



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
Colegiado do CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



**Ciências  
Biológicas**  
UEL

---

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**LUCCAS MACHADO DE ANDRADE**

### **IMPACTOS ECOLÓGICOS DA INTRODUÇÃO DE *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) EM BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

---

Londrina – Paraná  
2025

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO  
EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**LUCCAS MACHADO DE ANDRADE**

**IMPACTOS ECOLÓGICOS DA INTRODUÇÃO DE  
*Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) EM  
BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS: UMA  
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina como um dos requisitos à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fernanda Simões de Almeida

Londrina – Paraná  
2025



Andrade, Luccas Machado de Andrade.

IMPACTOS ECOLÓGICOS DA INTRODUÇÃO DE *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) EM BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA / Luccas Machado de Andrade. - Londrina, 2025. 43 f.

Orientadora: Fernanda Simões de Almeida.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, 2025.

Inclui bibliografia.

1. ECOLOGIA DE PEIXES - TCC. I. Simões de Almeida, Fernanda. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.



**BANCA EXAMINADORA**

Profa. Dra. Fernanda Simões de Almeida

Prof. Dr. Fernando Camargo Jerep

Me. Lucas Henrique dos Santos

Londrina, 18 de fevereiro de 2025

Dedico este trabalho às minhas avós,  
que nos deixaram durante a minha graduação,  
mas que de outro plano protegeram minha trajetória  
e abençoaram minhas conquistas.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Roberto e Márcia, que me apoiaram e incentivaram nestes anos de graduação, por terem me deixado livre para enfrentar os obstáculos da vida, mas serem meu apoio e suporte quando muitas vezes não dei conta sozinho, sem eles não seria possível alcançar tantas conquistas e glórias. Agradeço a minha irmã Gabriella, parceira e companheira destes anos de graduação e tantos outros, que apesar das minhas chatices me tolera e retribui o mesmo sentimento que tenho por ela: amor e respeito. Agradecer a Maggie, nossa “doguinha” que nos ensinou muito sobre amor e alegria desde agosto/2019, a qual tenho certeza de que compreende o quão é importante para mim.

Agradeço a Deus, onde nos momentos mais difíceis foi a fé em Ti que me fez forte para superar todos os obstáculos, e me deixou tranquilo para trilhar toda essa trajetória ciente que meu destino estava em suas mãos.

Agradeço a cada integrante do LEPIB/LEACEN, o desenvolvimento deste trabalho não se deu apenas no último ano, mas sim desde que iniciei minha participação nesta equipe. Em especial, agradeço ao professor Mário, que foi orientador e pai científico na minha formação acadêmica, ainda tenho muito a aprender, porém não tenho dúvidas que essa base fornecida a mim me ensinará muito sobre o futuro. Agradecer aos demais, que são muito mais que colegas de laboratório, mas amigos que levarei lembranças para vida toda.

Em especial gostaria de agradecer aos amigos de laboratório e da vida: Lucão, Tuco, Samuel e Arthur, que têm me ensinado muito sobre amizade sincera e parceira, sendo parceiros de campo, dia a dia no laboratório, no futebol e principalmente na resenha, a qual tenho dado muito valor como fuga dos estressores diários, sem vocês tudo teria sido muito mais difícil e sem graça.

Agradeço a Paola e a Gabi, que desde o início dessa trajetória, lá em 2019 se mostraram presentes na minha vida com a amizade mais sincera e honesta que eu pude conhecer, foram parceiras dos rolês mais engraçados que vivi, e tornaram muito melhores os rolês ruins que tivemos que ir.

Agradeço a Laís e ao Samuel, que foram muito mais do que companheiros de sala, como também parceiros de RU, de conversas que se tornassem públicas seria passível de cancelamento, mas que em particular arrancaram as risadas mais sinceras que pude ter. Em especial, agradecer a Laís, que juntos podemos exercer uma gestão de atlética, a qual trouxe experiências boas, outras nem tanto, mas que não me arrependo de nenhuma devido a tanto aprendizado que pude ter vivenciando isso tudo.

Agradeço a Atlético Biológicas, que me proporcionou muitas alegrias e aprendizado sobre pessoas nestes anos, indo muito além de treinar/competir esportes e participar de festas. Cada integrante que foi presente nessa trajetória, em especial a “Laurix”, Theo, Duda e Mafer, onde juntos passamos por perrengues demais para conquistar algo que só não considero inalcançáveis pois nós conseguimos alcançá-los.

Por fim, com uma importância enorme na minha trajetória recente, agradeço a minha namorada Mariana, que me ensinou a vencer medos, a ter os sentimentos mais lindos que a vida pode oferecer, a pessoa incrível que ela é na minha vida. Um parágrafo deste trabalho não é suficiente para tamanha grandeza que ela tem para mim, quero ser grato a ti durante toda minha vida e o quanto eu puder mais, te amo nega.

Já que sobrou espaço, agradeço ao Londrina Esporte Clube, que desperta o amor e ódio mais sincero em minha vida, mas que não trocaria por nada.

ANDRADE, Luccas Machado de. **Impactos ecológicos da introdução de *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) em bacias hidrográficas brasileiras: Uma Revisão Bibliográfica.** 2025. 43 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2025.

## RESUMO

A introdução de peixes carnívoros em ambientes fora de sua área de distribuição pode causar impactos ecológicos significativos, principalmente devido à predação e competição com espécies nativas, resultando em mudanças na estrutura da comunidade. A corvina *Plagioscion squamosissimus*, peixe de água doce nativo da bacia Amazônica, foi introduzida em diversas bacias hidrográficas brasileiras, estabelecendo-se como uma espécie dominante em reservatórios. Este estudo realizou uma revisão sistemática da literatura para identificar os impactos ecológicos da corvina, sua importância comercial nas regiões de origem e as principais lacunas no conhecimento sobre a biologia da espécie. Os resultados indicam que os impactos mais expressivos estão relacionados a predação e competição, afetando diretamente a biodiversidade local, alterando condições físicas e químicas do ambiente. Além disso, observou-se uma escassez de estudos relacionados à pesca dessa espécie em regiões onde foi introduzida. A revisão bibliográfica revelou o número de publicações desde 1998, destacando as instituições e áreas de pesquisa mais relevantes sobre o tema. Este trabalho sintetiza informações fundamentais para o manejo da corvina e sua exploração comercial no Brasil, ressaltando a necessidade de pesquisas contínuas sobre *P. squamosissimus* e de estratégias governamentais para mitigar seus impactos sobre ecossistemas nativos.

**Palavras-chave:** Água doce. Corvina. Invasão biológica. Revisão sistemática.

ANDRADE, Luccas Machado de. **Ecological Impacts of the Introduction of *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) in Brazilian Watersheds: A Literature Review**. 2025. 43 pgs. Final Dissertation (Biological Sciences Undergraduation) – Londrina State University. Londrina. 2025.

## ABSTRACT

The introduction of carnivorous fish into environments off their native distribution range can cause serious ecological impacts, mainly due to predation and competition with native species, leading to changes in community structure. The corvina *Plagioscion squamosissimus*, a freshwater fish native to the Amazon Basin, has been introduced into several Brazilian watersheds, where it has established become a dominant species in reservoirs. The study conducted a systematic literature review on *P. squamosissimus*, identifying its ecological impacts, its commercial importance in its regions of origin, and the main knowledge gaps regarding the species' biology. The results indicate that the most significant impacts are associated with predation and competition, directly affecting local biodiversity by change the physical and chemical conditions of the environment. Furthermore, a lack of studies on the fishing of this species in areas where it has been introduced was identified. The literature review highlighted the number of publications since 1998, emphasizing the institutions and research areas most relevant to the topic. This work synthesizes essential information for the management of the corvina and its commercial exploration in Brazil. The need for continuous research on *P. squamosissimus* and governmental measures to protect native ecosystems and their species.

