

ESTUDO COMPARATIVO DAS ESTRATÉGIAS DE MANEJO DO TUCUNARÉ NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANÁ, NOS ESTADOS DE MS, SP E PR: O TRADE - OFF – PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE X EXPLORAÇÃO DA PESCA ESPORTIVA

COMPARATIVE ANALYSIS OF PEACOCK BASS (*Cichla* spp.) MANAGEMENT STRATEGIES IN THE PARANÁ RIVER BASIN ACROSS THE BRAZILIAN STATES OF MATO GROSSO DO SUL, SÃO PAULO, AND PARANÁ: TRADE-OFFS BETWEEN BIODIVERSITY CONSERVATION AND RECREATIONAL FISHERIES

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL TUCUNARÉ EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO PARANÁ, EN LOS ESTADOS DE MS, SP Y PR: EL COMPROMISO ENTRE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LA EXPLOTACIÓN DE LA PESCA DEPORTIVA

Adir Otto Schmidt¹

DOI: 10.54899/dcs.v23i94.6654

Recibido: 17/08/2026 | Aceptado: 10/08/2026 | Publicación en línea: 17/08/2026.

RESUMO

Este estudo analisa comparativamente as estratégias de manejo do tucunaré (*Cichla* spp.) na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, nos estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo, examinando o *trade-off* entre a preservação da biodiversidade e a exploração econômica da pesca esportiva. Parte-se da hipótese de que, embora compartilhem o mesmo sistema ecológico e estejam submetidos às mesmas diretrizes nacionais de gestão ambiental, os três estados adotam diferentes modelos de política pública para o manejo da espécie, refletindo prioridades institucionais distintas. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem qualitativa, com objetivos descritivos, comparativos e explicativos, fundamentando-se em levantamento bibliográfico e documental, mediante análise da legislação federal, estadual e municipal, atos normativos e documentos técnicos. Os resultados demonstram que o Mato Grosso do Sul adota estratégia voltada ao controle populacional do tucunaré, priorizando a conservação da biodiversidade; o Paraná apresenta modelo híbrido, marcado pela coexistência de políticas conservacionistas estaduais e iniciativas municipais favoráveis à pesca esportiva; e São Paulo privilegia, predominantemente, a valorização da pesca esportiva como instrumento de desenvolvimento regional. Conclui-se que as diferenças observadas decorrem menos das evidências científicas disponíveis sobre o potencial invasor da espécie do que das escolhas governamentais acerca dos objetivos prioritários das políticas públicas. Além disso, a fragmentação regulatória e a limitada coordenação entre os entes federativos reduzem a efetividade das estratégias de manejo em um ecossistema compartilhado, evidenciando a necessidade de fortalecer mecanismos de governança ambiental capazes de compatibilizar a conservação da biodiversidade com os interesses econômicos associados à pesca esportiva.

¹ Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil. E-mail: adiroschmidt@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8282-4139>

Palavras-chave: Espécies Exóticas Invasoras. Políticas Públicas. Governança Ambiental.

ABSTRACT

This study comparatively analyzes the management strategies for peacock bass (*Cichla* spp.) in the Paraná River Basin across the states of Mato Grosso do Sul, Paraná, and São Paulo, examining the trade-off between biodiversity conservation and the economic exploitation of recreational fishing. It is based on the hypothesis that, although these states share the same ecological system and are subject to the same national environmental management guidelines, they have adopted different public policy models for managing the species, reflecting distinct institutional priorities. The research is applied in nature, with a qualitative approach and descriptive, comparative, and explanatory objectives. It is based on a bibliographic and documentary review, including an analysis of federal, state, and municipal legislation, regulatory acts, and technical documents. The findings indicate that Mato Grosso do Sul has adopted a strategy focused on population control of peacock bass, prioritizing biodiversity conservation; Paraná has implemented a hybrid model characterized by the coexistence of state-level conservation policies and municipal initiatives supporting recreational fishing; and São Paulo primarily promotes recreational fishing as a tool for regional economic development. The study concludes that these differences stem less from the available scientific evidence regarding the species' invasive potential than from governmental choices concerning the priorities of public policies. Furthermore, regulatory fragmentation and limited coordination among federative entities reduce the effectiveness of management strategies within a shared ecosystem, highlighting the need to strengthen environmental governance mechanisms capable of reconciling biodiversity conservation with the economic interests associated with recreational fishing.

Keywords: Invasive Alien Species. Public Policy. Environmental Governance.

RESUMEN

Este estudio analiza de forma comparativa las estrategias de gestión del tucunaré (*Cichla* spp.) en la cuenca hidrográfica del río Paraná, en los estados de Mato Grosso do Sul, Paraná y São Paulo, examinando *la disyuntiva* entre la preservación de la biodiversidad y la explotación económica de la pesca deportiva. Se parte de la hipótesis de que, aunque comparten el mismo sistema ecológico y están sujetos a las mismas directrices nacionales de gestión medioambiental, los tres estados adoptan diferentes modelos de política pública para la gestión de la especie, lo que refleja prioridades institucionales distintas. La investigación se caracteriza por ser aplicada, con un enfoque cualitativo y objetivos descriptivos, comparativos y explicativos, y se basa en una revisión bibliográfica y documental, mediante el análisis de la legislación federal, estatal y municipal, los actos normativos y los documentos técnicos. Los resultados demuestran que Mato Grosso do Sul adopta una estrategia orientada al control poblacional del tucunaré, dando prioridad a la conservación de la biodiversidad; Paraná presenta un modelo híbrido, caracterizado por la coexistencia de políticas conservacionistas estatales e iniciativas municipales favorables a la pesca deportiva; y São Paulo privilegia, predominantemente, la promoción de la pesca deportiva como instrumento de desarrollo regional. Se concluye que las diferencias observadas se deben menos a las pruebas científicas disponibles sobre el potencial invasor de la especie que a las decisiones gubernamentales sobre los objetivos prioritarios de las políticas públicas. Además, la fragmentación normativa y la limitada coordinación entre las entidades federativas reducen la eficacia de las estrategias de gestión en un ecosistema compartido, lo que pone de manifiesto la

necesidad de reforzar los mecanismos de gobernanza medioambiental capaces de conciliar la conservación de la biodiversidad con los intereses económicos asociados a la pesca deportiva.

Palabras clave: Especies Exóticas Invasoras. Políticas Públicas. Gobernanza Medioambiental.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A disseminação do tucunaré, espécie alóctone originária da Bacia Amazônica, em diferentes ecossistemas brasileiros produziu consequências ecológicas, econômicas e sociais que passaram a desafiar a formulação e a implementação de políticas públicas voltadas ao manejo de espécies exóticas invasoras. Na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, sua presença tornou-se objeto de intenso debate, sobretudo porque a espécie reúne características que lhe conferem, simultaneamente, elevado potencial de impacto sobre a biodiversidade nativa e expressiva importância econômica para a pesca esportiva (Vitule; prodocimo, 2012; SBI, 2019; Hilllesheim *et al.*, 2022). Esse cenário evidencia um típico *trade-off* de política pública, no qual objetivos legítimos, porém potencialmente conflitantes, disputam prioridade na definição das estratégias de gestão ambiental.

Os estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná compartilham a Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, formada pelo rio Paraná e pelo rio Paranapanema, com diversos reservatórios hidrelétricos. Apesar de estarem inseridos em um mesmo sistema ecológico, esses estados adotam estratégias distintas para o manejo do tucunaré, refletidas em seus respectivos instrumentos normativos. Enquanto determinadas regulamentações tratam a espécie como exótica invasora e incentivam sua captura como medida de proteção da fauna nativa (Brasil, 2009; Mato Grosso do Sul, 2019; Brasil, 2022; Paraná, 2025), outras estabelecem restrições à pesca sob o argumento da preservação dos recursos pesqueiros e da manutenção da atividade de pesca esportiva (Miguelópolis, 2018; São Paulo, 2018; Barão de Antonina, 2021; Fartura, 2021; Missal, 2021; Natividade da Serra, 2021; Nazaré Paulista, 2021; Paraibuna, 2021; Avaré, 2022; Mairiporã, 2022; Foz do Iguaçu, 2023; Paraná, 2023).

Essas diferenças demonstram que governos estaduais e municipais têm formulado respostas distintas para um mesmo problema público. De um lado, predominam estratégias

orientadas para a erradicação ou redução populacional da espécie, fundamentadas na necessidade de preservar a biodiversidade e minimizar os impactos decorrentes da introdução de um predador exótico. De outro, são adotadas estratégias de controle populacional compatíveis com a manutenção da pesca esportiva, reconhecendo os benefícios econômicos proporcionados pelo turismo de pesca, pela geração de renda e pelo desenvolvimento regional. Em ambos os casos, a regulamentação jurídica constitui um instrumento de implementação da política pública, materializando diferentes escolhas governamentais acerca da forma de enfrentar o problema (Schmidt; Oliveira, 2026).

A coexistência dessas estratégias evidencia desafios característicos da governança ambiental em sistemas ecológicos compartilhados. Embora a Constituição Federal estabeleça competências comuns e concorrentes para a proteção do meio ambiente e para a gestão dos recursos naturais (Brasil, 1988), a multiplicidade de normas editadas pelos diferentes entes federativos produz um cenário de fragmentação regulatória que pode comprometer a coordenação das ações públicas. Em ecossistemas interdependentes, nos quais os efeitos das decisões administrativas extrapolam os limites territoriais de cada ente, a ausência de articulação entre políticas públicas tende a reduzir sua efetividade, dificultar a fiscalização, ampliar a insegurança jurídica e produzir resultados ambientais e econômicos inconsistentes.

