de boas práticas depende de

estratégias de engajamento, demonstração prática, confiança e adequação ao contexto social da pescaria [14,17,15].

Por isso, a análise de viabilidade técnica, social e institucional é parte da contribuição deste estudo.

## **V. Conclusão**

A análise do entorno da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos demonstra que a sustentabilidade da pesca recreativa depende do ciclo completo da atividade — escolha do local, petrechos, acondicionamento, destinação de resíduos e conformidade normativa —, conectando práticas individuais à governança do reservatório como um todo [2,1].

A codificação do corpus da RIL evidenciou que as recomendações de captura e soltura são aplicáveis principalmente às situações de devolução obrigatória — espécimes abaixo do tamanho mínimo, em período de defeso ou pertencentes a espécies protegidas [15] —, ao passo que resíduos difusos, limpeza de pescado, descarte de petrechos e infraestrutura mínima para retenção responsável permanecem menos sistematizados na literatura. Essa lacuna justifica o recorte adotado e sustenta a originalidade da contribuição. A distinção entre literatura resultante da RIL e literatura complementar foi preservada ao longo do texto, garantindo transparência metodológica na fundamentação dos achados.

Como encaminhamento prático, recomenda-se que a gestão local combine sinalização clara, fiscalização interinstitucional, campanhas específicas sobre resíduos de pesca, pontos de descarte em locais permitidos, proibição efetiva de limpeza de peixes na ponte e identificação de alternativas seguras para a prática recreativa [5,12,9].

Nesse sentido, o caso da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos pode servir como laboratório para a implementação local de medidas previstas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins, especialmente no que se refere à educação ambiental, à fiscalização do manejo de resíduos e à integração entre Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e instrumentos de gestão de recursos hídricos em áreas de uso recreativo intensivo [11]. A adoção de boas práticas na área da ponte é, portanto, um problema de governança, não apenas de comportamento individual.

Para pesquisas futuras, recomenda-se incorporar medições de qualidade da água, quantificação padronizada dos resíduos, entrevistas com pescadores e avaliação da efetividade de estratégias de comunicação ambiental. Essas etapas permitiriam avançar de uma análise de risco e pressão ambiental para uma avaliação mais direta dos efeitos da pesca recreativa sobre a qualidade da água no Lago de Palmas.

Enquanto isso não ocorre, o caso da Ponte Governador José Wilson Siqueira Campos permanece como evidência concreta de que a gestão de reservatórios urbanos exige reconhecer usos informais, enfrentar o descompasso entre norma e prática e construir alternativas viáveis para os usuários reais.

## **Referências**

- [1]. Brownscombe JW, Danylchuk AJ, Chapman JM, Gutowsky LFG, Cooke SJ. Best Practices For Catch-And-Release Recreational Fisheries: Angling Tools And Tactics. *Fisheries Research*. 2017;186:693-705. DOI: 10.1016/J.Fishres.2016.04.018.
- [2]. Blyth S, Rönnbäck P. To Eat Or Not To Eat, Coastal Sea Trout Anglers' Motivations And Perceptions Of Best Practices For Catch And Release. *Fisheries Research*. 2022;254:106412.
- [3]. Laroche L, Burton D, Madden JC, Danylchuk SC, Cooke SJ, Danylchuk AJ. Using A Novel Biologging Approach To Assess How Different Handling Practices Influence The Post-Release Behaviour Of Northern Pike Across A Wide Range Of Body Sizes. *Aquatic Living Resources*. 2023;36:25.
- [4]. Brasil. Lei N. 9.433, De 8 De Janeiro De 1997. Institui A Política Nacional De Recursos Hídricos, Cria O Sistema Nacional De Gerenciamento De Recursos Hídricos, Regulamenta O Inciso XIX Do Art. 21 Da Constituição Federal, E Altera O Art. 1º Da Lei N. 8.001, De 13 De Março De 1990. Brasília, DF: Presidência Da República; 1997.
- [5]. Meadows-McDonnell M, Gigliotti FN, Espinosa JI, Flamenco RD. Surveying Urban Anglers With Community Partner Input To Assess Contamination Risk And Inform Environmental Management. *Environmental Challenges*. 2025;20:101179.
- [6]. Monteiro MGSF, Ferreira EC, Morais R, Guedes NMR. A Percepção Dos Pescadores Sobre Os Resíduos Da Pesca Artesanal. *Revista Territorial*. 2025;357-381. ISSN 2317-0360.
- [7]. BRASIL. Ministério Da Pesca E Aquicultura; Ministério Do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial Nº 13, De 25 De Outubro De 2011. Estabelece Normas Gerais À Pesca Para Bacia Hidrográfica Do Rio Tocantins E Período De Defeso Para As Bacias Hidrográficas Dos Rios Tocantins E Gurupi. *Diário Oficial Da União: Seção 1*, Brasília, DF, P. 127-129, 26 Out. 2011.
- [8]. Alves Junior UJM, Rotundo MM, Petre Junior M, Barrella W, Ramires M. A Atividade Pesqueira Na Plataforma Marítima De Pesca Amadora De Mongaguá (Brasil), Sudoeste Do Atlântico. *Research, Society And Development*. 2020;9(9):E937998020. DOI: 10.33448/Rsd-V9i9.8020.
- [9]. Mann BQ, Cowley PD, Dunlop SW, Potts WM. Is Catch-And-Release Shore Angling Compatible With The Conservation Goals Of Marine Protected Areas? A Case Study From The Isimangaliso Wetland Park In South Africa. *Aquaculture And Fisheries*. 2018;4(1):1-9.
- [10]. Brasil. Lei N. 12.305, De 2 De Agosto De 2010. Institui A Política Nacional De Resíduos Sólidos; Altera A Lei N. 9.605, De 12 De Fevereiro De 1998; E Dá Outras Providências. Brasília, DF: Presidência Da República; 2010.
- [11]. Tocantins. Secretaria Do Meio Ambiente E Recursos Hídricos. Plano Estadual De Resíduos Sólidos Do Tocantins – PERS/TO. Palmas: Secretaria Do Meio Ambiente E Recursos Hídricos; 2017.
- [12]. Harasti D, Davis TR, Jordan A, Erskine L, Moltschaniwskyj N. Illegal Recreational Fishing Causes A Decline In A Fishery Targeted Species (Snapper: *Chrysophrys Auratus*) Within A Remote No-Take Marine Protected Area. *Plos ONE*. 2019;14(1):E0209926.
- [13]. Moutopoulos DK, Prodromitis G, Koutsikopoulos C. Mapping Fisheries Hot-Spot And High-Violated Fishing Areas In Professional And Recreational Small-Scale Fisheries. *Aquaculture And Fisheries*. 2020;5(5):265-272.