**Keywords:** Freshwater. Corvina. Biological invasion. Systematic review.

## SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5. CONCLUSÕES.....	32
REFERÊNCIAS.....	34

## 1. INTRODUÇÃO

*Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) é um peixe de água doce nativo da bacia Amazônica (SOARES, 1978), popularmente conhecido como “corvina”, “pescada” ou “pescada-branca”. *P. squamosissimus* é uma espécie que apresenta primeira maturação gonadal no primeiro ano de vida e possui desova parcelada, fato este que aumenta a chance de predominância e sobrevivência em ambientes drasticamente modificados (ROCHA *et al.*, 2006). Possui um alto grau de estabelecimento em ambientes lênticos, tornando-se dominante e umas das principais espécies exploradas na pesca comercial em vários reservatórios (QUEIROZ-SOUSA *et al.*, 2018; BRITO; DAGA; VITULE, 2020).

A introdução de peixes carnívoros, como a corvina, pode reduzir significativamente a diversidade taxonômica e funcional das comunidades aquáticas (MATSUZAKI; SASAKI; AKASAKA, 2016). Peixes predadores frequentemente possuem alta taxa de sucesso como invasores devido à ampla disponibilidade de recursos alimentares na fase inicial de estabelecimento (TONELLA *et al.*, 2018). *P. squamosissimus* é um exemplo, sendo um predador generalista com dieta ontogenética variável, onde larvas consomem principalmente insetos aquáticos, enquanto adultos se alimentam de peixes e camarões (NEVES *et al.*, 2015).

Espécies invasoras com maior aptidão tendem a causar impactos mais severos sobre as comunidades nativas (MACDOUGALL; GILVERT; LEVINE, 2009). Com *P. squamosissimus* sendo considerado um importante competidor (QUEIROZ-SOUSA *et al.*, 2018), tem vantagens sobre as demais espécies devido a sua capacidade competitiva de tolerar flutuações em fatores limitantes, como pressão de pesca ou alteração de habitat (QUEIROZ-SOUSA *et al.*, 2018; DUTRA *et*

*al.*, 2023). O estabelecimento e a sucessão da invasão de espécies geralmente se devem a estratégias generalistas que favorecem a alta capacidade de dispersão, a tolerância e o oportunismo (RUESINK 2005; OLDEN; POFF; BESTGEN, 2006).

Este estudo identificou os principais impactos ecológicos de *Plagioscion squamosissimus* e as lacunas no conhecimento sobre a espécie, contribuindo para seu manejo. A revisão segue diretrizes, garantindo transparência e replicabilidade (COOK; MULROW; HAYNES, 1997; COOPER, 1998). Trabalhos de pesquisa bibliográfica são importantes para indicar os principais conhecimentos sobre determinado assunto, apontar lacunas e auxiliar no desenvolvimento de trabalhos futuros. Considerando os impactos ecológicos da invasão de *P. squamosissimus* nas bacias brasileiras e sua relevância econômica em sua área de origem, torna-se essencial aprofundar os estudos sobre a espécie. Este trabalho realizou uma revisão sistemática da literatura sobre *P. squamosissimus*, analisando seus atributos biológicos, e ou, ecológicos, além dos impactos causados pela sua introdução e consequente invasão em ecossistemas onde não ocorria naturalmente.

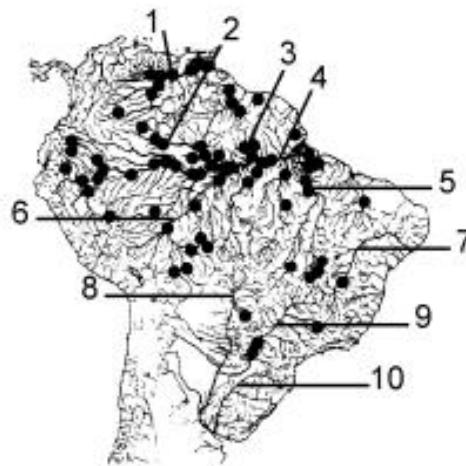
## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 História da corvina no Brasil e seus atributos biológicos**

O gênero *Plagioscion* Gill, 1861 ocorre naturalmente no rio Orinoco, na bacia do rio Amazonas e rios das Guianas, havendo sete espécies de peixes de água doce da região neotropical sul-americana (CASATTI, 2003, 2005). O gênero é de particular importância para as pescarias comerciais e de subsistência da Bacia Amazônica, sendo também um indicador biogeográfico de eventos importantes relacionados às incursões marinhas na América do Sul (SANTOS; FERREIRA; ZUANON, 1984; CASATTI, 2005; COOKE; CHAO; BEHEREGARAY, 2012).

Segundo Casatti e colaboradores (2005), atualmente *P. squamosissimus* está distribuída no sistema do rio Paraná-Paraguai-Uruguai, na bacia do rio São Francisco e nos reservatórios do nordeste do Brasil (Figura 1).

**Figura 1.** Distribuição de *Plagioscion squamosissimus* na América do Sul



***Plagioscion squamosissimus***

**Legenda:** 1, Rio Orinoco; 2, Rio Negro; 3, Rio Trombetas; 4, Rio Amazonas; 5, Rio Tapajós; 6, Rio Madeira; 7, Rio São Francisco\*; 8, Rio Paraguai\*; 9, Rio Paraná\*; 10, Rio Uruguai\*.

\*Rios em que a corvina foi introduzida

**Fonte:** Casatti, 2005

De acordo com Cooke e colaboradores (2012), *Plagioscion squamosissimus* originou-se na América do Sul em algum momento entre o final do Mioceno e o início do Plioceno, com os resultados do trabalho sugerindo que a espécie surgiu no noroeste da América do Sul antes do estabelecimento completo do rio Amazonas moderno. Após o estabelecimento completo do sistema do rio Amazonas, entre o final do Plioceno até o início do Pleistoceno, haveria ocorrido a colonização subsequente e a expansão da população nesse novo habitat disponível (COOKE; CHAO; BEHEREGARAY, 2012). O estabelecimento final do moderno rio

Amazonas facilitou a expansão da população e da área de distribuição, e promovido a divergência adaptativa (COOKE; CHAO; BEHEREGARAY, 2012). Diante destes fatos, Cooke, Chao e Beheregaray (2012) propõem que a história filogeográfica de *P. squamosissimus* tenha sido influenciada por uma combinação de ecologia e história geomorfológica.

Os peixes da família Sciaenidae são caracterizados pela presença de dois espinhos na nadadeira anal, além de uma linha lateral contínua do opérculo até o final da nadadeira caudal, com as escamas da linha lateral maiores do que aquelas do restante do corpo (CASATTI, 2003). *Plagioscion squamosissimus* (Figura 2) apresenta porte grande, chegando a medir até 50 centímetros quando adulto, com coloração uniformemente cinza-claro a prateada com uma pequena mancha escura na base da nadadeira peitoral (SANTOS; FERREIRA; ZUANON, 2009). De acordo com Santos, Ferreira e Zuanon (2009), os indivíduos apresentam hábitos bentônicos, isto é, vivem próximos ao fundo e sedentários, com preferência por lagos e poços profundos de canais de rios.

**Figura 2:** Exemplar de *Plagioscion squamosissimus*



**Fonte:** Acervo do LEPiB/LEACEN.

A corvina possui boca grande terminal bastante protrátil, o que possivelmente facilita a captura de presas em locais de difícil acesso para outros peixes predadores (BIALETZK *et al.*, 2002; BOZZA; HAHN, 2010), influenciando no seu hábito piscívoro, sendo considerada uma predadora excepcionalmente voraz (AGOSTINHO *et al.*, 2007). Em trabalho de Bozza e Hahn (2010), realizado em uma planície de inundação neotropical, a corvina foi a espécie em que a dieta mais diferiu entre os predadores do local, principalmente devido ao fato dela variar os itens alimentares que consome ao longo da sua vida, consumindo insetos quando jovens e peixes quando adultos (HAHN; AGOSTINHO; GOITEIN, 1997).