Sob essa perspectiva, a divergência normativa deixa de representar apenas um problema de compatibilidade entre normas jurídicas e passa a constituir um indicativo da adoção de diferentes modelos de gestão pública para o manejo de uma mesma espécie exótica invasora. Assim, o foco da presente pesquisa é a análise comparativa das estratégias de manejo adotadas pelos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná. Busca-se compreender os fundamentos técnicos, jurídicos e institucionais que orientam essas estratégias, bem como as diferentes formas de enfrentamento do conflito entre a preservação da biodiversidade e a exploração econômica da pesca esportiva.

A relevância da pesquisa decorre da crescente necessidade de aperfeiçoar a gestão de espécies exóticas invasoras em ambientes aquáticos, especialmente em bacias hidrográficas compartilhadas por diferentes entes federativos. Além da importância ecológica associada à conservação da ictiofauna nativa, o tema envolve impactos econômicos significativos para municípios cuja atividade turística depende da pesca esportiva, bem como desafios relacionados à coordenação federativa, à governança ambiental e à formulação de políticas públicas baseadas em evidências científicas. A análise comparativa das estratégias adotadas pelos estados de Mato

Grosso do Sul, São Paulo e Paraná permite compreender como diferentes escolhas regulatórias procuram responder ao mesmo problema ambiental, evidenciando convergências, divergências e possíveis oportunidades de aperfeiçoamento da gestão integrada do manejo do tucunaré na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná.

Nesse contexto, a presente pesquisa busca responder ao seguinte problema: quais são as estratégias de manejo do tucunaré adotadas pelos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná e de que forma essas estratégias procuram conciliar a preservação da biodiversidade com a exploração econômica da pesca esportiva?

Parte-se da hipótese de que os três estados adotam estratégias de manejo fundamentadas em diferentes concepções acerca da gestão de espécies exóticas invasoras, refletindo distintas prioridades entre a conservação da biodiversidade e a exploração econômica da pesca esportiva. Pressupõe-se, ainda, que essas diferenças decorrem de escolhas institucionais e regulatórias próprias de cada ente federativo, evidenciando distintos modelos de governança ambiental para o enfrentamento de um mesmo problema público.

Diante desse cenário, o objetivo geral desta pesquisa consiste em analisar comparativamente as estratégias de manejo do tucunaré adotadas na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná pelos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná, identificando como procuram conciliar a preservação da biodiversidade com a exploração econômica da pesca esportiva.

Como objetivos específicos, pretende-se: realizar o levantamento da legislação e dos atos normativos que regulam o manejo do tucunaré nos estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo; identificar e comparar as estratégias de manejo adotadas pelos estados e pelos municípios selecionados; analisar os instrumentos regulatórios utilizados para implementação dessas estratégias; examinar os fundamentos técnicos, jurídicos e institucionais que as sustentam; identificar convergências e divergências entre os modelos adotados; e propor diretrizes que contribuam para o aperfeiçoamento da governança ambiental e da gestão integrada do tucunaré na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná.

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem qualitativa, com objetivos descritivos, comparativos e explicativos. Segundo Gil (2019), a pesquisa aplicada visa produzir conhecimentos voltados à solução de problemas concretos, enquanto a abordagem qualitativa possibilita compreender fenômenos complexos por meio da interpretação de seus significados e de suas relações sociais e institucionais. A escolha dessa abordagem justifica-se pela necessidade de analisar, de forma integrada, as diferentes estratégias de manejo do tucunaré

implementadas na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, considerando seus fundamentos, instrumentos, formas de implementação e potenciais resultados.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva por identificar e caracterizar as estratégias de manejo adotadas pelos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná e pelos municípios selecionados; comparativa, por confrontar os diferentes instrumentos de política pública empregados na gestão da espécie; e explicativa, por buscar compreender como essas estratégias podem influenciar a efetividade das políticas públicas destinadas à conciliação entre a preservação da biodiversidade e a exploração econômica da pesca esportiva. Conforme Vergara (2016), pesquisas descritivas e explicativas permitem não apenas caracterizar determinado fenômeno, mas também identificar os fatores que condicionam sua ocorrência e seus efeitos.

Sob o ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa fundamenta-se em levantamento bibliográfico e documental, complementado por análise comparativa de políticas públicas. O levantamento bibliográfico compreendeu obras relacionadas à gestão ambiental, governança, políticas públicas, manejo de espécies exóticas invasoras, pesca esportiva, direito ambiental e avaliação de políticas públicas. A pesquisa documental concentrou-se em documentos oficiais que expressam as estratégias adotadas pelos diferentes entes federativos para o manejo do tucunaré.

Foram analisadas, como fontes primárias, a Constituição da República Federativa do Brasil, legislação federal, normas estaduais e municipais, portarias, resoluções, planos de manejo, atos administrativos e demais documentos produzidos pelos órgãos ambientais competentes relacionados à gestão da pesca de espécies não nativas, com ênfase no tucunaré. Também foram considerados documentos técnicos, notas orientativas, estudos produzidos por instituições públicas e, quando pertinentes, decisões judiciais e procedimentos administrativos que contribuam para compreender a implementação das políticas públicas de manejo da espécie.

Como fontes secundárias, utilizaram-se livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos técnicos relacionados ao manejo de espécies exóticas invasoras, à pesca esportiva, à conservação da biodiversidade, à governança ambiental e à avaliação de políticas públicas. Conforme Gil (2019), a utilização articulada de fontes primárias e secundárias amplia a consistência analítica da pesquisa, permitindo relacionar os instrumentos formais da política pública com o conhecimento científico disponível. Da mesma forma, Vergara (2016) destaca que a triangulação de diferentes fontes fortalece a confiabilidade da investigação ao possibilitar a confrontação entre documentos oficiais, literatura especializada e evidências empíricas.

A seleção das normas estaduais e municipais observou critérios de relevância temática e acessibilidade pública, priorizando instrumentos normativos que disciplinam especificamente o manejo do tucunaré ou estabelecem regras capazes de influenciar diretamente sua captura, proteção ou exploração econômica. O levantamento documental foi realizado em bases de dados oficiais disponíveis na rede mundial de computadores, especialmente nos portais da Presidência da República, do Ministério da Pesca e Aquicultura, do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, das Assembleias Legislativas, das Câmaras Municipais, dos governos estaduais e municipais e dos órgãos ambientais competentes.

A análise dos dados foi conduzida por meio da técnica de análise documental, associada ao método comparativo aplicado às políticas públicas de manejo do tucunaré. Inicialmente, procedeu-se à identificação das estratégias adotadas por cada ente federativo e dos respectivos instrumentos regulatórios. Em seguida, essas estratégias foram comparadas quanto aos seus objetivos, fundamentos técnico-científicos, instrumentos jurídicos, mecanismos de implementação e formas de compatibilização entre a conservação da biodiversidade e a exploração econômica da pesca esportiva. Por fim, buscou-se identificar convergências, divergências e particularidades dos modelos de manejo adotados pelos estados estudados.

A comparação das estratégias foi orientada por cinco dimensões analíticas: (i) objetivos declarados da política de manejo; (ii) fundamentos técnicos e científicos que justificam a estratégia adotada; (iii) instrumentos jurídicos empregados para sua implementação; (iv) tratamento conferido ao *trade-off* entre a preservação da biodiversidade e a exploração econômica da pesca esportiva; e (v) mecanismos de coordenação entre os diferentes entes federativos. Essas dimensões permitiram examinar comparativamente os diferentes modelos de gestão adotados na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, evidenciando seus pressupostos, suas convergências e suas divergências, sem a pretensão de mensurar empiricamente sua efetividade.

No desenvolvimento da pesquisa foram utilizadas ferramentas de inteligência artificial como instrumentos auxiliares para levantamento bibliográfico, organização de informações, sistematização de dados e apoio à estruturação textual, com destaque para o ChatGPT (OpenAI, 2026). O emprego dessas ferramentas teve finalidade exclusivamente instrumental, buscando conferir maior eficiência à organização das informações diante da diversidade de documentos legislativos, técnicos e científicos analisados.

A utilização da inteligência artificial não substituiu, em nenhuma etapa, a atividade intelectual do pesquisador. A definição do problema de pesquisa, a seleção das fontes, a análise

documental, a interpretação dos resultados, a construção das categorias analíticas e a elaboração das conclusões permaneceram sob responsabilidade integral do autor. Além disso, todas as informações obtidas com apoio dessas ferramentas foram submetidas à conferência em fontes oficiais e literatura científica especializada, assegurando a precisão, a confiabilidade e a observância dos princípios da integridade acadêmica, da transparência metodológica e do rigor científico.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A análise das políticas públicas voltadas ao manejo de espécies exóticas invasoras exige uma abordagem interdisciplinar capaz de integrar conhecimentos provenientes da gestão ambiental, das políticas públicas, da ecologia, da economia dos recursos naturais e do direito. Diferentemente de análises centradas exclusivamente na compatibilidade normativa dos instrumentos jurídicos, o presente estudo parte da compreensão de que a legislação constitui um dos mecanismos por meio dos quais o estado implementa suas estratégias de intervenção sobre determinado problema público.

