

PLANO DE RECUPERAÇÃO DO SURUBIM OU
PINTADO (*Pseudoplatystoma corruscans*)

Brasília, DF
Novembro de 2022

COM CONTRIBUIÇÕES DE:

Representante	Instituição
Carla Natacha Marcolino Polaz	ICMBIO/CEPTA
Isabel Matos Soares	ICMBIO/CEPTA
Tatiane Marconato	ICMBIO/CEPTA
Paula Maria Gênova de Castro Campanha	Instituto de Pesca/SAA-SP
Mario Luis Orsi	UEL
Fernando Rogério de Carvalho	UFMS/CPTL
Carolina Amorim da S. Bittencourt	Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP/MAPA)
Suelen Taciane Brasil de Sousa	Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP/MAPA)
Yoshiaki Nogueira Miyazaki	Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP/MAPA)
Agostinho Carlos Catella	Embrapa Pantanal
Rangel Eduardo Santos	Universidade Católica de Minas Gerais
Maria José Alencar Vilela	UFMS/Campus Três Lagoas
Claumir Cesar Muniz	UNEMAT/ Mato Grosso
Lídia Sumile Maruyama	Instituto de Pesca/SAA/SP
Maria Letizia Petesse	Instituto de Pesca/SAA/SP
Pedro Mendes Neto	Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar - SEMAGRO-MS
Severino Santos ("Bill")	CPP – Conselho Pastoral dos Pescadores
João Luis Fernandino Ferreira	Ministério do Meio Ambiente
Verônica Alberto Barros	Ministério do Meio Ambiente
Roberto Ribas Gallucci	Ministério do Meio Ambiente
Krishna Barros Bonavides	Ministério do Meio Ambiente
Thais Evangelista Coutinho	Ministério do Meio Ambiente
Ana Luiza Marques	Ministério do Meio Ambiente

Sumário

<u>1.INTRODUÇÃO</u>	<u>3</u>
<u>2. DEFINIÇÃO DO ESCOPO</u>	<u>3</u>
<u>3.EMBASAMENTO TÉCNICO</u>	<u>3</u>
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA(S) ESPÉCIE(S):	3
3.1.1. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA(S) ESPÉCIE(S)	4
3.1.2. CARACTERÍSTICAS DO CICLO DE VIDA	4
3.1.3. ESTRUTURA POPULACIONAL	4
3.1.4. ECOLOGIA TRÓFICA	4
3.1.5 HÁBITATS, ÉPOCAS E ÁREAS IMPORTANTES PARA A ESPÉCIE	4
3.1.6. ASPECTOS RELEVANTES DE CONHECIMENTO TRADICIONAL	4
3.2. CARACTERIZAÇÃO DA(S) PESCARIA(S) QUE INTERAGEM COM A ESPÉCIE	5
3.2.1. DESCRIÇÃO GERAL DA(S) PESCARIA(S)	5
3.2.2. CARACTERIZAÇÃO DAS CAPTURAS DESEMBARCADAS	5
3.2.3. PATAMAR ATUAL DE SUSTENTABILIDADE DA(S) PESCARIA(S) QUE INTERAGE(M) COM A(S) ESPÉCIE(S) AMEAÇADA(S)	5
3.2.4. CARACTERIZAÇÃO DAS CAPTURAS INCIDENTAIS E FAUNA ACOMPANHANTE	5
3.2.5. PANORAMA SOCIOECONÔMICO	6
3.3. PANORAMA DO ORDENAMENTO DA(S) PESCARIA(S) QUE CAPTURA(M) A(S) ESPÉCIE(S) AMEAÇADA(S)	6
3.4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA E OUTROS IMPACTOS	6
3.4.1. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA	6
3.4.2. CARACTERIZAÇÃO DE OUTROS IMPACTOS	7
<u>4.DIAGNÓSTICO</u>	<u>7</u>
<u>5.OBJETIVOS</u>	<u>7</u>
5.1. OBJETIVO GERAL	7
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
<u>6.MEDIDAS E ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO DAS ESPÉCIES</u>	<u>8</u>
<u>7.CRITÉRIOS</u>	<u>8</u>
7.1. INDICADORES UTILIZADOS	8
7.2. PONTOS DE REFERÊNCIA	9
7.3. MONITORAMENTO	9
<u>8.MECANISMO DE ACOMPANHAMENTO E CONTROLE</u>	<u>9</u>
<u>9.PLANO DE PESQUISA E MONITORAMENTO</u>	<u>9</u>
<u>10. ORÇAMENTO</u>	<u>10</u>
<u>11. CRONOGRAMA E REVISÃO</u>	<u>10</u>
<u>12. REFERÊNCIAS</u>	<u>10</u>