*Plagioscion squamosissimus* é considerada uma espécie não migradora, apresenta fecundação externa e não realiza cuidado parental (ORSI, 2010). Os peixes cianídeos produzem sons de anúncio durante sua estação reprodutiva, os quais são produzidos pela contração de um par de músculos sônicos, normalmente presentes nos machos, ou, ocasionalmente em ambos os sexos (BORIE; BATALHA; CHAO, 2014). Estes, se desenvolvem pós-embriõariamente, coincidindo com a maturação sexual de gônadas não desenvolvidas em juvenis para testículos e ovários identificáveis (HILL; FINE; MUSICK, 1987).

Segundo Lowe-McConnell (1999), o período de cheia proporciona maior oferta de abrigo e alimento para os alevinos. O período reprodutivo da corvina é semelhante a maioria dos peixes tropicais de água doce (GODINHO *et al.*, 2010), tendo o seu desenvolvimento ovocitário sincrônico em grupo e desova parcelada (Orsi, 2010). Em indivíduos mantidos em cativeiro, a maturação sexual ocorreu nos meses de outubro e novembro, em seguida em janeiro e fevereiro, durante os níveis de água baixos e altos (BORIE; BATALHA; CHAO, 2014).

## 2.2 Impactos ecológicos da sua invasão

A América do Sul está inserida na região neotropical, onde as bacias hidrográficas possuem o mais alto grau de biodiversidade de peixes do mundo (LANGEANI *et al.*, 2007) e têm recebido a maior quantidade de espécies exóticas. A introdução artificial de peixes nas águas continentais do Brasil se deve principalmente ao desenvolvimento da aquicultura, visto que a maior das espécies introduzidas é oriunda de estações de piscicultura (PANARARI-ANTUNES *et al.*, 2015). Em muitos reservatórios das regiões nordeste, sudeste e sul do Brasil os peixes não nativos dominam as assembleias e desembarques pesqueiros (GARCIA *et al.*, 2014). Diante deste fato, além de outros fatores aliados, o Brasil é o país com o maior número de introduções de peixes exóticos (AGOSTINHO; JÚLIO-JUNIOR, 1996).

No Brasil, uma forma de reconstituição da ictiofauna de rios represados para a construção de usinas hidrelétricas foi através da introdução de espécies nativas para tanques de piscicultura no nordeste do país, e de lá para as regiões sudeste e sul (JÚLIO-JÚNIOR *et al.*, 2009). De acordo com Panarari-Antunes e colaboradores (2015), *Plagioscion squamosissimus* foi transportada de forma semelhante e chegou à bacia do rio Paraná, introduzida propositalmente pelas concessionárias de energia e programas oficiais. Em 1949, indivíduos de corvina foram capturados em lagos do estado do Piauí, e transportados para a Estação de Piscicultura de Lima Campos no Ceará (FONTENELE; PEIXOTO, 1978). Em 1952, os primeiros alevinos foram distribuídos nos açudes do Ceará pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), como os resultados foram satisfatórios, a Companhia Energética de São Paulo (CESP) trouxe espécimes de *P. squamosissimus* dos açudes nordestinos para o Estado de São Paulo entre 1966 e

1973 (TORLONI *et al.*, 1993). A primeira introdução bem-sucedida ocorreu no reservatório de Limoeiro, no Rio Pardo, onde os espécimes da corvina chegaram ao Rio Grande e depois colonizaram o Rio Paraná em 1972 (MACHADO, 1974).

A introdução de espécies invasoras em locais que não ocorre naturalmente, pode também trazer a possibilidade desse peixe levar consigo seus parasitos. Há registro na literatura de introdução por parasitas tendo peixes como hospedeiro, os quais são oriundos da bacia amazônica (GOIS *et al.*, 2015; LIMA-JUNIOR *et al.*, 2012). Se indivíduos infectados por parasitos são introduzidos, podem trazer consigo uma parte ou todos os seus parasitos nativos (LACERDA *et al.*, 2013). A introdução de *P. squamosissimus* é o provável vetor do parasita *Austrodiplostomum compactum* na planície de inundação do Alto Rio Paraná (MACHADO; TAKEMOTO; PAVANELLI, 2005; TAKEMOTO *et al.*, 2009).

Um dos fatores que podem facilitar a adaptação de espécies invasoras em ambientes que estão introduzidas é a diversidade genética (KAWAMURA *et al.*, 2010). Panarari-Antunes e colaboradores (2015) relatou baixa variabilidade genética dentro e entre as populações invasoras de *P. squamosissimus* em bacias hidrográficas brasileiras, indicando que elas se originaram de uma única população. Além destes resultados, a alta similaridade genética com a população nativa da bacia do rio Parnaíba, e a distinção genética com a população nativa da Amazônia, reforçou que as populações invasoras da bacia do rio Paraná são derivadas de uma população nativa da bacia do Parnaíba, fato este que está de acordo com a literatura encontrada pelo DNOCS e CESP, os quais descreveram a transferência de espécimes de corvina em 1949 (FONTENELE; PEIXOTO, 1978).

Uma característica importante do *Plagioscion squamosissimus* é seu amplo espectro alimentar (STEFANI; ROCHA, 2009), que pode se sobrepor à dieta dos peixes nativos e levar essa espécie introduzida a competir com as espécies nativas por espaço e locais de desova (PANARARI-ANTUNES *et al.*, 2015). Nos locais onde a corvina é nativa, bem como também nos locais em que é invasora, sua dieta varia entre peixes, crustáceos, materiais vegetais e insetos aquáticos (WILLIAMS *et al.*, 1998; VIDOTTO-MAGNONI; CARVALHO, 2009; STEFANI; ROCHA, 2009), evidenciando sua plasticidade alimentar e podendo considerá-la como generalista (STEFANI; ROCHA, 2009). Conforme o estudo de Bozza e Hahn (2010), os adultos dessa espécie consomem preferencialmente peixes devido à relação custo/benefício destas presas serem melhores que itens menores, como os camarões. Esta relação entre o tamanho da presa e do predador é o primeiro atributo que está diretamente relacionado ao sucesso no forrageamento em comunidade aquáticas, pois a resposta de fuga da presa é altamente correlacionada com o tamanho do tamanho do corpo (quanto maior for, melhor será sua performance de natação) (SCHARF; JUANES; ROUNTREE, 2000).

### **2.3 Pesca de corvina**

Segundo o Ministério da Pesca e Aquicultura (2024), a pesca desempenha um papel crucial no Brasil, com relevância significativa para as economias e comunidades em diversas regiões do país, principalmente a pesca continental, essencial nas bacias hidrográficas brasileiras. Essa atividade é de extrema importância para o sustento econômico de muitos trabalhadores e suas famílias, bem como também para a preservação de tradições culturais e práticas comunitárias profundamente enraizadas na vida das populações ribeirinhas. Na

Amazônia brasileira, a corvina demonstra um importante papel ambiental e econômico (BRASIL, 2005).

Em trabalho realizado por Camargo e Petrere-Jr. (2004), a corvina foi uma das principais espécies a serem capturadas em um reservatório no Rio Tocantins. Podendo ser capturada com rede ou anzol, a corvina é um dos peixes mais valorizados no mercado para a região norte do Brasil, tendo rendido milhões para a economia pesqueira na região nos anos finais do século passado. Já no início do milênio, em estudo executado por Pinheiro e Frédou (2004), *P. squamosissimus* esteve presente em mais da metade da pesca para os ambientes de estuário e água doce no estado do Pará, ficando entre as espécies dominantes da fauna local.