No caso do tucunaré, a coexistência de políticas orientadas à erradicação da espécie, fundamentadas na conservação da biodiversidade, e de políticas voltadas ao controle populacional associado à exploração econômica da pesca esportiva evidencia um típico *trade-off* de política pública. Essa situação demonstra que diferentes governos podem formular respostas distintas para um mesmo problema, empregando instrumentos regulatórios diversos, ainda que compartilhem o mesmo sistema ecológico (Faria, 2005).

Sob essa perspectiva, o referencial teórico estrutura-se em torno dos fundamentos conceituais necessários para compreender e comparar as estratégias de manejo adotadas pelos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná. Inicialmente, discutem-se os fundamentos das políticas públicas ambientais e do manejo de espécies exóticas invasoras. Em seguida, apresentam-se os principais instrumentos de política pública empregados na gestão pesqueira, com destaque para a regulamentação normativa como mecanismo de implementação estatal. Posteriormente, aborda-se a governança ambiental em sistemas ecológicos compartilhados, enfatizando a coordenação entre os diferentes níveis federativos. Na sequência, são examinadas as diferentes estratégias de manejo adotadas pelos estados estudados, evidenciando o *trade-off* entre a preservação da biodiversidade e a exploração

econômica da pesca esportiva. Por fim, são apresentados os referenciais teóricos que fundamentam a análise comparativa das políticas públicas de manejo, contemplando os objetivos das estratégias adotadas, seus fundamentos técnico-científicos, os instrumentos jurídicos empregados, o tratamento conferido ao *trade-off* entre conservação da biodiversidade e exploração econômica da pesca esportiva, bem como os mecanismos de coordenação entre os entes federativos. Esses referenciais constituem as categorias analíticas que orientarão a comparação das estratégias de manejo desenvolvida nesta pesquisa.

Fundamentos das Políticas Públicas para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras

A introdução e a dispersão de espécies exóticas invasoras constituem um dos principais desafios enfrentados pelas políticas públicas ambientais contemporâneas. Consideradas uma das mais relevantes causas de perda da biodiversidade em escala global, essas espécies produzem impactos que transcendem a dimensão ecológica, alcançando aspectos econômicos, sociais e institucionais relacionados ao uso sustentável dos recursos naturais (Vitule; prodocimo, 2012; IPBES, 2023). Em razão dessa complexidade, o manejo de espécies exóticas invasoras passou a integrar a agenda internacional de conservação da biodiversidade e, posteriormente, as políticas públicas nacionais voltadas à gestão ambiental (CBD, 2010; Conabio, 2018).

No âmbito das políticas públicas, o manejo de espécies exóticas invasoras caracteriza-se como um problema complexo, cuja solução envolve interesses frequentemente conflitantes, múltiplos atores institucionais e diferentes escalas de governança. Enquanto determinados grupos priorizam a proteção da biodiversidade e a restauração dos ecossistemas, outros enfatizam os benefícios econômicos proporcionados por determinadas espécies já estabelecidas, como ocorre com a pesca esportiva, o turismo e outras atividades produtivas. Nessas circunstâncias, a formulação das políticas públicas deixa de representar apenas uma decisão técnica e passa a refletir escolhas governamentais acerca dos objetivos considerados prioritários e dos instrumentos mais adequados para alcançá-los.

Esse contexto levou a comunidade internacional a incorporar o controle das espécies exóticas invasoras aos principais instrumentos de governança ambiental. A Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada no Brasil, estabelece, em seu artigo 8º, alínea "h", que os estados devem "impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies" (Brasil, 1998). Ao reconhecer a necessidade de prevenir

novas introduções e adotar medidas de controle ou erradicação das espécies já estabelecidas, a Convenção consolidou um dos fundamentos das políticas públicas internacionais de conservação da biodiversidade.

Posteriormente, a preocupação foi reforçada pelas Metas de Aichi para a Biodiversidade, especialmente pela Meta 9, segundo a qual, até 2020, as espécies exóticas invasoras e seus vetores deveriam ser identificados e priorizados, sendo as espécies prioritárias controladas ou erradicadas (CBD, 2010). Na mesma direção, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15.8 estabelece que os países devem adotar medidas para prevenir a introdução e reduzir significativamente os impactos das espécies exóticas invasoras sobre os ecossistemas terrestres e aquáticos (ONU, 2015). Esses instrumentos evidenciam que a comunidade internacional não estabelece um modelo único de manejo, mas orienta que as estratégias adotadas sejam capazes de reduzir os impactos ambientais dessas espécies, cabendo aos governos locais definir os instrumentos mais adequados para alcançar esse objetivo.

No Brasil, esses compromissos foram incorporados progressivamente às políticas públicas ambientais. Entre os principais instrumentos destaca-se a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras, instituída pela Comissão Nacional da Biodiversidade (CONABIO), que estabelece como uma de suas ações prioritárias "revisar, desenvolver e consolidar base legal suficiente para viabilizar a execução de medidas de prevenção, controle e mitigação" (CONABIO, 2018, p. 9). Observa-se que a estratégia nacional não se limita à proteção da biodiversidade, mas reconhece a necessidade de estruturar instrumentos institucionais capazes de conferir efetividade às ações de manejo.

Essa perspectiva evidencia que o enfrentamento das espécies exóticas invasoras depende da articulação entre diferentes instrumentos de política pública. A regulamentação jurídica constitui apenas um desses instrumentos, coexistindo com mecanismos de fiscalização, monitoramento ambiental, produção de conhecimento científico, educação ambiental, incentivos econômicos e coordenação entre os diversos níveis de governo. A efetividade das políticas públicas não decorre exclusivamente da existência de normas jurídicas, mas da capacidade do estado de implementar estratégias coerentes, coordenadas e fundamentadas em evidências técnico-científicas.

Nesse cenário insere-se o manejo do tucunará na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná. Embora exista relativo consenso científico acerca de seu potencial invasor quando introduzido fora de sua área de distribuição natural, as respostas formuladas pelos governos estaduais e

municipais mostram-se significativamente distintas. Enquanto algumas políticas públicas priorizam a redução das populações da espécie como forma de proteger a biodiversidade nativa, outras procuram compatibilizar sua permanência com a exploração econômica proporcionada pela pesca esportiva. Essa coexistência de estratégias evidencia que o desafio não reside apenas na caracterização biológica da espécie, mas, sobretudo, na definição dos objetivos públicos que devem orientar seu manejo.

Dessa forma, a análise das estratégias adotadas pelos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná exige compreender que o manejo do tucunaré extrapola a dimensão ecológica e jurídica, inserindo-se no campo das políticas públicas ambientais. Trata-se de um processo de tomada de decisão no qual diferentes instrumentos de gestão são mobilizados para enfrentar um mesmo problema público, produzindo resultados que podem variar conforme os objetivos perseguidos, os atores envolvidos, o contexto institucional e o grau de coordenação entre os entes federativos.

O Manejo do Tucunaré na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná: Diferentes Estratégias Estaduais de Política Pública

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraná constitui um dos mais importantes sistemas hídricos da América do Sul e caracteriza-se pela intensa integração ecológica entre seus cursos d'água e reservatórios artificiais. Compartilhada pelos estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo, essa bacia apresenta condições ambientais semelhantes para o estabelecimento e a dispersão do tucunaré, espécie exótica que se disseminou em diversos reservatórios ao longo das últimas décadas.

Apesar de compartilharem o mesmo sistema hidrográfico, os três estados adotaram estratégias significativamente distintas para o manejo da espécie. Enquanto parte das políticas públicas prioriza a redução das populações de tucunaré como medida de proteção da ictiofauna nativa, outras políticas buscam compatibilizar sua permanência com a exploração econômica da pesca esportiva, reconhecendo a importância da espécie para o turismo, a geração de renda e o desenvolvimento regional. Essas diferenças demonstram que o manejo do tucunaré extrapola a dimensão biológica, constituindo um problema de política pública no qual objetivos ambientais, econômicos e sociais disputam prioridade na formulação das estratégias governamentais.

As estratégias adotadas refletem diferentes interpretações acerca do papel do estado na

gestão de espécies exóticas invasoras. Em um extremo, situam-se políticas orientadas pela redução ou erradicação da espécie, fundamentadas no princípio da precaução e na necessidade de proteção da biodiversidade nativa. Em outro, encontram-se políticas que privilegiam o controle populacional associado à manutenção da pesca esportiva, considerando os benefícios econômicos produzidos pela atividade. Entre essas duas abordagens existem modelos intermediários, que procuram compatibilizar a conservação ambiental com a utilização sustentável do recurso pesqueiro por meio de medidas regulatórias específicas.

Essa diversidade de estratégias torna-se particularmente relevante por ocorrer em um sistema ecológico compartilhado, no qual os efeitos das políticas públicas adotadas por um ente federativo podem repercutir sobre os demais. Diferentemente de problemas ambientais restritos aos limites administrativos de cada estado, o manejo do tucunaré na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná exige elevado grau de coordenação institucional, uma vez que a dispersão da espécie e a mobilidade dos pescadores tornam insuficientes soluções isoladas ou fragmentadas. Assim, embora cada estado exerça sua competência para disciplinar a atividade pesqueira em seu território, as decisões adotadas influenciam a efetividade das políticas implementadas em toda a bacia.