Sobre o Plano de Recuperação

A Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014, estabelece que as espécies constantes na Lista Nacional Oficial de Espécies Ameaçadas ficam protegidas de forma integral, sendo proibida a sua captura, transporte, armazenamento, guarda, manejo, beneficiamento e comercialização. Por conseguinte, a Portaria MMA nº 73, de 26 de março de 2018, estabeleceu que essas espécies podem ter o seu uso e manejo permitidos, desde que seja publicado ato normativo do Ministério do Meio Ambiente (MMA) aprovando o Plano de Recuperação e as normas de ordenamento necessárias seguindo as recomendações do Plano.

A proposta de Plano de Recuperação aqui apresentada é fruto do trabalho integrado de um subgrupo técnico-científico criado no âmbito do Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), instituído pela Portaria MMA/MAPA nº 218, de 10 de junho de 2021 (GTI Espécies da Portaria MMA 445), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente. O objetivo central deste subgrupo, aprovado pelo GTI em 20 de julho de 2022, em sua 5ª Reunião Ordinária, foi elaborar um Plano de Recuperação para a espécie *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix & Agassiz, 1829), conhecido popularmente como surubim ou pintado, contendo as ações de recuperação, ordenamento e recomendações identificadas para as subpopulações em cada uma das grandes bacias de sua distribuição original.

O trabalho técnico do subgrupo (SG) foi coordenado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), por meio do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática Continental (CEPTA), localizado em Pirassununga/SP, e contou com a colaboração de pesquisadores, de instituições de ensino e pesquisa, além de entidades representantes do setor pesqueiro e órgãos federais responsáveis pela proteção do meio ambiente e pela gestão pesqueira, em especial a Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SAP/MAPA (lista de participantes do SG em anexo).

A proposta preliminar de Plano foi avaliada em seu conteúdo e adequada ao modelo de Plano de Recuperação disponibilizado pelo Departamento de Espécies do MMA. Após a elaboração do Plano pelo subgrupo técnico-científico e subsequente aprovação pelo GTI, será promovido o seu reconhecimento por meio de portaria MMA e regulamentação das medidas de ordenamento pelos órgãos responsáveis. O Plano recomenda a manutenção da pesca ordenada do surubim pintado em todas as suas bacias de ocorrência, por um período de 24 meses após a sua publicação, quando nova avaliação desta recomendação será amplamente discutida e conduzida pelo MMA. Não será necessária nova norma de ordenamento de forma imediata, visto que as regras vigentes contribuem para o uso sustentável da espécie. A principal ação de recuperação do Plano é a ampliação e o fortalecimento das iniciativas de monitoramento pesqueiro da espécie.

A presente versão do documento será disponibilizada no site do MMA, podendo receber novos aportes que serão considerados no processo de revisão e atualização do Plano de Recuperação ao longo de sua vigência.

Participantes do Sugrupo Técnico para Elaboração do Plano de Recuperação do Pintado