A corvina tem destaque entre os pescadores pois se tornou alvo devido ao método de pesca fácil, pois é um peixe sem espinhos e fácil de descarnar, tornando-a muito apreciada (GALLETTI, 2009). Apresenta dificuldade técnica para realizar sua produção devido a necessidade de acondicionamento pois a carne é frágil (LOUBENS, 2003), porém este fato não impediu a corvina de estar entre as espécies de maior valor comercial no comércio de Manaus na década de 1990 (PARENTE; BATISTA, 2005), sendo destaque até os dias atuais entre os peixes de água doce comercializados na região norte do Brasil. Além disso, os resultados do trabalho de Rocha e colaboradores (2016) mostraram que *P. squamosissimus* é importante não apenas como uma espécie comestível, mas também pode ser usada como modelo adequado para o biomonitoramento em ambientes aquáticos.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho se caracteriza como uma revisão bibliográfica sistemática, baseada em dados obtidos pela literatura disponibilizada em

determinados bancos de dados online e critérios de seleção previamente estabelecidos. A revisão bibliográfica é considerada o início da pesquisa científica (WEBSTER; WATSON, 2002), a qual é desenvolvida a partir de material já elaborado como livros, artigos e teses, possuindo caráter exploratório pois permite maior familiaridade com o problema, aprimoramento de ideias ou descoberta de intuições (GIL, 2007).

Foi realizado um levantamento de trabalhos, como artigos publicados em jornais e revistas (nacionais e internacionais), além de dissertações e teses, selecionadas após critérios estabelecidos, a fim de minimizar possíveis vieses na seleção dos estudos. O levantamento foi realizado por meio das plataformas Scopus e Scielo, e foi feita uma pesquisa complementar pelo Google Scholar. O levantamento considerou trabalhos publicados até o final do ano de 2024, sem restrição ao ano em que foi realizado.

Para realizar a busca de trabalhos, foram definidas as seguintes palavras-chave: ["Plagioscion squamosissimus" OR "corvina"] AND [distribution OR invasion\* OR "exotic fish" OR native] AND [freshwater OR river OR fishing]. Com o objetivo de não realizar um trabalho que não favoreça nenhuma narrativa, alguns critérios de seletividade foram seguidos, sendo que (1) o trabalho deveria incluir alguma informação referente aos aspectos biológicos da corvina; (2) o local de estudo deveria ser em alguma bacia hidrográfica brasileira, e (3) o estudo deveria apresentar metodologias que permitissem sua replicabilidade. Foram selecionados 50 estudos no total, os quais foram avaliados criticamente para saber se atendiam aos critérios de seleção, a fim de obter maior confiabilidade nos resultados deste estudo.

Feita a seleção dos trabalhos, foi analisado o conteúdo que os estudos abordavam relacionados à corvina, com isso houve a necessidade de reduzir o número total de trabalhos inicialmente selecionados. Por exemplo, alguns estudos não abordavam exclusivamente a espécie, havendo a necessidade de reduzir o número de estudos selecionados para este trabalho. Desta forma, foi possível obter dados que tornaram o presente estudo o mais aprofundado possível. Outros parâmetros também foram analisados para enriquecer os resultados, como o ano da realização dos estudos, as instituições de ensino responsáveis pela elaboração dos trabalhos, e, por fim, quais áreas do Brasil os estudos ocorreram.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

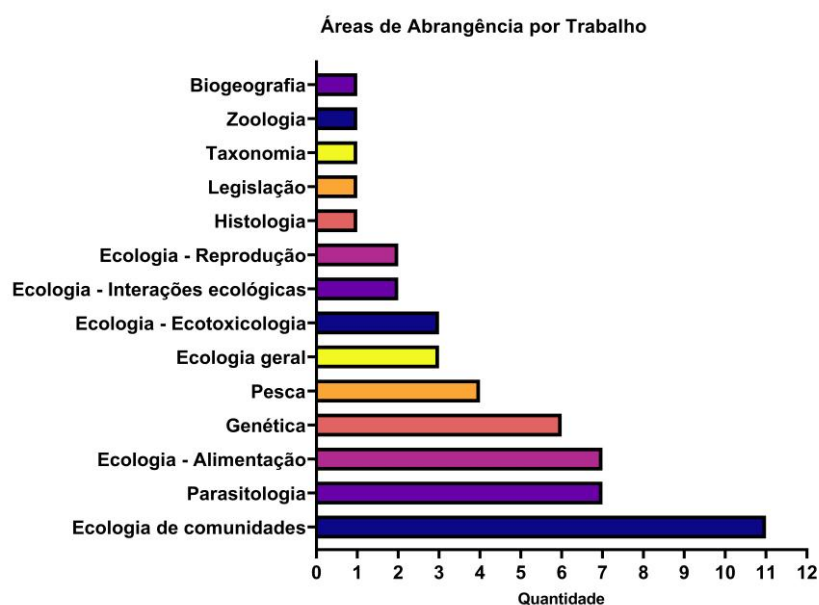
Por meio das plataformas do Scopus e Scielo, foram encontrados um total de 53 estudos. Entre os artigos encontrados, 18 não atendiam aos critérios anteriormente estabelecidos, reduzindo o número para 35. Como forma de complementar esses estudos, foi realizada uma busca pelo Google Scholar, a fim de selecionar dissertações e teses para o presente estudo. Houve repetição de alguns artigos, no entanto, foi possível acrescentar mais 15 trabalhos neste levantamento, resultando em um total final de 50 trabalhos selecionados. O objetivo de seguir estes critérios se dá para elaborar um trabalho que não tenha viés científico, resultando em uma pesquisa bibliográfica que não favoreça nenhuma narrativa.

É importante salientar que alguns trabalhos foram excluídos por não atenderem aos critérios de seleção, como não fornecer alguma informação significativa sobre a corvina *Plagioscion squamosissimus*, não possuir conteúdo relevante que agregue este trabalho, ou por não ser realizado em território brasileiro, visto que algumas bacias hidrográficas sul-americanas abrangem países vizinhos do Brasil. Os dados foram extraídos de uma forma que visa evidenciar os impactos

ecológicos desta espécie invasora nas bacias em que foi introduzida, bem como também fornece uma literatura sintetizada sobre sua ocorrência no Brasil.

As áreas da biologia com trabalhos sobre a corvina foram abordadas, tendo destaque principalmente a Ecologia de comunidades (Figura 3), havendo 11 trabalhos como resultado. Em seguida, há um grande número na área da parasitologia e ecologia trófica, com 7 trabalhos cada, e a genética em sequência com 6 trabalhos. Ao todo foram categorizadas 14 áreas que abordaram a corvina em seus trabalhos, evidenciando a importância desta espécie no Brasil, visto que no país apresenta importância comercial nos locais onde é nativa e impactos ecológicos nos ambientes em que foi introduzida. Esta categorização foi elaborada para mostrar a complexidade e amplitude das discussões referentes ao assunto, visto a quantidade de artigos e as diferentes áreas em que foram abordadas, principalmente na Ecologia.

**Figura 3:** Número de trabalhos que abordam algum atributo da corvina por área disciplinar



Fonte: Próprio Autor

O trabalho de Neto e colaboradores (2024) pôde proporcionar informações relevantes no levantamento deste estudo, onde foi analisado o impacto de longo prazo da corvina na diversidade de grupo de peixes na bacia do rio Paraná, onde ela é invasora, neste trabalho, os resultados indicaram que *P. squamosissimus* causou mudanças na estrutura das assembleias de peixes nos níveis taxonômico, funcional e filogenético. Dessa forma, o estudo indicou impactos negativos na biodiversidade nativa, de magnitude moderada e grande, evidenciando a relevância dos impactos ecológicos desta espécie quando se torna invasora (NETO *et al.*, 2024).

Em outro estudo realizado numa bacia hidrográfica que a corvina foi introduzida, a bacia do rio Paraíba do Sul, um trabalho de Carvalho e Araújo (2024), buscaram compreender as relações entre a distribuição das espécies e as características do habitat. O trabalho deu maior embasamento ao que está presente na literatura, onde *P. squamosissimus* é definido como um predador excepcionalmente voraz com potencial para afetar significativamente a diversidade das populações de peixes nativos (AGOSTINHO *et al.*, 2016). Os resultados indicaram que o desaparecimento de peixes de pequeno porte em reservatórios de bacias onde a corvina é invasora, é associado à sua presença no local, sendo assim, podendo estar contribuindo para o declínio da abundância observado nas espécies nativas (ORSI; BRITTON, 2014; CARVALHO; ARAÚJO, 2024).