Atualmente, podem ser identificadas três estratégias predominantes de manejo do tucunaré na área de estudo. O Mato Grosso do Sul adota política pública voltada ao controle da espécie mediante estímulo à sua captura e à não devolução ao ambiente, reconhecendo seu potencial invasor e os riscos à ictiofauna nativa. O Paraná apresenta modelo predominantemente orientado pela conservação da biodiversidade, embora coexistam iniciativas municipais destinadas à valorização da pesca esportiva. Já o estado de São Paulo concentra o maior número de normas municipais voltadas à proteção do tucunaré como recurso pesqueiro, restringindo sua captura em diversos municípios e consolidando uma estratégia mais favorável à exploração econômica da pesca esportiva.

Esse cenário evidencia a coexistência de políticas públicas baseadas em prioridades distintas. Enquanto Mato Grosso do Sul enfatiza a mitigação dos impactos ecológicos decorrentes da disseminação da espécie, São Paulo prioriza, em diversos municípios, a manutenção do potencial econômico associado à pesca esportiva. O Paraná, por sua vez, ocupa posição intermediária, combinando instrumentos voltados ao controle de espécies exóticas invasoras com iniciativas locais de incentivo ao turismo de pesca, produzindo um ambiente regulatório marcado por diferentes orientações de manejo.

As diferenças entre essas estratégias não decorrem apenas da existência de normas distintas, mas refletem escolhas públicas acerca dos objetivos considerados prioritários na gestão do tucunaré. Em consequência, a legislação ambiental e pesqueira passa a desempenhar dupla função: além de disciplinar a atividade pesqueira, constitui instrumento de implementação das políticas públicas formuladas pelos diferentes entes federativos. Sob essa perspectiva, as normas deixam de ser analisadas apenas quanto à sua validade jurídica e passam a representar evidências das estratégias governamentais adotadas para enfrentar um mesmo problema ambiental.

Nos tópicos seguintes são examinadas, separadamente, as estratégias atualmente adotadas por Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo, buscando identificar seus fundamentos, os instrumentos regulatórios utilizados e os objetivos de política pública que orientam cada modelo de manejo do tucunaré.

A Estratégia de Manejo Adotada pelo Estado de Mato Grosso do Sul: Redução Populacional como Instrumento de Conservação da Biodiversidade

O estado de Mato Grosso do Sul apresenta uma particularidade que influencia diretamente a formulação de suas políticas públicas de manejo pesqueiro. Seu território está inserido em duas grandes regiões hidrográficas com características ecológicas bastante distintas: a Bacia do Alto Paraguai, onde se localiza o Pantanal, reconhecido por sua elevada biodiversidade e predominância de ambientes naturais; e a Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, caracterizada pela presença de extensos reservatórios hidrelétricos compartilhados com o estado de São Paulo, além da planície alagável natural na divisa com o estado do Paraná. Essa diversidade de ambientes impõe desafios distintos à gestão pesqueira, especialmente em relação às espécies exóticas invasoras.

Embora a presente pesquisa esteja delimitada à Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, a política estadual de manejo do tucunaré é estabelecida por normas de abrangência estadual e complementada por ações específicas desenvolvidas em diferentes regiões hidrográficas. Assim, a compreensão da estratégia adotada pelo Mato Grosso do Sul exige considerar esse contexto, distinguindo as diretrizes gerais da política pesqueira das iniciativas voltadas a ecossistemas específicos, como a Bacia do Alto Paraguai.

Entre os estados abrangidos pela presente pesquisa, o Mato Grosso do Sul adota a estratégia de manejo mais claramente orientada ao controle populacional do tucunaré,

reconhecendo expressamente seu potencial como espécie exótica invasora e priorizando a conservação da ictiofauna nativa. A política pública estadual fundamenta-se no entendimento de que a permanência e a expansão da espécie representam riscos ecológicos relevantes aos ecossistemas aquáticos, razão pela qual os instrumentos normativos e as ações de educação ambiental convergem para desestimular sua manutenção no ambiente natural.

Essa estratégia encontra respaldo no Decreto Estadual nº 15.166/2019, que regulamenta o exercício da atividade pesqueira no estado de Mato Grosso do Sul. O artigo 4º, inciso I, estabelece a cota de captura e transporte para espécies nativas, permitindo a captura de apenas um exemplar por pescador, além do consumo no local, observados os limites mínimo e máximo de tamanho. Em relação às espécies exóticas, alóctones e seus híbridos, o artigo 7º adota tratamento diferenciado ao permitir o acréscimo desses exemplares às cotas captura e de transporte, incluindo expressamente o tucunaré entre as espécies sujeitas a esse regime (Mato Grosso do Sul, 2019).

A diferenciação normativa evidencia que o estado atribui ao tucunaré tratamento jurídico distinto daquele conferido às espécies nativas, utilizando a regulamentação pesqueira como instrumento de manejo ambiental. Em vez de estabelecer mecanismos destinados à proteção da espécie, a política estadual incentiva sua retirada do ambiente aquático, buscando reduzir sua abundância e, conseqüentemente, minimizar seus impactos sobre a biodiversidade local.

A estratégia sul-mato-grossense ultrapassa, entretanto, a dimensão estritamente regulatória. Em outubro de 2023, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em parceria com o governo do estado, lançou campanha institucional destinada a orientar pescadores esportivos e profissionais quanto ao manejo de espécies exóticas invasoras na Bacia do Alto Paraguai. A iniciativa procurou desestimular a prática do pesque e solte para essas espécies, recomendando expressamente que os exemplares capturados não fossem devolvidos ao ambiente natural.

O material informativo distribuído durante a campanha apresentou orientação inequívoca aos pescadores: "As espécies de peixes exóticos listadas abaixo, quando físgadas nos rios da Bacia do Pantanal em Mato Grosso do Sul, NÃO DEVEM SER SOLTAS, pois não pertencem a essa bacia e causam interferência negativa nas populações das espécies nativas do Pantanal" (Morel, 2023).

Ao recomendar que o pesque e solte seja reservado exclusivamente às espécies nativas, a campanha demonstra que a política pública estadual não se limita ao estabelecimento de restrições legais, incorporando instrumentos de educação ambiental voltados à modificação do

comportamento dos usuários dos recursos pesqueiros. Sob a perspectiva da gestão de políticas públicas, observa-se a utilização combinada de instrumentos regulatórios e informacionais, buscando ampliar a efetividade da estratégia de manejo mediante ações de conscientização da sociedade.

A adoção dessa estratégia encontra fundamento nas evidências científicas relacionadas ao comportamento ecológico do tucunaré quando introduzido fora de sua área de distribuição natural. Considerado um predador altamente eficiente, o tucunaré exerce intensa pressão sobre a ictiofauna nativa, competindo por recursos alimentares, predando juvenis de espécies locais e alterando a estrutura das comunidades aquáticas (SBI, 2019). Nesse contexto, a redução de suas populações constitui medida compatível com as recomendações técnicas voltadas ao manejo de espécies exóticas invasoras.

Ferreira (2023) destaca que a campanha promovida pelo IBAMA representa importante iniciativa de alinhamento entre a gestão pública e o conhecimento científico disponível acerca dos impactos causados pelo tucunaré. Segundo o autor, a orientação institucional contrasta com iniciativas legislativas verificadas em outros estados da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, especialmente no município de Foz do Iguaçu e no Projeto de Lei nº 68/2023, em tramitação na Assembleia Legislativa do Paraná, que propõem estimular ou impor a devolução da espécie ao ambiente após sua captura. Na avaliação do autor, tais iniciativas desconsideram os alertas formulados pela comunidade científica acerca dos riscos ambientais decorrentes da manutenção de espécies exóticas invasoras fora de sua área de ocorrência natural.

Sob a perspectiva das políticas públicas, verifica-se que a estratégia adotada pelo Mato Grosso do Sul apresenta elevada coerência interna entre seus objetivos, os instrumentos utilizados e as ações implementadas pelo poder público. A regulamentação estadual, a diferenciação das cotas de captura, as campanhas educativas e as orientações dos órgãos ambientais convergem para um mesmo propósito: reduzir a permanência do tucunaré nos ambientes aquáticos como forma de proteger a biodiversidade nativa.

Essa integração entre instrumentos regulatórios, ações de fiscalização e iniciativas de educação ambiental distingue o modelo sul-mato-grossense das estratégias observadas nos demais estados analisados. Em vez de tratar o tucunaré como recurso pesqueiro a ser protegido, o estado estrutura sua política pública a partir do reconhecimento de seu caráter invasor, atribuindo prioridade à conservação dos ecossistemas aquáticos e à mitigação dos impactos ecológicos associados à introdução da espécie.

A Estratégia de Manejo Adotada pelo Estado do Paraná: Predominância Conservacionista e Fragmentação das Políticas Públicas

Entre os estados analisados, o Paraná apresenta a estratégia de manejo mais complexa e heterogênea. Embora a política ambiental estadual tenha sido construída sob forte influência das diretrizes nacionais voltadas ao controle de espécies exóticas invasoras, observa-se, paralelamente, o surgimento de iniciativas municipais e legislativas que buscam proteger o tucunaré em razão de sua importância para a pesca esportiva e para o turismo regional. Como resultado, coexistem no estado políticas públicas orientadas por objetivos distintos, evidenciando o conflito entre a conservação da biodiversidade e a exploração econômica da espécie.