Agostinho Carlos Catella	Embrapa Pantanal
Ana Luiza Marques	Ministério do Meio Ambiente
Angelo Rodrigo Manzotti	Universidade Estadual de Maringá/UEM
Carla Natacha Marcolino Polaz	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática Continental (CEPTA/ICMBio)
Carla Simone Pavanelli	Universidade Estadual de Maringá/UEM
Carolina Amorim da Silva Bittencourt	Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SAP/MAPA)
Claumir Cesar Muniz	Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)
Daniel Vieira Crepaldi	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/Ibama-MG
Edson K. Okada	Nupelia - Universidade Estadual de Maringá/UEM
Edvando Soares de Araújo (Presidente)	Confederação Nacional de Pescadores e Aquicultores (CNPA)
Fábio Vieira	Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG
Fernando Mayer Pelicice	Universidade Federal do Tocantins (UFT)
Fernando Rogério de Carvalho	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
Isabel Matos Soares	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática Continental (CEPTA/ICMBio)
Igor da Mata	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
João Luis Fernandino Ferreira	Ministério do Meio Ambiente
Krishna Bonavides	Ministério do Meio Ambiente
Larissa Ribeiro (Secretária)	Confederação Nacional de Pescadores e Aquicultores (CNPA)
Leonardo Torres Figueiró (Advogado)	Confederação Nacional de Pescadores e Aquicultores (CNPA)
Lidia Sumile Maruyama	Instituto de Pesca (IP-SP)
Lucia Matheus	Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
Luis Gonçalves ("Bigu")	FEPAMG
Maria Antônia Poliano	Colônia dos Pescadores Z-10
Maria Helena Carvalho da Silva	Pesquisadora aposentada Instituto de Pesca (IP-SP)
Maria José Alencar Vilela ("Zezé")	UFMS/Câmpus de Três Lagoas (CPTL)
Maria Letizia Petesse	Pós-doc do Instituto de Pesca (IP-SP)
Mário Luís Orsi	Universidade Estadual de Londrina/UEL
Mirian Rodrigues Suiberto	Consultora
Neusa Arenhardt	SEMA-MT
Orisvaldo Barreto	Presidente da colônia z15 SP
Paula Gênova	Instituto de Pesca/IP-SP
Paulo dos Santos Pompeu	Universidade Federal de Lavras/UFLA
Pedro Mendes Neto	SEMAGRO - MS
Rangel Santos Poncia	Universidade Católica de Minas Gerais
Rivetla Edipo	Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SAP/MAPA)
Roberto Gallucci	Ministério do Meio Ambiente

Roberto	Presidente da Colônia Z-24
Severino Santos ("Bill")	CPP – Conselho Pastoral dos Pescadores
Suelen Taciane Brasil de Souza	Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SAP/MAPA)
Thais Evangelista	Ministério do Meio Ambiente
Tatiane Ferraz Marconato	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática Continental (CEPTA/ICMBio)
Verônica Barros	Ministério do Meio Ambiente
Yoshiaki Nogueira Miyazaki	Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SAP/MAPA)
Yzel Rondon Suárez	Universidade federal do Mato Grosso do Sul/UFMS

1. Introdução

O surubim ou pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) é uma espécie de bagre neotropical da ordem Siluriformes (que compreende os bagres e os cascudos), da família Pimelodidae (os grandes bagres migradores de água doce), encontrada nas bacias dos rios São Francisco, Paraná-Paraguai e Uruguai (= bacia Platina), em pelo menos cinco países da América do Sul: Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai (Britski *et al.*, 1999).

Essa espécie vive preferencialmente em corredeiras (ambiente reofilico) e habita normalmente o fundo de canal dos grandes rios e tributários, de hábito noturno e carnívoro, e realiza migrações durante a piracema. Possui grande porte (comprimento máximo padrão de até 114 cm) e é facilmente distinguível dos demais bagres por possuir o corpo com um padrão de pintas negras distribuídas em 6-8 séries horizontais, estendendo-se da margem posterior do opérculo até a nadadeira caudal; listras brancas fracas no lado do corpo variando de 4-13; nadadeira adiposa com 5-10 pintas negras ou pintas ausentes; nadadeira caudal com poucas pintas, alguns com lobo inferior da nadadeira caudal hialino, e região ventral sem pintas negras (Buitrago-Suárez & Burr, 2007). Além disso, possui o couro acinzentado na sua face dorsal; o ventre, ao contrário, é esbranquiçado e liso. Apresenta a cabeça achatada e longa, chegando a ocupar $\frac{1}{3}$ do tamanho do corpo (Britski *et al.*, 1999).