Em reservatório localizado no nordeste do Brasil, inserido na bacia do Rio São Francisco, local onde a corvina é invasora e possui colonização bem-sucedida, foi realizado um trabalho que objetivou avaliar o uso de recursos alimentares por essa espécie. Santos e colaboradores (2014) avaliaram que *P.*

*squamosissimus* apresentou hábito alimentar piscívoro, concentrando sua dieta principalmente em peixes, porém, houve alguma flexibilidade na composição da dieta, evidenciada pelo aumento do consumo de invertebrados quando lhe era oportuno. Além disso, a espécie se comportou como piscívora e com caráter oportunista desde as primeiras classes de tamanho, este amplo espectro alimentar explica, pelo menos parcialmente, as razões pelas quais ela tem sido tão bem-sucedida em ambientes de reservatório (SANTOS *et al.*, 2014).

Outro local onde a corvina é invasora se dá na bacia do Rio Doce, onde segundo Barros e colaboradores (2012) sua introdução neste rio provavelmente se deveu a atividades de aquicultura, neste trabalho os autores trataram a corvina como uma ameaça aos peixes nativos do Rio Doce em Minas Gerais, baseado na predição de que *P. squamosissimus* não possui relações filogenéticas próximas com peixes predadores nativos da região, fato que pode favorecer o seu sucesso. Os resultados deste trabalho sugerem que as atividades de pesca esportiva e aquicultura favoreceram a introdução da corvina, e a falta de conscientização popular sobre o valor da biodiversidade nativa contribui para a disseminação de espécies exóticas de peixes e a subsequente perda de biodiversidade na bacia do Rio Doce (BARROS *et al.*, 2012).

O presente estudo demonstrou a importância de trabalhos na área da Parasitologia, visto que houve uma ocorrência de 14% dos estudos neste levantamento. Lopera (2015) realizou uma análise das comunidades e infracomunidades de parasitos de *Plagioscion squamosissimus*, os quais foram coletados na Bacia do Rio Paraná, o trabalho concluiu que estudo de parasitismo em animais de vida livre é importante tanto pelo caráter ecológico, como indicador das

condições do ecossistema estudado e o caráter econômico na aquicultura. Esta interdisciplinaridade entre Parasitologia e Ecologia torna-se importante pois o estudo da biodiversidade parasitária fornece uma boa compreensão sobre o papel ecológico do parasitismo, onde o conhecimento adequado da diversidade de parasitos é crucial para o manejo e conservação ambiental (LUQUE; POULIN, 2007).

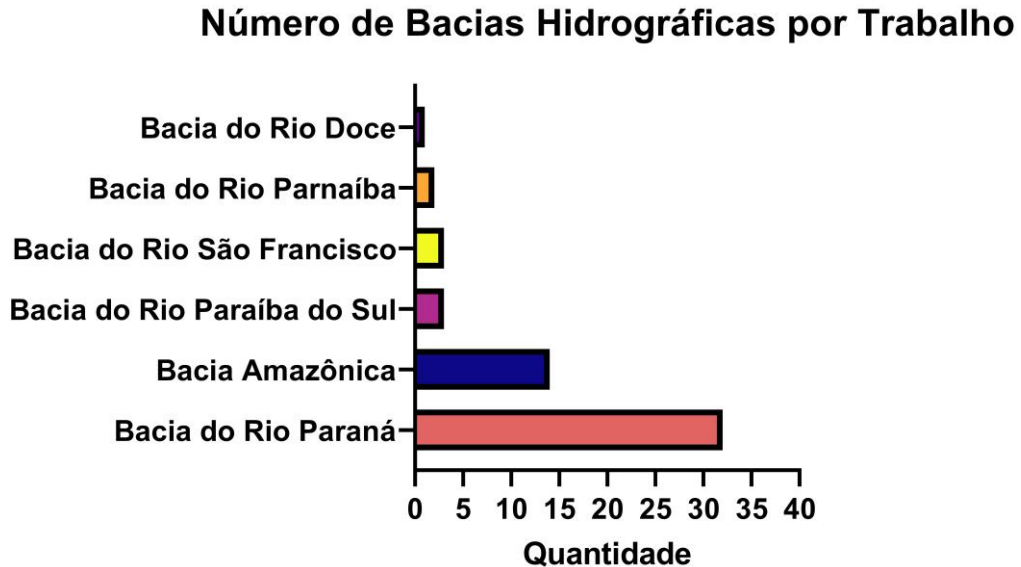
Na área que aborda resultados de genética houve ocorrência de 6 estudos, representando 12% do total neste levantamento. Trabalhos nesta área possuem importância em identificar espécies não nativas em comunidades de ictioplâncton, estudo que Almeida e colaboradores (2018) executaram, utilizando DNA barcoding como ferramenta para identificar espécies invasoras e estudar a dinâmica da população. Os resultados destacaram a alta prevalência que as espécies não nativas podem ter e indicam como os aspectos históricos e locais podem afetar a interpretação dos dados, havendo a rápida detecção dos invasores pode levar a etapas eficazes de gerenciamento e controle (ALMEIDA *et al.*, 2018).

O trabalho de Panarari-Antunes e colaboradores (2015) realizou uma caracterização genética de populações nativas e invasoras da corvina em diferentes bacias hidrográficas brasileiras, onde *P. squamosissimus* ocorre naturalmente e como invasora. Os dados genéticos obtidos são potencialmente úteis para auxiliar outros tipos de estudos que envolvam a distribuição da corvina no país, desenvolver diretrizes ecológicas para o manejo de populações invasoras e preservação da diversidade de peixes nativos. Apesar disso, o trabalho reforça a importância em identificar rapidamente loci nucleares diagnósticos para a vigilância de possíveis reintroduções futuras de corvina na bacia do rio Paraná, bem como introduções em outras bacias hidrográficas.

Por fim, um ponto que foi notável neste levantamento, foi a baixa quantidade de trabalhos relacionados à pesca da corvina, principalmente nas bacias em que é considerada invasora. Dos 4 trabalhos classificados na categoria de pesca, dois foram artigos, uma tese e uma dissertação, um número baixo levando em consideração a relevância que a corvina possui em estoques pesqueiros no Brasil. Visto a sua alta abundância em reservatórios na bacia do rio Paraná, seria esperado que a corvina tivesse registros entre os pescadores locais, porém dados como esse não são suficientes, nem tão pouco foram encontrados de forma significativa.

Os resultados apresentaram a quantidade de trabalhos realizados em cada bacia hidrográfica brasileira que se houve registro (Figura 4). No levantamento realizado, um total de 6 bacias do Brasil foram locais de estudo sobre a corvina, tendo destaque a Bacia do Rio Paraná e a Bacia Amazônica, com 32 e 14 trabalhos, respectivamente. É importante salientar que o total de estudos relevantes selecionados para esta revisão bibliográfica foi 50, no entanto, alguns estudos realizaram amostragens em mais de uma bacia hidrográfica, resultando em um total de 55 para o gráfico a seguir.