- [14]. Danylchuk AJ, Danylchuk SC, Kosiarski A, Cooke SJ, Huskey B. Keepemwet Fishing: An Emerging Social Brand For Disseminating Best Practices For Catch-And-Release In Recreational Fisheries. *Fisheries Research*. 2018;205:52-56.
- [15]. Delle Palme CA, Nguyen VM, Gutowsky LFG, Cooke SJ. Do Fishing Education Programs Effectively Transfer “Catch-And-Release” Best Practices To Youth Anglers Yielding Measurable Improvements In Fish Condition And Survival? *Knowledge & Management Of Aquatic Ecosystems*. 2016;417:42.
- [16]. Brasil. Lei N. 11.959, De 29 De Junho De 2009. Dispõe Sobre A Política Nacional De Desenvolvimento Sustentável Da Aquicultura E Da Pesca, Regula As Atividades Pesqueiras, Revoga A Lei N. 7.679, De 23 De Novembro De 1988, E Dispositivos Do Decreto-Lei N. 221, De 28 De Fevereiro De 1967, E Dá Outras Providências. Brasília, DF: Presidência Da República; 2009.
- [17]. Mannheim SL, Childs AR, Butler EC, Winkler AC, Parkinson MC, Farthing MW, Et Al. Working With, Not Against Recreational Anglers: Evaluating A Pro-Environmental Behavioural Strategy For Improving Catch-And-Release Behaviour. *Fisheries Research*. 2018;206:44-56.
- [18]. Agostinho AA, Pelicice FM, Gomes LC. Dams And The Fish Fauna Of The Neotropical Region: Impacts And Management Related To Diversity And Fisheries. *Brazilian Journal Of Biology*. 2008;68(4 Suppl):1119-1132.
- [19]. Lima FT, Reynalte-Tataje DA, Zaniboni-Filho E. Effects Of Reservoirs Water Level Variations On Fish Recruitment. *Neotropical Ichthyology*. 2017;15(3):E160084.
- [20]. Obeso MP, Marques EE, Guedes TLO, Silva JFM, Makrakis MC, Carvalho ADG, Et Al. Hydropower Plants And Ichthyofauna In The Tocantins–Araguaia River Basin: Challenges For Planning And Approaches To Ichthyofauna Conservation. *Sustainability*. 2024;16(6):2303.
- [21]. Gil AC. Como Elaborar Projetos De Pesquisa. 4. Ed. São Paulo: Atlas; 2002.
- [22]. Minayo MCS. O Desafio Do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa Em Saúde. 14. Ed. São Paulo: Hucitec; 2014.
- [23]. Pagani RN, Kovalski JL, Resende LM. Methodi Ordinatio: A Proposed Methodology To Select And Rank Relevant Scientific Papers Encompassing The Impact Factor, Number Of Citation, And Year Of Publication. *Scientometrics*. 2015;105(3):2109-2135.
- [24]. ARLINGHAUS, R. Et Al. Understanding And Managing Freshwater Recreational Fisheries As Complex Adaptive Social-Ecological Systems. *Reviews In Fisheries Science & Aquaculture*, V. 25, N. 1, P. 1–41, 2016.
- [25]. Brasil. Ministério Da Pesca E Aquicultura; Ministério Do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA Nº 13, De 25 De Outubro De 2011. Estabelece Normas Gerais À Pesca Para A Bacia Hidrográfica Do Rio Tocantins E Período De Defeso Para As Bacias Hidrográficas Dos Rios Tocantins E Gurupi. *Diário Oficial Da União: Seção 1*, Brasília, DF; 2011. P.127-129.
- [26]. ESTEVES, F. A. Fundamentos De Limnologia. 3. Ed. Rio De Janeiro: Interciência, 2011.
- [27]. TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. Limnologia Aplicada À Gestão Da Qualidade Da Água. São Paulo: Oficina De Textos, 2008.
- [28]. Brasil. Decreto N. 6.514, De 22 De Julho De 2008. Dispõe Sobre As Infrações E Sanções Administrativas Ao Meio Ambiente, Estabelece O Processo Administrativo Federal Para Apuração Destas Infrações, E Dá Outras Providências. Brasília, DF: Presidência Da República; 2008.
- [29]. Wolf D, Georgic W, Klaiber HA. Reeling In The Damages: Harmful Algal Blooms' Impact On Lake Erie's Recreational Fishing Industry. *Journal Of Environmental Management*. 2017;199:148-157.