O pintado é considerado um peixe nobre, sendo altamente apreciado nas pescarias em toda a sua área de distribuição, em várias modalidades: comercial, esportiva e artesanal. Em especial na bacia do alto Paraguai, onde se concentra a subpopulação mais abundante, costuma ser a primeira ou a segunda espécie mais capturada nos dados de desembarque monitorados pela Embrapa Pantanal (A. Catella, com. pess., 2020; ANA, 2020). Já foi uma das espécies mais abundante nas bacias dos rios São Francisco e alto Paraná, mas suas populações reduziram drasticamente após a instalação de grandes usinas hidrelétricas que fragmentaram os rios, transformando extensos trechos lóticos em grandes reservatórios onde a espécie não se adapta bem (Godinho *et al.*, 2007; Nestler *et al.*, 2012; Nogueira & Sá, 2015; Orsi *et al.*, 2016, 2022; M. Orsi, com. pess., 2019).

Os barramentos foram considerados a principal ameaça sobre a espécie, e os declínios populacionais em sua distribuição foram ponderados pelos especialistas em uma taxa de pelo menos 30% em relação à população de 45 anos atrás que equivalem a três tempos geracionais (Ficha de Avaliação do Risco de Extinção do Pintado - ICMBio, 2019). Esse foi o principal argumento para a espécie ser listada como ameaçada de extinção na categoria "Vulnerável"

(VU) pela Portaria MMA n. 148/2022, que atualiza os anexos da Portaria MMA n. 445/2014. A Portaria MMA nº 73/2018 permite o manejo sustentável de espécies ameaçadas desde que seja reconhecida a possibilidade de uso da espécie, através de ato do MMA, e o manejo seja regulamentado por norma específica de ordenamento, regulamentada pela SAP/MAPA. Nesse sentido, o Plano de Recuperação é um instrumento que visa propor medidas de recuperação e exploração sustentável (quando cabíveis) para espécies ameaçadas, com base nas melhores informações científicas disponíveis. Os dados indicam diferentes situações populacionais de conservação da espécie a depender da bacia.

Este Plano de Recuperação tem como objetivo diagnosticar as particularidades das pescarias e da situação de conservação em cada bacia de sua distribuição em território brasileiro a fim de subsidiar medidas de ordenamento pesqueiro.

2. Definição do escopo

Espécie e respectivo *status* de conservação: *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix & Agassiz, 1829) – Vulnerável (VU).

Área geográfica: o Plano terá abrangência nacional, porém com medidas de proteção e manejo que podem ser regionalizadas a qualquer momento pelas grandes bacias hidrográficas onde a espécie ocorre, cujas populações experimentam diferentes situações de conservação.

Principais ameaças à espécie: presença de barramentos que interrompem as rotas migratórias, hibridização com congêneres e afins, e em menor grau a sobrepesca.

Órgãos gestores responsáveis: MMA, SAP/MAPA, ICMBio/CEPTA, IBAMA.

3. Embasamento técnico

3.1. Caracterização da espécie

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Classe: Actinopterygii

Ordem: Siluriformes

Família: Pimelodidae

Gênero: *Pseudoplatystoma*

Espécie: *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix & Agassiz, 1829)

O *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix & Agassiz, 1829), popularmente conhecido como pintado, surubim, surubim-pintado, dentre outros, é uma espécie de peixe de água doce amplamente distribuída nas bacias dos rios São Francisco, Paraná, Paraguai e

Uruguai. É um bagre ou peixe de couro, ou seja, é desprovido de escamas ou placas ósseas revestindo o corpo. Apresenta dorso e flanco acinzentados, cobertos por numerosas máculas negras arredondadas ou verticalmente alongadas, sendo as da região dorsal menores. Acima da linha lateral são observadas listras claras e estreitas que se distribuem pelo flanco. A coloração escura de fundo esmaece abaixo da linha lateral. Suas nadadeiras também apresentam pequenas máculas escuras (Britski *et al.*, 1999). A cabeça é achatada e alongada, podendo representar de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ do tamanho do corpo, como pode ser observado na Figura 1.