**Figura 4:** Número de bacias hidrográficas que foram locais de amostragens nos trabalhos selecionados para esta revisão bibliográfica

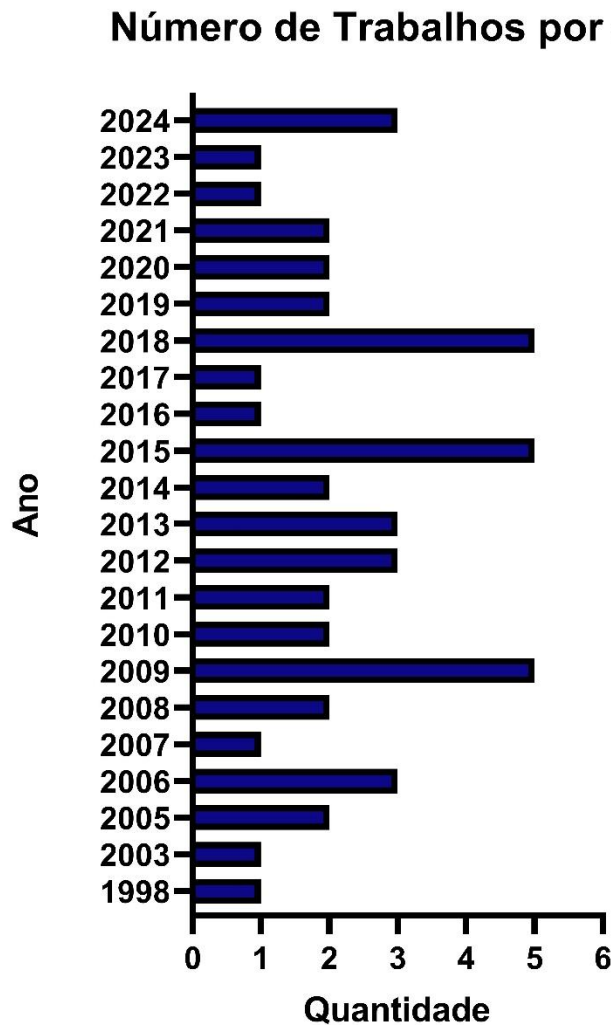


**Fonte:** Próprio Autor

Panarari-Antunes e colaboradores (2012) e Neto (2024) são exemplos de trabalhos executados em mais de uma bacia hidrográfica brasileira. Os resultados do primeiro trabalho obtidos através de marcadores polimórficos confirmaram os relatórios históricos, que descreviam as primeiras transferências da corvina, registradas em 1949, demonstrando que a população invasora da bacia do rio Paraná é derivada de uma população nativa da bacia do Parnaíba (PANARARI-ANTUNES *et al.*, 2012). Já o segundo trabalho, trata-se de uma tese onde é abordado os efeitos da invasão de alguns peixes amazônicos sobre a ictiofauna em reservatórios onde a corvina é considerada invasora. Neste estudo, foi constatado que *P. squamosissimus* causou efeitos negativos notáveis na ictiofauna de um reservatório na bacia do rio Paraná, provavelmente através de interações antagônicas como a predação e competição (NETO, 2024). Estudos como esses

tornam-se importantes para comparar os aspectos biológicos da corvina nos diferentes ambientes, e como ela pode atuar em locais que é nativa e invasora.

O presente trabalho também analisou os anos em que as publicações ocorreram (Figura 5), a fim de identificar quais períodos tiveram maior produção científica e quando houve menor número de estudos publicados. Diante disso, pode-se notar que não ocorreram grandes números de publicações em sequência desde 1998 até o ano de 2024. Os anos que apresentaram maior quantidade de publicações foram em 2009, 2015 e 2018 com 5 publicações cada, não havendo uma constância. Por outro lado, ganha destaque com poucas publicações os anos de 2016 e 2017, com apenas uma publicação cada, recebendo essa notoriedade visto que os anos em que antecederam houve uma boa sequência de publicações, tendo pelo menos dois estudos publicados por ano desde 2008. Neste período de declínio, pode-se sugerir que a corvina tenha se tornado menos prioritária nas pautas da comunidade científica, ou que já havia sido suficientemente explorada nos anos anteriores.

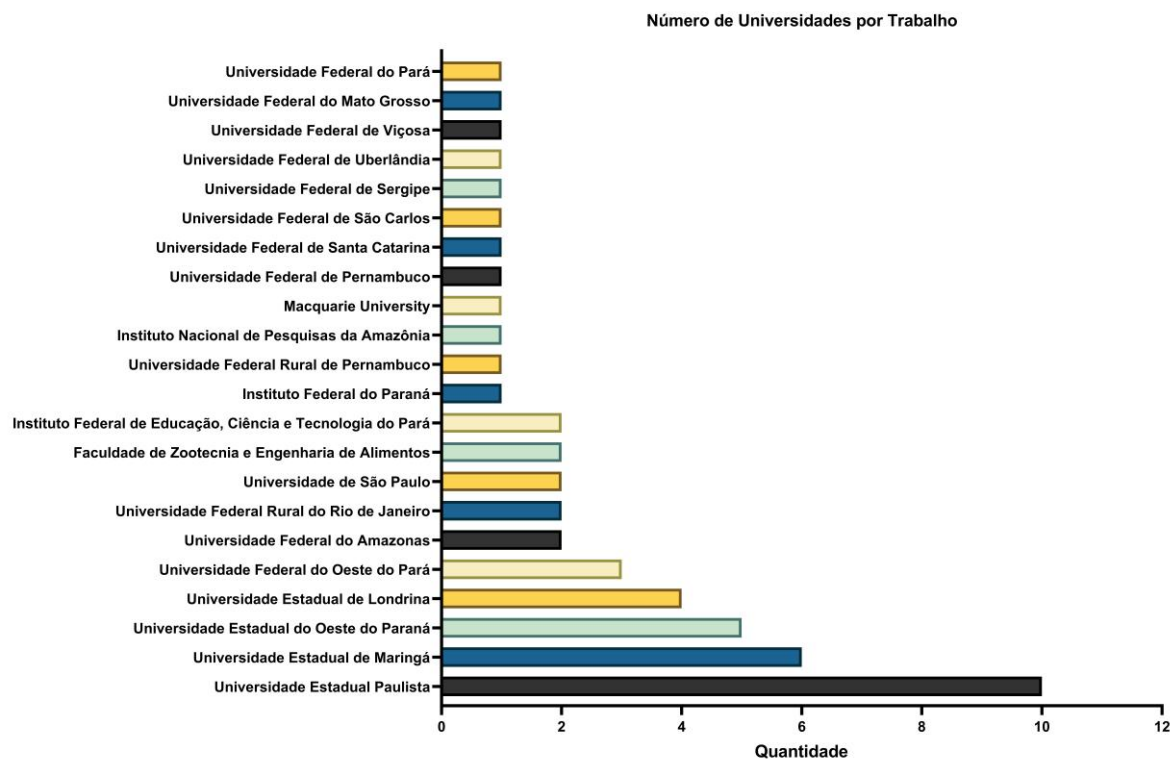
**Figura 5:** Número de trabalhos publicados por ano, de 1998 a 2024

**Fonte:** Próprio Autor

Além dos dados já analisados, também foi feito um gráfico com as instituições que mais contribuíram com publicações para esta revisão bibliográfica (Figura 6). Representando 20% do total de publicações, a Universidade Estadual Paulista (UNESP) foi quem mais contribuiu com estudos sobre o assunto, seguida das instituições paranaenses Universidade Estadual de Maringá (UEM) e Universidade Estadual de Londrina (UEL), com 6 e 4 publicações, respectivamente. As 4 primeiras instituições com estudos mais publicados, UNESP, UEM e UEL,

juntamente com a Universidade Estadual do Paraná (UNIOESTE), contribuíram com 50% das publicações neste levantamento realizados, as quais estão inseridas na região sul-sudeste do Brasil, sendo banhadas pela bacia do Rio Paraná. No entanto, alguns estudos foram conduzidos em bacias diferentes das quais estão inseridas (Panarari-Antunes *et al.*, 2012; 2015; Neto, 2024).

**Figura 6:** Quantidade de publicações por instituição dos trabalhos amostrados



**Fonte:** Próprio Autor

A alta presença das universidades paranaenses (UEL, UEM e UNIOESTE), juntamente com a UNESP, podem ser um reflexo de seus programas de pós-graduação consolidados, linhas de pesquisa estabelecidas e maior financiamento, onde estes fatores em conjunto podem promover a geração contínua de estudos com alta relevância para *P. squamosissimus*. Além disso, a ocorrência dessas instituições no topo da classificação pode indicar os principais centros de

inovação e influência científica nas áreas das principais bacias hidrográficas brasileiras, ressaltando a importância na produção de conhecimento científico relacionado à corvina e as invasões biológicas para cada região.