A construção da política estadual de manejo iniciou-se com a Portaria IAP nº 95/2007, que incluiu o tucunaré entre as espécies exóticas invasoras no território paranaense (Paraná, 2007). A partir desse reconhecimento, o estado passou a estruturar um conjunto de instrumentos regulatórios destinados a impedir a introdução, a dispersão e a manutenção dessas espécies nos ambientes naturais, em consonância com as diretrizes internacionais de conservação da biodiversidade e com a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras.

Esse direcionamento foi reforçado pela Portaria IAP nº 125/2009, que proibiu a liberação, a soltura e a disseminação de espécies exóticas invasoras na natureza (Paraná, 2009). Além da vedação expressa, o ato normativo previu a regulamentação de procedimentos voltados ao licenciamento, monitoramento, fiscalização e controle dessas espécies, evidenciando que a política estadual ultrapassava a simples proibição normativa e buscava estruturar um sistema de gestão voltado ao manejo ambiental.

A consolidação dessa estratégia ocorreu com a edição da Portaria IAP nº 59/2015, que manteve a vedação à soltura de espécies exóticas invasoras e passou a prever expressamente a aplicação de sanções administrativas e penais em caso de descumprimento de suas disposições (Paraná, 2015). A incorporação de mecanismos sancionatórios demonstra o fortalecimento da política pública estadual, atribuindo maior capacidade de implementação às medidas de controle ambiental.

Mais recentemente, o Guia para Gestão de Espécies Exóticas Invasoras para Municípios do Estado do Paraná reforçou essa orientação ao recomendar que, mesmo na modalidade de pesca esportiva conhecida como pesque e solte, os exemplares de espécies exóticas invasoras não sejam devolvidos ao ambiente aquático (Paraná, 2023a). A recomendação representa importante

instrumento de orientação técnica aos gestores municipais, buscando uniformizar procedimentos de manejo em todo o território estadual.

Em igual sentido, a Portaria IAT nº 223/2025 estabeleceu, em seu artigo 3º, § 1º, vedação expressa à soltura de peixes não nativos, exóticos, alóctones e híbridos após a captura (Paraná, 2025). Ao reafirmar diretrizes já presentes na regulamentação estadual desde 2007, o ato demonstra a continuidade da estratégia institucional voltada ao controle populacional dessas espécies e à proteção da biodiversidade aquática.

Entretanto, apesar da consistência da política ambiental desenvolvida pelos órgãos estaduais, observa-se a emergência de estratégias públicas locais orientadas por objetivos distintos. Em diversos municípios lindeiros ao reservatório de Itaipu, o tucunaré passou a ser reconhecido como importante recurso para a pesca esportiva, estimulando iniciativas legislativas voltadas à sua proteção.

O município de Missal representa exemplo dessa mudança de orientação. Em 2021 foi editada a Lei Municipal nº 1.626, estabelecendo medidas de proteção ao tucunaré. Todavia, após recomendação expedida pela 1ª Promotoria de Justiça da Comarca de Medianeira, fundamentada em estudos técnicos que apontavam os riscos da espécie para a ictiofauna regional, a norma foi posteriormente reformulada e finalmente revogada em 2023 (Ferreira, 2023a). O episódio evidencia a tensão existente entre os objetivos de desenvolvimento local associados à pesca esportiva e as recomendações técnico-científicas voltadas à conservação da biodiversidade.

Situação semelhante ocorreu no município de Foz do Iguaçu. Após intenso debate envolvendo pescadores esportivos, pesquisadores, órgãos ambientais e representantes da sociedade civil, foi aprovado o Projeto de Lei nº 172/2021, posteriormente convertido na Lei Municipal nº 5.210/2023. A norma passou a estabelecer proteção específica ao tucunaré nas águas do reservatório de Itaipu nos limites do município, consolidando estratégia municipal voltada ao fortalecimento da pesca esportiva como instrumento de desenvolvimento econômico local.

A mesma lógica pode ser observada na esfera estadual por meio do Projeto de Lei nº 68/2023, que propõe disciplinar a pesca do tucunaré nos municípios lindeiros ao Lago de Itaipu mediante restrições à captura e incentivo à prática do pesque e solte. Embora ainda em tramitação, a proposta demonstra que o debate deixou de restringir-se ao âmbito municipal e passou a integrar a agenda política estadual, evidenciando a crescente valorização da pesca esportiva como elemento de desenvolvimento regional.

Sob a perspectiva da gestão de políticas públicas, o Paraná apresenta um cenário

caracterizado pela coexistência de instrumentos orientados por objetivos parcialmente conflitantes. De um lado, os órgãos ambientais estaduais mantêm estratégia consistente de controle de espécies exóticas invasoras, fundamentada na conservação da biodiversidade e materializada por meio de portarias, guias técnicos e normas administrativas que desestimulam a permanência do tucunaré nos ambientes naturais. De outro, iniciativas municipais e proposições legislativas estaduais procuram compatibilizar a presença da espécie com a exploração econômica da pesca esportiva, atribuindo maior peso aos benefícios econômicos e turísticos decorrentes de sua manutenção.

Essa sobreposição de estratégias evidencia um dos principais desafios da política pública de manejo do tucunaré na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná. Embora exista relativa uniformidade na orientação técnico-científica adotada pelos órgãos ambientais estaduais, a crescente atuação dos municípios e do Poder Legislativo introduz novos objetivos de política pública, produzindo um ambiente institucional marcado pela fragmentação das estratégias de manejo. Em consequência, o Paraná constitui o exemplo mais representativo do *trade-off* analisado nesta pesquisa, no qual a proteção da biodiversidade e a exploração econômica da pesca esportiva passam a disputar prioridade na formulação das políticas públicas voltadas ao manejo do tucunaré.

A Estratégia de Manejo Adotada pelo Estado de São Paulo: Valorização da Pesca Esportiva e Desenvolvimento Regional

O estado de São Paulo apresenta a estratégia de manejo mais fortemente orientada para a valorização do tucunaré como recurso pesqueiro e ativo econômico vinculado à pesca esportiva. Embora existam manifestações técnicas dos órgãos ambientais estaduais reconhecendo o potencial invasor da espécie quando introduzida fora de sua área de distribuição natural, observa-se que, nas últimas décadas, diversos municípios passaram a adotar normas destinadas à proteção do tucunaré, buscando fortalecer o turismo de pesca e estimular o desenvolvimento econômico regional.

A expansão dessa estratégia decorre da consolidação da pesca esportiva como importante atividade econômica em diversos reservatórios paulistas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná. A crescente procura pela modalidade pesque e solte, aliada ao elevado valor esportivo atribuído ao tucunaré, incentivou a edição de leis municipais voltadas à restrição da captura e ao estímulo da

devolução dos exemplares ao ambiente aquático, transformando a espécie em elemento central das políticas locais de desenvolvimento turístico.

Entre as iniciativas mais representativas destacam-se as leis municipais editadas por Miguelópolis (2018), Barão de Antonina (2021), Fartura (2021), Natividade da Serra (2021), Nazaré Paulista (2021), Paraibuna (2021), Avaré (2022) e Mairiporã (2022), entre outros municípios, que passaram a estabelecer restrições à captura, ao transporte e ao abate do tucunaré, priorizando a prática do pesque e solte como instrumento de preservação do estoque pesqueiro destinado à pesca esportiva.

Essas iniciativas revelam que a estratégia paulista foi construída predominantemente a partir da atuação dos municípios, que passaram a reconhecer o tucunaré como recurso estratégico para o fortalecimento da economia local. Em muitos casos, as justificativas constantes das exposições de motivos e dos debates legislativos enfatizam o potencial da pesca esportiva para geração de renda, incremento do turismo, fortalecimento do comércio e valorização das comunidades ribeirinhas.

No âmbito estadual, entretanto, a formulação da política pública apresenta maior complexidade. O Projeto de Lei nº 614/2018 propôs a regulamentação da pesca esportiva do tucunaré em São Paulo, estabelecendo mecanismos destinados à proteção da espécie. Durante sua tramitação, contudo, órgãos ambientais e pesquisadores manifestaram preocupação quanto aos possíveis impactos ambientais decorrentes da consolidação de uma política de proteção a uma espécie reconhecida como exótica invasora em grande parte do território paulista (SBI, 2019).

Nesse contexto, merece destaque a atuação do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), que, em parecer técnico, reconheceu os riscos ecológicos associados à introdução e à expansão do tucunaré em ambientes onde a espécie não ocorre naturalmente, ressaltando a necessidade de compatibilizar as políticas de pesca com os objetivos de conservação da biodiversidade (São Paulo, 2011). As manifestações técnicas produzidas no âmbito do CONSEMA evidenciam que, sob a perspectiva ambiental, existe reconhecimento institucional quanto aos potenciais impactos da espécie sobre as comunidades aquáticas nativas.