Figura 1. Exemplar de surubim ou pintado, *Pseudoplatystoma corruscans*. Fonte: Reportagem G1 disponível em [Pesca de pintado passa a ser proibida em todo o Brasil a partir de setembro | Terra da Gente | G1 \(globo.com\)](#).

O pintado não apresenta dimorfismo sexual, dificultando sua sexagem e a definição do estágio de maturação gonadal; porém, de acordo com Crepaldi & Rotta (2007) e Brito & Bazzoli (2003), todos os exemplares observados acima de 100 cm são fêmeas. Entretanto, deve-se destacar que pescadores profissionais, amadores e ribeirinhos rotineiramente relatam algumas características corporais que podem diferenciar os machos e as fêmeas, entre as quais: pedúnculo caudal mais grosso e corpo mais compacto nos machos, cabeça menor e perfil mais longilíneo nas fêmeas. Godinho *et al.* (1997), em trabalho realizado na região do rio São Francisco, relataram a captura de machos até 125,6 cm e 19,8 kg. Já no médio rio Paraná, Ringuet *et al.* (1967) relataram o tamanho máximo de 1,36 m e peso de 36 kg para machos, enquanto as fêmeas atingiram 1,55 m e 50,5 kg, respectivamente. Por fim, de acordo com Adriano *et al.* (2012) o pintado pode atingir até 100 kg.

3.1.1. Distribuição geográfica da espécie

Pseudoplatystoma corruscans está amplamente distribuída na Argentina, Bolívia, Brasil,

Paraguai e Uruguai (Lundberg & Littmann, 2003; Buitrago-Suárez & Burr, 2007; Litz & Koerber, 2014; Sarmiento *et al.*, 2014; Mirande & Koerber, 2015; Koerber *et al.*, 2017). No Brasil, ocorre de forma autóctone nas bacias dos rios São Francisco, Paraná, Paraguai e Uruguai, desde o estado da Bahia ao estado do Rio Grande do Sul (Lundberg & Littmann, 2003; Buitrago-Suárez & Burr, 2007; Langeani *et al.*, 2007; Meschiatti & Arcifa, 2009; Oyakawa *et al.*, 2009; Baumgartner *et al.*, 2010; Bertaco *et al.*, 2016).

Importante destacar que a espécie não é mais encontrada nas porções média e alta do rio Parapanema (Orsi *et al.*, 2010), enquanto que na sua porção baixa ainda é encontrada, mas com rara frequência (Jarduli *et al.*, 2020). Além disso, em estudos de diagnóstico de áreas de recrutamento das espécies, apenas três larvas e um juvenil do pintado foram amostradas no período de 2012 a 2015 e de 2018 a 2021 (Orsi *et al.*, 2016; Jarduli *et al.*, 2020). Adicionalmente, também não é mais encontrada a jusante da barragem de Xingó, na bacia do rio São Francisco (Nogueira & Sá, 2015).

A espécie tem alta abundância na bacia do alto Paraguai, e menor nas bacias do alto Paraná e do rio São Francisco, com áreas localizadas de colapso e populações reduzidas, conforme mencionado, sendo necessários estudos que confirmem a situação populacional mais precisa ao longo de sua distribuição. Aparentemente, a espécie é menos abundante na bacia do rio Uruguai do que nas demais bacias descritas.

Por fim, há registros confirmados em Unidades de Conservação federais e estaduais ao longo de toda sua distribuição, como o Parque Nacional do Pantanal Matogrossense (Polaz *et al.*, 2014), na bacia do alto Paraguai, e o Parque Nacional da Ilha Grande, no alto rio Paraná (Baumgartner *et al.*, 2010).