## 5. CONCLUSÕES

O presente trabalho, por meio de uma revisão bibliográfica sistemática, foi realizado um levantamento de trabalhos que abordassem algum aspecto biológico da corvina, espécie amplamente distribuída no Brasil. Após análise dos dados amostrados, pode-se chegar a uma síntese de informações da corvina nas diferentes bacias hidrográficas brasileiras, em locais onde ela ocorre como nativa e locais que ocorre sendo invasora. Esta revisão sintetizou os principais impactos ecológicos em ambiente que a corvina é considerada invasora, onde houve registros de predação de espécies nativas, competição por recursos e consequentemente, alteração na estrutura das comunidades. A partir destes dados, é possível chegar à conclusão de que ainda é necessário maiores ações de manejo de espécies invasoras, principalmente da corvina, seguindo protocolos (apesar de complexos e em alguns casos, inviável) remover estas espécies do ambiente, e ou, mitigar os impactos com redução populacional da mesma, também se faça necessário a restauração dos habitats naturais para que as espécies nativas possam ter condições de resiliência e permanência nos habitat.

O estudo também identificou lacunas na literatura que possam contribuir com vários aspectos relacionados a *P. squamosissimus*, como por exemplo, falta de dados sobre a pesca desta espécie em locais que é invasora, maiores entendimentos sobre os efeitos que a corvina pode causar no ambiente, se eles podem ir além de impactos ecológicos e atingir impactos socioeconômicos. Diante destes fatos, deve-se destacar a importância de pesquisas contínuas sobre

as invasões da corvina, formular medidas governamentais através de cooperação interinstitucional, tendo como objetivo desenvolver soluções adequadas que preservem os ecossistemas nativos e suas espécies.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO-JÚNIOR, H. F. **Ameaça ecológica, peixes de outras águas.** *Revista Ciência Hoje*, v. 124, p. 36-44, 1996.
- AGOSTINHO, A. A. *et al.* **Fish diversity in the upper Paraná River basin: habitats, fisheries, management and conservation.** *Aquatic Ecosystem Health & Management*, v. 10, n. 2, p. 174-186, 2007.
- AGOSTINHO, A. A. *et al.* **Fish assemblages in Neotropical reservoirs: colonization patterns, impacts and management.** *Fisheries Research*, v. 173, p. 26-36, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.fshres.2015.04.006>
- ALMEIDA, F. S. *et al.* **DNA barcoding as a useful tool for identifying non-native species of freshwater ichthyoplankton in the neotropics.** *Hydrobiologia*, 817, pp.111-119. 2018. <https://doi.org/10.1007/s10750-017-3443-5>
- BARROS, L. C. *et al.* **Plagioscion squamosissimus (Sciaenidae) and Parachromis managuensis (Cichlidae): A threat to native fishes of the Doce River in Minas Gerais, Brazil.** *PLoS One*, v. 7, n. 6, e39138, 2012.
- BIALETZKI, A. *et al.* **Occurrence of *Macrobrachium amazonicum* (Heller) (Crustáceos, Palaemonidae) in Leopoldo's inlet (Ressaco do Leopoldo), upper Paraná river, Porto Rico, Paraná, Brazil.** *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 14, n. 2, p. 379-390, 1997.
- BORIE, A.; BATALHA, S.; CHAO, N. L. **Management and relationship of environmental factors to reproductive characteristics of Silver croaker in cage culture.** *Boletim do Instituto de Pesca*, In press, 2014.

BOZZA, A. N.; HAHN, N. S. **Use of food resources by juveniles and adults of piscivorous fish species in a neotropical floodplain.** *Biota Neotropica*, v. 10, n. 3, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Estatística da pesca 2005:** Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação [online]. Brasília: IBAMA/MMA, 2005. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/category/40?download=2458%3A2005.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2014.

BRITO, M. F. G.; DAGA, V. S.; VITULE, J. R. S. **Fisheries and biotic homogenization of freshwater fish in the Brazilian semiarid region.** *Hydrobiologia*, v. 847, p. 3877-3895, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10750-020-04236-8>

CAMARGO, S. A. F.; PETRERE-JR., M. **Análise de risco aplicada ao manejo precaucionário das pescarias artesanais na região do Reservatório da UHE-Tucuruí (Pará, Brasil).** 2004.

CARVALHO, D. R.; ARAÚJO, F. G. **Heterogenisation of riverine ichthyofauna diversity by small hydropower dams.** *Ecology of Freshwater Fish*, 2024.

CASATTI, L. Família Sciaenidae (Drums ou croakers). In: REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS Jr., C. J. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p. 599-602.

CASATTI, L. **Revisão do gênero de água doce sul-americano Plagioscion (Teleostei, Perciformes, Sciaenidae).** *Zootaxa*, v. 1080, p. 39-64, 2005.

COOK, D. J.; MULROW, C. D.; HAYNES, R. B. **Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions.** *Annals of Internal Medicine*, v. 126, n. 5, p. 376-380, 1997.

COOKE, G. M.; CHAO, N. L.; BEHEREGARAY, L. B. **Marine incursions, cryptic species and ecological diversification in Amazonia: the biogeographic history of the croaker genus *Plagioscion* (Sciaenidae).** *Journal of Biogeography*, v. 39, n. 4, p. 724-738, 2012.

COOPER, H. **Synthesizing Research.** Thousand Oaks: Sage, 1998.

DUTRA, M. C. F. *et al.* **Fishers' knowledge on abundance and trophic interactions of the freshwater fish *Plagioscion squamosissimus* (Perciformes: Sciaenidae) in two Amazonian rivers.** *Neotropical Ichthyology*, v. 21, e220041, 2023. DOI: 10.1590/1982-0224-2022-0041.

FONTENELE, O.; PEIXOTO, J. T. **Análise dos resultados da introdução da pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) nos açudes do Nordeste.** *Boletim Técnico DNOCS*, n. 36, p. 85-112, 1978.

GALLETI, E. S. **Distribuição da variabilidade genética da pescada, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) na calha do Rio Amazonas.** 2009. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

GARCIA, D. A. Z. *et al.* **Sobre como peixes de outras bacias chegam às nossas águas: o caso do rio Paranapanema, bacia do alto Paraná.** *Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia*, n. 110, p. 8-15, 2014.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2007.

- GODINHO, A. L.; LAMAS, I. R.; GODINHO, H. P. **Reproductive ecology of Brazilian freshwater fishes.** *Environmental Biology of Fishes*, v. 87, p. 143-162, 2010.
- GOIS, K. S. *et al.* **Invasion of an Amazonian cichlid in the Upper Paraná River: facilitation by dams and decline of a phylogenetically related species.** *Hydrobiologia*, v. 746, p. 401–413, 2015. DOI: 10.1007/s10750-014-2061-8.
- HAHN, N. S.; AGOSTINHO, A. A.; GOITEIN, R. **Feeding ecology of curvina *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Osteichthyes, Perciformes) in the Itaipu Reservoir and Porto Rico floodplain.** *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 9, p. 11-22, 1997.
- HILL, G. L.; FINE, M. L.; MUSICK, J. A. **Ontogeny of the sexually dimorphic sonic muscle in three sciaenid species.** *Copeia*, 1987, p. 708–713.
- JÚLIO-JÚNIOR, H. F. *et al.* **A massive invasion of fish species after eliminating a natural barrier in the upper Rio Paraná basin.** *Neotropical Ichthyology*, v. 7, p. 709-718, 2009.
- KAWAMURA, K. *et al.* **The role of propagule pressure in the invasion success of bluegill sunfish, *Lepomis macrochirus*, in Japan.** *Molecular Ecology*, v. 19, p. 5371-5388, 2010.
- LACERDA, A. C. F. *et al.* **Peixes introduzidos e seus parasitos.** 2013.
- LANGANI, F. *et al.* **Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras.** *Biota Neotropica*, v. 7, p. 181-197, 2007.
- LAPERLA, I.M. **Caracterização e análise das comunidades e infracomunidades de parasitos metazoários de *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) capturados no reservatório de Promissão, rio Tietê, estado de São Paulo.** 2015.