Apesar dessas manifestações técnicas, observa-se que a estratégia predominante adotada em grande parte dos municípios paulistas permaneceu orientada pela valorização da pesca esportiva. A proteção normativa do tucunaré consolidou-se como instrumento de desenvolvimento regional, evidenciando que os benefícios econômicos produzidos pela atividade passaram a exercer influência significativa na formulação das políticas públicas locais.

Esse cenário revela um aspecto relevante para a compreensão do processo decisório em políticas públicas ambientais. A formulação das estratégias de manejo não depende exclusivamente das evidências científicas disponíveis, mas também da atuação de diferentes atores sociais, econômicos e institucionais, cujos interesses influenciam a definição das prioridades governamentais. No caso paulista, a expansão da pesca esportiva conferiu protagonismo a associações de pescadores, empreendedores do setor turístico, organizações da sociedade civil e administrações municipais, contribuindo para a consolidação de um modelo de manejo distinto daquele adotado por outros estados da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná.

Sob a perspectiva da gestão de políticas públicas, verifica-se que São Paulo desenvolveu uma estratégia voltada predominantemente à manutenção do tucunaré como recurso pesqueiro, utilizando a regulamentação da pesca esportiva como instrumento de promoção do desenvolvimento econômico local. Embora coexistam manifestações técnico-científicas apontando a necessidade de controle da espécie em razão de seu potencial invasor, a política implementada em diversos municípios passou a privilegiar os benefícios econômicos associados ao turismo de pesca, produzindo um modelo de manejo centrado na conservação do estoque pesqueiro destinado à exploração esportiva.

Essa configuração distingue a realidade paulista das estratégias observadas em Mato Grosso do Sul e Paraná. Enquanto o primeiro adota política pública claramente orientada ao controle populacional do tucunaré e o segundo apresenta coexistência entre políticas conservacionistas e iniciativas locais de proteção da espécie, São Paulo consolidou, sobretudo na esfera municipal, um modelo de manejo em que a pesca esportiva assume papel central na formulação das políticas públicas. Esse contexto evidencia, de forma particularmente expressiva, o *trade-off* que orienta a presente pesquisa: a difícil conciliação entre a conservação da biodiversidade e a exploração econômica de uma espécie exótica invasora cuja permanência nos ecossistemas é amplamente debatida pela comunidade científica.

Em breve síntese as políticas públicas adotadas pelos estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo evidenciam que o manejo do tucunaré na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná não se desenvolveu de forma homogênea. Embora os três estados compartilhem um mesmo sistema ecológico, estejam submetidos às mesmas diretrizes nacionais de gestão pesqueira e conservação da biodiversidade e disponham de evidências científicas semelhantes acerca do potencial invasor da espécie, as estratégias formuladas pelos respectivos governos diferem significativamente quanto aos objetivos perseguidos, aos instrumentos empregados e às

prioridades atribuídas à conservação ambiental e à exploração econômica da pesca esportiva.

O Quadro 1 apresenta uma síntese dos objetivos predominantes, dos principais instrumentos de política pública empregados e da orientação estratégica observada em cada unidade da Federação.

Quadro 1 – Objetivos, instrumentos de política pública e orientação estratégica nos estados do MS, PR e SP para o manejo do tucunaré.

Estado	Objetivo predominante	Instrumentos utilizados	Estratégia
Mato Grosso do Sul	Conservação da biodiversidade	Decreto, campanhas educativas, orientação técnica e fiscalização	Controle da espécie
Paraná	Conciliação entre conservação e desenvolvimento econômico	Portarias estaduais, guias técnicos, legislação municipal e projetos legislativos	Estratégia híbrida e fragmentada
São Paulo	Desenvolvimento regional por meio da pesca esportiva	Leis municipais, iniciativas legislativas e regulamentação da pesca esportiva	Manutenção do estoque para exploração econômica

Fonte: Elaborado pelo autor

Essa diversidade demonstra que a formulação das políticas públicas para o manejo do tucunaré resulta de processos decisórios influenciados por fatores ambientais, econômicos, sociais e institucionais, produzindo modelos distintos de intervenção estatal para enfrentar um mesmo problema público. Enquanto algumas estratégias priorizam a mitigação dos impactos ecológicos decorrentes da introdução da espécie, outras buscam compatibilizar sua permanência com os benefícios econômicos proporcionados pela pesca esportiva, evidenciando o *trade-off* que orienta a presente pesquisa.

ANÁLISE DO TRADE-OFF ENTRE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E EXPLORAÇÃO ECONÔMICA

Em uma primeira avaliação se tem a impressão que todos os estados tratam do mesmo assunto. Porém cada um aborda a temática sob um enfoque diferente.

Para o Mato Grosso do Sul, o problema público consiste na permanência de uma espécie exótica invasora capaz de alterar os ecossistemas aquáticos, razão pela qual a prioridade governamental é reduzir suas populações e proteger a biodiversidade nativa.

No Paraná, o problema assume natureza mais complexa. Enquanto os órgãos ambientais estaduais mantêm como prioridade o controle das espécies exóticas invasoras, parte dos

municípios e do Poder Legislativo identifica na pesca esportiva uma oportunidade de desenvolvimento econômico regional. O resultado é a coexistência de objetivos distintos dentro da própria estrutura estatal.

Em São Paulo, sobretudo na esfera municipal, o problema público desloca-se para a necessidade de preservar uma atividade econômica baseada na pesca esportiva. A manutenção do tucunaré deixa de ser percebida como ameaça prioritária à biodiversidade e passa a ser compreendida como condição para o fortalecimento do turismo e da economia local.

Essa diferença demonstra que o *trade-off* analisado nesta pesquisa não se limita à escolha dos instrumentos regulatórios, mas alcança a própria definição do problema público que orienta a formulação das políticas de manejo.

A estratégia adotada pelo Mato Grosso do Sul encontra fundamento predominantemente na conservação da biodiversidade. O reconhecimento do tucunaré como espécie exótica invasora constitui o pressuposto central da política estadual, orientando a utilização de instrumentos regulatórios, ações de fiscalização e campanhas de educação ambiental voltadas à redução de suas populações. Nessa perspectiva, os benefícios econômicos eventualmente associados à pesca esportiva assumem posição secundária diante da prioridade conferida à proteção da ictiofauna nativa.

Diferentemente do observado em Mato Grosso do Sul, o Paraná apresenta uma estratégia sustentada por fundamentos distintos conforme o nível institucional considerado. Os órgãos ambientais estaduais estruturam sua atuação a partir da conservação da biodiversidade e do controle das espécies exóticas invasoras, enquanto diversos municípios e iniciativas legislativas passaram a incorporar objetivos relacionados ao desenvolvimento econômico decorrente da pesca esportiva. O resultado é um modelo híbrido, no qual diferentes concepções de manejo coexistem dentro do próprio estado.

Em São Paulo, especialmente na esfera municipal, a formulação das políticas públicas de manejo do tucunaré fundamenta-se predominantemente na valorização econômica da pesca esportiva. Embora existam manifestações técnicas reconhecendo o potencial invasor da espécie, a regulamentação editada por diversos municípios revela que a prioridade governamental se desloca para o fortalecimento do turismo de pesca, da geração de renda e do desenvolvimento regional. Assim, a proteção do tucunaré decorre menos de objetivos conservacionistas e mais da intenção de assegurar a continuidade da atividade econômica vinculada à pesca esportiva.

Diante do que se discorreu até aqui, o Quadro 02 apresenta uma síntese das estratégias de

cada ente federativo.

Quadro 2 – Estratégias dos estados do MS, PR e SP para o manejo do tucunaré.

Categoria analítica	Mato Grosso do Sul	Paraná	São Paulo
Problema público predominante	Espécie exótica invasora	Conservação × desenvolvimento	Desenvolvimento da pesca esportiva
Objetivo prioritário	Conservação da biodiversidade	Conciliação entre interesses	Desenvolvimento regional
Fundamento predominante	Ecológico-conservacionista	Institucional híbrido	Econômico
Instrumentos predominantes	Decreto, campanhas, fiscalização	Portarias, guias técnicos, leis municipais	Leis municipais e regulamentação da pesca
Papel atribuído ao tucunaré	Espécie invasora a ser reduzida	Espécie invasora com valor econômico em disputa	Recurso pesqueiro estratégico

Fonte: Elaborado pelo autor

A análise comparativa das estratégias adotadas pelos estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo demonstra que o *trade-off* identificado nesta pesquisa não decorre da existência de objetivos incompatíveis, mas da forma como cada governo estabelece prioridades entre eles. Em todos os estados coexistem preocupações relacionadas à conservação da biodiversidade e ao aproveitamento econômico da pesca esportiva. Entretanto, esses interesses são hierarquizados de maneira distinta na formulação das políticas públicas, resultando em diferentes modelos de manejo do tucunaré.

No Mato Grosso do Sul, a proteção da biodiversidade ocupa posição predominante, orientando uma estratégia voltada à redução das populações da espécie. Em São Paulo, especialmente na esfera municipal, prevalece a valorização da pesca esportiva como instrumento de desenvolvimento regional, atribuindo maior peso aos benefícios econômicos decorrentes da manutenção do tucunaré. O Paraná, por sua vez, apresenta uma posição intermediária, marcada pela coexistência de políticas conservacionistas estaduais e iniciativas locais voltadas ao incentivo da pesca esportiva, evidenciando uma estratégia híbrida.

Sob essa perspectiva, as diferenças observadas entre os estados não decorrem da divergência quanto ao conhecimento científico disponível sobre o potencial invasor do tucunaré, mas das escolhas públicas acerca dos objetivos que devem prevalecer na gestão da espécie. O *trade-off*, portanto, manifesta-se na definição das prioridades governamentais, revelando que a formulação das políticas de manejo constitui um processo de decisão no qual valores ambientais, econômicos e sociais são ponderados de forma distinta pelos diferentes entes federativos.

Embora a Bacia Hidrográfica do Rio Paraná constitua um sistema ecológico integrado, as

políticas públicas analisadas revelam reduzido grau de coordenação entre os estados. A inexistência de diretrizes comuns para o manejo do tucunaré favorece a adoção de estratégias distintas, produzindo ambiente regulatório fragmentado. Tal situação evidencia importante desafio de governança ambiental, uma vez que os efeitos ecológicos das decisões adotadas por um ente federativo podem repercutir sobre toda a bacia hidrográfica.

A ausência de mecanismos permanentes de articulação entre os estados dificulta a construção de políticas públicas integradas para o manejo da espécie, reforçando a necessidade de instrumentos cooperativos capazes de compatibilizar a proteção da biodiversidade com os interesses econômicos associados à pesca esportiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise comparativa das estratégias adotadas pelos estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo evidencia que o principal desafio do manejo do tucunaré na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná não reside apenas na definição da estratégia mais adequada para conciliar a conservação da biodiversidade com a exploração econômica da pesca esportiva. O estudo demonstra que, embora os estados compartilhem o mesmo sistema ecológico, disponham de informações técnico-científicas semelhantes acerca do potencial invasor da espécie e estejam submetidos às mesmas diretrizes nacionais de gestão ambiental, formularam políticas públicas orientadas por prioridades distintas. O *trade-off* identificado nesta pesquisa manifesta-se, portanto, menos na existência de objetivos incompatíveis e mais na forma como cada ente federativo hierarquiza esses objetivos na construção de sua política de manejo.

Essa diversidade de estratégias revela, contudo, uma limitação inerente à atuação isolada dos estados. A Bacia Hidrográfica do Rio Paraná constitui um ecossistema integrado, no qual a dispersão do tucunaré, a dinâmica dos reservatórios e a circulação dos pescadores não se submetem às fronteiras político-administrativas. Assim, políticas concebidas e implementadas de maneira independente tendem a produzir efeitos que extrapolam os limites territoriais do ente que as instituiu, podendo reduzir a efetividade das estratégias adotadas pelos estados vizinhos. A fragmentação regulatória observada na pesquisa deixa, portanto, de representar apenas uma característica do federalismo brasileiro para constituir um problema de governança ambiental.

Nesse contexto, a autonomia normativa assegurada aos estados para disciplinar a pesca em águas continentais não afasta a necessidade de mecanismos permanentes de coordenação

federativa. A efetividade de qualquer estratégia de manejo, seja ela orientada pela conservação da biodiversidade, pela valorização da pesca esportiva ou pela busca de soluções intermediárias, depende da capacidade de articulação entre os diferentes níveis de governo responsáveis pela gestão de um mesmo sistema ecológico. Mais do que uniformizar normas, essa coordenação deve possibilitar a construção de objetivos comuns, compatibilizando evidências científicas, interesses econômicos e prioridades ambientais.

As evidências reunidas nesta pesquisa permitem concluir que o tucunaré constitui, mais do que um objeto de manejo pesqueiro, um estudo de caso sobre os desafios da governança ambiental em ecossistemas compartilhados. A principal contribuição do trabalho consiste em demonstrar que a definição das estratégias de manejo não depende exclusivamente do conhecimento científico disponível sobre a espécie, mas das escolhas institucionais realizadas pelos entes federativos. Ao evidenciar como diferentes prioridades públicas produzem modelos distintos de gestão para um mesmo problema ambiental, a pesquisa reforça que a coordenação federativa representa condição essencial para aumentar a coerência, a efetividade e a legitimidade das políticas públicas voltadas ao manejo de espécies exóticas invasoras.

REFERÊNCIAS

AVARÉ. Lei nº 2.765. Dispõe sobre a regularização da pesca do tucunaré amarelo (*Cichla Kelberi*) e tucunaré azul (*Cichla Piquiti*) na represa de jurumirim, nos limites do município de Avaré, e dá outras providências. **Câmara Municipal de Avaré**. Avaré/SP, 23 nov. 2022. Disponível em: <https://www.legislacaodigital.com.br/Avare-SP/LeisOrdinarias/2765>. Acesso em: 19 ago. 2025.

BARÃO DE ANTONINA. Lei nº 896. Dispõe sobre a regularização da Pesca do Tucunaré Amarelo (*Cichla Kelberi*) e Tucunaré Azul (*Cichla Piquiti*) nas águas do Reservatório de Chavantes nos limites do Município de Barão de Antonina/SP e dá outras providências. **Câmara Municipal de Barão de Antonina**. Barão de Antonina/SP. 22 set. 2021. Disponível em: https://www.baraodeantonina.sp.gov.br/portal/leis_decretos/2050/. Acesso em: 19 ago. 2025.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Presidência da República**. Brasília, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 12 ago. 2025.

BRASIL. Decreto nº 2.519. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. **Presidência da República**. Brasília, DF, 16 mar. 1998. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1998/decreto-2519-16-marco-1998-437336-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 21 mar. 2026

BRASIL. Instrução Normativa 25. Estabelecer normas de pesca para o período de proteção à reprodução natural dos peixes, anualmente, de 1º de novembro a 28 de fevereiro, na bacia hidrográfica do rio Paraná. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA**. Brasília, DF, 1 set. 2009. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0025-010909.PDF>. Acesso em: 12 ago. 2025.

BRASIL. Portaria SAP/MAPA nº 616, de 8 de março de 2022. Estabelece normas gerais, critérios e padrões para o exercício da atividade de pesca amadora no território nacional. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Aquicultura e Pesca**. Brasília, DF, 8 mar. 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-sap/mapa-n-616-de-8-de-marco-de-2022-3l84604590>. Acesso em: 12 ago. 2025.

CBD - SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and the Aichi Biodiversity Targets**. Montreal: CBD, 2010. Disponível em: <https://www.cbd.int/sp/targets>. Acesso em: 22 mar. 2026.

CONABIO - Comissão Nacional da Biodiversidade. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras**. Brasília: MMA, 2018. Disponível em: https://proespecies.eco.br/wp-content/uploads/2019/08/Livreto-ENEEI_final.pdf. Acesso em: 22 mar. 2026.

FARIA, Carlos Aurélio Pimenta de. A política da avaliação de políticas públicas. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v.20, n.59, p.97-109, out.2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/dHQ6MVmWkGqbKQ6DrSP9shg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 mar. 2026.

FARTURA. Lei nº 2.474. Dispõe sobre a regularização da pesca do tucunaré amarelo (*Cichla Kelberi*) e tucunaré azul (*Cichla Piquiti*) nas águas do reservatório de chavantes, nos limites do município de fartura, e dá outras providências. **Câmara Municipal de Fartura**. Fartura/SP, 02 set. 2021. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/f/fartura/lei-ordinaria/2021/248/2474/lei-ordinaria-n-2474-2021-dispoe-sobre-a-regularizacao-da-pesca-do-tucunare-amarelo-cichla-kelberi-e-tucunare-azul-cichla-piquiti-nas-aguas-do-reservatorio-de-chavantes-nos-limites-do-municipio-de-fartura-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 19 ago. 2025.

FERREIRA, Vinícius. **Ibama lança campanha contra a soltura de tucunarés no Pantanal**. 2023. Disponível em: <https://www.naoviu.com.br/ibama-lanca-campanha-contr-a-soltura-de-tucunare-no-pantanal>. Acesso em 03 jul. 2026.

FERREIRA, Vinícius. **Missal revoga Lei que obriga a prática do pesque e solte de tucunarés**. 2023a. Disponível em: <https://www.naoviu.com.br/missal-revoga-lei-que-obrigava-a-pratica-do-pesque-e-solte-de-tucunares>. Acesso em: 21 mar. 2026.

FOZ DO IGUAÇU. Lei nº 5.210. Dispõe sobre a regulamentação da pesca do tucunaré nos limites do Município de Foz do Iguaçu e dá outras providências. **Câmara Municipal de Foz do Iguaçu**. Foz do Iguaçu, 15 fev. 2023. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/lei-ordinaria/2023/521/5210/lei-ordinaria-n-5210-2023-dispoe-sobre-a>

regulamentacao-da-pesca-do-tucunare-nos-limites-do-municipio-de-foz-do-iguacu-e-da-outras-providencias. Acesso em: 15 ago. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HILLESHEIM, Gustavo; LADISLAU, Daniel da Silva; OLIVEIRA, Werike Gustavo de; FONSECA, José Rafael Soares; GUBIANI, Éder André. *Socioeconomic aspects of sport fisheries in a neotropical reservoir*. **Research, Society and Development**. v. 11, n. 9, p. e35111932028, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/32028>. Acesso em: 19 out. 2025.