LIMA-JÚNIOR, D. P. *et al.* **Patterns of interactions of a large fish-parasite network in a tropical floodplain.** *Journal of Animal Ecology*, v. 81, p. 905–913, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2012.01967.x>

LOUBENS, G. **Biologie de *Plagioscion squamosissimus* (Teleostei: Sciaenidae) dans le bassin du Mamoré (Amazonie bolivienne).** *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, Munchen, v. 14, n. 4, p. 335-352, 2003.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.** In: *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. 1999. p. 534-534.

LUQUE, J. L.; POULIN, R. **Metazoan parasite species richness in Neotropical fishes: hotspots and the geography of biodiversity.** *Parasitology*, v. 134, n. 6, p. 865-878, 2007.

MACDOUGALL, A. S.; GILBERT, B.; LEVINE, J. M. **Plant invasions and the niche.** *Journal of Ecology*, v. 97, p. 609–615, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2009.01514.x>

MACHADO, C. E. M. **Ação da CESP no meio ambiente.** *Relatório interno*. CESP, São Paulo, 1974.

MACHADO, P. M. M.; TAKEMOTO, R. M. M.; PAVANELLI, G. C. C. **Diplostomum (*Austrodiplostomum*) compactum (Lutz, 1928) (Platyhelminthes, Digenea) metacercariae in fish from the floodplain of the Upper Paraná River, Brazil.** *Parasitology Research*, v. 97, p. 436–444, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00436-005-1483-7>

MAGALHÃES, A. L. B. *et al.* **All the colors of the world: biotic homogenization-differentiation dynamics of freshwater fish communities on demand of the Brazilian**

aquarium trade. *Hydrobiologia*, v. 847, p. 3897-3915, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10750-020-04307-w>

MATSUZAKI, S. S.; SASAKI, T.; AKASAKA, M. **Invasion of exotic piscivores causes losses of functional diversity and functionally unique species in Japanese lakes.** *Freshwater Biology*, v. 61, p. 1128–1142, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/fwb.12774>

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Pesca no Brasil.** Disponível em: <https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/pesca/pesca-no-brasil>. Acesso em: 25 jan. 2025.

NEVES, M. P. *et al.* **Carnivory during ontogeny of the *Plagioscion squamosissimus*: a successful non-native fish in a lentic environment of the upper Paraná river basin.** *PLoS ONE*, v. 10, e0141651, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141651>

NETO, A. O. **Efeitos da invasão de peixes amazônicos (*Plagioscion squamosissimus*, *Geophagus sveni* e *Satanoperca setepele*) sobre a ictiofauna em reservatórios da bacia do alto rio Paraná e Paraíba do Sul.** 2024.

NETO, A. O. *et al.* **Long-term impact of an invasive predator on the diversity of fish assemblages in a neotropical reservoir.** *Biological Invasions*, 26(4), pp.1255-1267, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10530-023-03243-9>

OLDEN, J. D.; POFF, N. L.; BESTGEN, K. R. **Life-history strategies predict fish invasions and extirpations in the Colorado river basin.** *Ecological Monographs*, v. 76, p. 25–40, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1890/05-0330>

ORSI, M. L. **Reproductive strategies of fish:** fish reproductive strategies in the region lower middle Paranapanema River reservoir Capivara. 2010.

ORSI, M. L.; BRITTON, J. R. **Long-term changes in the fish assemblage of a neotropical hydroelectric reservoir.** *Journal of Fish Biology*, v. 84, n. 6, p. 1964-1970, 2014.

PANARARI-ANTUNES, R. S. *et al.* **Genetic characterization of native and invasive *Plagioscion squamosissimus* (Perciformes, Sciaenidae) populations in Brazilian hydrographic basins.** *Genetics and Molecular Research*, v. 14, n. 4, p. 14314-14324, 2015.

PANARARI-ANTUNES, R. S. *et al.* **Genetic divergence among invasive and native populations of *Plagioscion squamosissimus* (Perciformes, Sciaenidae) in Neotropical regions.** *Journal of Fish Biology*, v. 80, n. 7, p. 2434-2447, 2012.

PARENTE, V. M.; BATISTA, V. S. **A organização do desembarque e o comércio de pescado na década de 1990 em Manaus, Amazonas.** *Acta Amazônica*, v. 35, n. 3, p. 375-382, 2005.

PINHEIRO, L. A.; FRÉDOU, F. L. **Caracterização geral da pesca industrial desembarcada no Estado do Pará.** *Revista Científica da UFPA*, v. 4, 2004.

QUEIROZ-SOUSA, J. *et al.* **Biology, ecology and biogeography of the South American silver croaker, an important Neotropical fish species in South America.** *Review of Fish Biology and Fisheries*, v. 28, p. 693–714, 2018. DOI: 10.1007/s11160-018-9526-1.

ROCHA, C. A. M. *et al.* **Investigation into the cytotoxicity and mutagenicity of the Marajó Archipelago waters using *Plagioscion squamosissimus* (Perciformes: Sciaenidae) as a bioindicator.** *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 132, p. 111-115, 2016.

ROCHA, J. C. *et al.* **A reprodução da pescada-branca *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Perciformes: Sciaenidae) no reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará-Brasil).** *Boletim Técnico-Científico do Cepnor*, v. 6, n. 1, p. 49-60, 2006.

RUESINK, J. L. **Global analysis of factors affecting the outcome of freshwater fish introductions.** *Conservation Biology*, v. 19, p. 1883–1893, 2005. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2005.00267.x-i1.

SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S. **Peixes comerciais de Manaus.** Manaus: INPA, 2009.

SANTOS, N. C. L. *et al.* **Use of food resources by *Plagioscion squamosissimus* - a non-native piscivore in Sobradinho reservoir-BA, Brazil.** 2014. p. 397-408.

SANTOS, G. M.; JÉGU, M.; MERONA, B. **Catálogo de peixes comerciais do Baixo Rio Tocantins; Projeto Tucuruí.** Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 1984.

SCHARF, F. S.; JUANES, F.; ROUNTREE, R. A. **Predator size–prey size relationships of marine fish predators:** interspecific variation and effects of ontogeny and body size on trophic-niche breadth. *Marine Ecology Progress Series*, v. 208, p. 229-248, 2000.

SOARES, L. H. **Revisão taxonômica dos sciaenídeos de água doce da região amazônica brasileira.** Manaus, Amazonas: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1978. 72 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

STEFANI, P. M.; ROCHA, O. **Diet composition of *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840), a fish introduced into the Tietê River system.** *Brazilian Journal of Biology*, v. 69, p. 805–812, 2009. DOI: 10.1590/S1519-69842009000400007.

TAKEMOTO, R. R. M. *et al.* **Diversity of parasites of fish from the Upper Paraná River floodplain, Brazil.** *Brazilian Journal of Biology*, v. 69, p. 691–705, 2009. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19738975>.

TONELLA, L. H. *et al.* **Importance of feeding strategies on the long-term success of fish invasions.** *Hydrobiologia*, v. 817, p. 239-252, 2018.

TORLONI, C. E. C. *et al.* **A pescada-do-piauí *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Osteichthyes, Perciformes) nos reservatórios da CESP - Companhia Energética de São Paulo.** São Paulo: CESP, 1993.

VIDOTTO-MAGNONI, A. P.; CARVALHO, E. D. **Aquatic insects as the main food resource of fish community in a Neotropical reservoir.** *Neotropical Ichthyology*, v. 7, p. 701–708, 2009. DOI: 10.1590/S1679-62252009000400020.

VITULE, J. R. S.; FREIRE, C. A.; SIMBERLOFF, D. **Introduction of non-native freshwater fish can certainly be bad.** *Fish and Fisheries*, v. 10, n. 1, p. 98-108, 2009.

WEBSTER, J.; WATSON, J. T. **Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review.** *MIS Quarterly & The Society for Information Management*, v. 26, n. 2, p. 13-23, 2002.

WILLIAMS, J. D. *et al.* **Ecology and status of piscivores in Guri, an oligotrophic tropical reservoir.** *North American Journal of Fisheries Management*, v. 18, p. 274–285, 1998. DOI: 10.1577/1548-8675(1998)018<0274:EASOPI>2.0.CO;2.