IPBES - Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. **Information Alert: Invasive Alien Species: IPBES Assessment Report Will Tackle One of the Five Leading Direct Drivers of the Biodiversity Crisis**. Bonn, 2023. Disponível em: https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/2023-06/20230522%20Invasive%20Alien%20Species%20Primer_EN%20Final.pdf. Acesso em 03 jul. 2026.

MAIRIPORÃ. Lei nº 4102. Dispõe sobre a regularização da Pesca do Tucunaré ("Cichla" SP) nas águas do Rio Juquery e da Represa Engenheiro Paulo de Paiva Castro no Município de Interesse Turístico de Mairiporã e dá outras providências. **Câmara Municipal de Mairiporã**. Mairiporã/SP, 17 mar. 2022. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/m/mairipora/lei-ordinaria/2022/411/4102/lei-ordinaria-n-4102-2022-dispoe-sobre-a-regularizacao-da-pesca-do-tucunare-cichla-sp-nas-aguas-do-rio-juquery-e-da-represa-engenheiro-paulo-de-paiva-castro-no-municipio-de-interesse-turistico-de-mairipora-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 19 ago. 2025.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 15.166. Regulamenta o exercício da atividade pesqueira no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. **Assembleia Legislativa do Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, 22 fev. 2019. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/4303997851/decreto-15166-19-ms>. Acesso em: 6 jul. 2026. Acesso em: 06 jul. 2026.

MIGUELÓPOLIS. Lei nº 3.782. Dispõe sobre a regulamentação da pesca do peixe da espécie tucunaré nas águas represada da Usina Hidrelétrica Volta do Rio Grande e seus afluentes, nos limites do município de Miguelópolis/SP e dá outras providências. **Câmara Municipal de Miguelópolis**. Miguelópolis/SP, 06 jun. 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/Adir/Downloads/Lei%203782-18%20-%20Regulamentacao%20da%20pesca%20tucunare%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Adir/Downloads/Lei%203782-18%20-%20Regulamentacao%20da%20pesca%20tucunare%20(4).pdf). Acesso em: 19 ago. 2025.

MISSAL. Lei nº 1.626. Dispõe sobre a regulamentação da pesca do tucunaré nas águas do lago de Itaipu, nos limites do município de Missal e dá outras providências. **Câmara Municipal de Missal**. Missal/PR, 19 nov. 2021. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/m/missal/lei-ordinaria/2021/163/1626/lei-ordinaria-n-1626-2021-dispoe-sobre-a-regulamentacao-da-pesca-do-tucunare-nas-aguas-do-lago-de-itaipu-nos-limites-do-municipio-de-missal-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 19 ago. 2025.

MOREL, Lucia. **Pesque e não solte é a arma contra peixes invasores no Pantanal**. 2023.

Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/meio-ambiente/pesque-e-nao-solte-e-arma-contra-peixes-invasores-no-pantanal>. Acesso em 03 jul. 2026.

NATIVIDADE DA SERRA. Lei nº 882. Dispõe sobre a regularização da Pesca do Tucunaré (Cichlas SP.) nas águas do lago da UHE de Paraibuna – Bacia Paraíba do Sul e seus afluentes, nos limites do Município de Natividade da Serra e dá outras providências. **Câmara Municipal de Natividade da Serra**. Natividade da Serra/SP, 6 out. 2021. Disponível em: <https://www.camaranatividade.sp.gov.br/proposicoes/Leis-Municipal/2021/1/0/2994>. Acesso em: 11 abr. 2026.

NAZARÉ PAULISTA. Lei nº 1.589. Dispõe sobre a regularização da Pesca do Tucunaré Amarelo (Cichla Kelberi) nas águas da Represa do Rio Atibainha no Município de Interesse Turístico de Nazaré Paulista e dá outras providências. **Câmara Municipal de Nazaré Paulista**. Nazaré Paulista/SP, 9 mar. 2021. Disponível em: <https://www.nazarepaulista.sp.gov.br/public/admin/globalarq/legislacao/arquivo/beffd2458ccc7bea780ed3a38a980b1c.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2025.

ONU - UNITED NATIONS. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 22 mar. 2026.

OPENAI. **ChatGPT**. Modelo GPT-5.3. Plataforma de inteligência artificial. 2026. Disponível em: <https://chat.openai.com>. Acesso em: 21 abr. 2026.

PARAIBUNA. Lei nº 3.296. Dispõe sobre a regulamentação da pesca do Tucunaré (CICHLAS SP.) nas águas do Lago da UHE de Paraibuna - Bacia Paraíba do Sul e seus afluentes, nos limites do município de Paraibuna e dá outras providências. **Câmara Municipal de Paraibuna**. Paraibuna/SP, 16 abr. 2021. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/p/paraibuna/lei-ordinaria/2021/330/3296/lei-ordinaria-n-3296-2021-dispoe-sobre-a-regulamentacao-da-pesca-d%E2%80%A6>. Acesso em: 19 ago. 2025.

PARANÁ. **Instituto Ambiental do Paraná (IAP)**. Portaria nº 95, de 2007. Dispõe sobre espécies exóticas invasoras no Estado do Paraná. Curitiba: IAP, 2007. Disponível em: https://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais/PORTARIA_IAP_N_095_DE_22_DE_MAIO_DE_2007.pdf. Acesso em: 22 mar. 2026.

PARANÁ. **Instituto Ambiental do Paraná (IAP)**. Portaria nº 125, de 2009. Estabelece a lista oficial de espécies exóticas invasoras no Estado do Paraná e dá outras providências. Curitiba: IAP, 2009. Disponível em: https://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais/Portaria_IAP_125_2009_Lista_Oficial.pdf. Acesso em: 22 mar. 2026.

PARANÁ. **Instituto Ambiental do Paraná (IAP)**. Portaria nº 59, de 2015. Estabelece normas para o controle e manejo de espécies exóticas invasoras no Estado do Paraná e dá outras providências. Curitiba: IAP, 2015. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/lista_invasoras_pr_corrigida_set_2015.pdf. Acesso em: 22 mar. 2026.

PARANÁ. Projeto de Lei nº 68/2023. Dispõe sobre a regulamentação da pesca de tucunaré (*Cichla* spp) nos municípios limítrofes ao lago de Itaipu e dá outras providências. **Assembleia Legislativa do Estado do Paraná**. Curitiba, 28 fev. 2023. Disponível em: <https://consultas.assembleia.pr.leg.br/#/documento?codigoVerificador=68&crc=1F6F7F7A5E8C9EC>. Acesso em: 15 out. 2025.

PARANÁ. **Instituto Água e Terra (IAT)**. Guia para a gestão de espécies exóticas invasoras por prefeituras municipais do Estado do Paraná. Curitiba: IAT, 2023a. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2024-01/guia_de_gestao_de_especies_exoticas_invasoras_por_prefeituras_municipais_vf.pdf. Acesso em: 12 abr. 2026.

PARANÁ. **Instituto Água e Terra (IAT)**. Portaria no 223/2025. Estabelece normas e delimita locais, formas e quantidade para captura e estoque de peixes oriundos da pesca amadora e profissional nas Bacias Hidrográficas interiores do Estado do Paraná. Curitiba: IAT, 2025. Disponível em: https://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=7056. Acesso em: 18 ago. 2025.

SÃO PAULO. **Conselho Estadual do Meio Ambiente de São Paulo (CONSEMA)**. Deliberação nº 30/2011. Reconhece lista de espécies exóticas com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo. São Paulo: CONSEMA, 2011. Disponível em: https://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais/Deliberacao%20CONSEMA%20SP%2030-2011%20Lista%20oficial.pdf. Acesso em: 11 abr. 2026.

SÃO PAULO. Projeto de Lei nº 614/2018, proíbe a captura, o embarque, o transporte, a comercialização e o processamento do peixe da espécie *Cichla Piquiti*, o Tucunaré Azul, e do peixe da espécie *Cichla Kelberi*, o Tucunaré Amarelo, e dá outras providências. **Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo**. São Paulo, 28 set. 2018. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/propositura/?id=1000232452>. Acesso em: 18 ago. 2025.

SBI - SOCIEDADE BRASILEIRA DE ICTIOLOGIA. Nota técnica: riscos ambientais e socioeconômicos do Projeto de Lei que visa a proteção de espécies invasoras (tucunaré azul *Cichla Piquiti* Kullander & Ferreira, 2006 e amarelo *Cichla Kelberi* Kullander & Ferreira, 2006) no Estado de São Paulo. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia**. São Carlos, n. 130, p.4-6. 2019. Disponível em: https://www.sbi.bio.br/wp-content/uploads/2025/01/dezembro_130.pdf. Acesso em: 11 abr. 2026.

SCHMIDT, Adir Otto; OLIVEIRA, Lucas Paulo Orlando de. Avaliação das antinomias jurídicas da legislação que regulamenta a pesca do tucunaré nos estados do Paraná e São Paulo. **Diálogo e Interfaces do Direito**, 2026. No prelo.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

VITULE, Jean Ricardo Simões; PRODOCIMO, Vânia. Introdução de espécies não nativas e invasões biológicas. **Estudos de Biologia - Ambiente & Diversidade**. Curitiba, v. 34, n. 83, p. 225-237, 2012. Disponível em:

<https://biblat.unam.mx/hevila/Estudosdebiologia/2012/vol34/no83/13.pdf>. Acesso em: 19 out. 2025.