Figura 2. Mapa de distribuição do surubim pintado no Brasil com destaque para as quatro bacias de

ocorrência em território brasileiro. Fonte: Registros compilados do Sistema SALVE do ICMBio. Elaboração: Isabel Matos Soares (ICMBio/CEPTA)

3.1.2. Características do ciclo de vida

O pintado atinge maturação sexual entre 485 mm e 580 mm de comprimento, apresenta fecundação externa e desova total no período de novembro a fevereiro (Crepaldi *et al.*, 2006), ou seja, na estação chuvosa (Godinho *et al.*, 2007). Áreas de várzea e lagos são os locais mais importantes para a desova (Godinho *et al.*, 2007). Segundo Godinho & Godinho (2003), a espécie é pelagófila, que libera os ovos não adesivos na coluna de água. Os ovos são semi-flutuantes e as larvas eclodem em 20 horas a 24 °C. Por fim, *P. corruscans* não realiza cuidado parental (Ringuelet *et al.*, 1967; Nakatani *et al.*, 2001; Agostinho *et al.*, 2003; Crepaldi *et al.*, 2006).

Para as planícies do alto rio Paraná, Pazianoto *et al.* (2013) observaram maiores valores de densidade energética (DE) no mês de setembro, indicando que os espécimes estariam preparados para um novo período reprodutivo. Esse resultado, segundo Prus (1970), estaria relacionado ao período precedente à escassez do alimento, quando há diminuição da entrada de energia no hábitat, ou antes do período reprodutivo, quando as espécies, principalmente as migradoras, alocam boa parte de sua energia para utilizar durante a reprodução.

De acordo com Graça & Pavanelli (2007), o período reprodutivo de *P. corruscans*, na planície de inundação do alto rio Paraná ocorre entre setembro e janeiro e, portanto, eram esperados os maiores valores de DE (densidade energética) para o período precedente (junho). Considerando que os picos de cheia ocorreram em março, o registro da alta DE em setembro indica um possível efeito tardio dos níveis fluviométricos sobre a atividade reprodutiva da espécie, e conseqüentemente, com reflexos na densidade energética da mesma.

Já na bacia do alto Paraguai, nos cursos superiores dos rios Miranda e Aquidauana, Pantanal do Mato Grosso do Sul, Resende *et al.* (1995) encontraram indicativos de que a reprodução ocorreu no período de dezembro a fevereiro, a partir da análise da distribuição de frequência dos estágios de desenvolvimento gonadal.

Resende *et al.* (1995) realizaram um estudo da biologia do pintado, *P. corruscans*, na bacia do alto Paraguai em Mato Grosso do Sul, com base em amostras obtidas na bacia do rio Miranda e seu principal afluente, o rio Aquidauana, no período de abril de 1987 a março de 1989. Verificaram que as áreas de criação e alimentação estão localizadas nos baixos cursos dos rios, anualmente inundados, enquanto as áreas de reprodução encontram-se nos trechos superiores. O pintado realiza migração ascendente para reprodução a partir de setembro-outubro e a desova ocorre nos cursos superiores dos rios. Trata-se de uma espécie ictiófaga, alimentando-se de grande variedade de peixes, incluindo Auchenipteridae, Callichthyidae, Doradidae, Pimelodidae, Loricariidae, Erythrinidae, Serrasalminae, Myleinae, Curimatidae, Anostomidae, Tetragonopterinae, Cichlidae e Hemiodontidae. O comprimento padrão médio da primeira maturação sexual (Ls 50%) foi estimado em 61,5 cm para machos e 66 cm para fêmeas; e o comprimento padrão médio, quando todos alcançam a maturação sexual (Ls 100%), foi estimado em 75 cm para machos e 74 cm para fêmeas. Os parâmetros de

crescimento corporal estimados indicaram que as fêmeas atingem comprimento padrão assintótico maior do que os machos. Com base nas informações obtidas, os autores alertaram que qualquer programa de utilização sustentável do pintado na bacia do alto Paraguai deve considerar as interações de sua biologia com o ciclo hidrológico e com os diferentes ambientes utilizados pela espécie nas diferentes fases do seu ciclo de vida.

Segundo Pereira *et al.* (2008, 2009), os movimentos documentados de longa distância de *P. corruscans* e a escala geográfica de diferenciação genética encontrada no sistema Paraná-Paraguai indicam uma forte tendência dos peixes dessa espécie em utilizar suas regiões de berçário natal para reprodução, o que representa o primeiro exemplo demonstrado de *homing* em um bagre de água doce na América do Sul. Benites (2008 *apud* ANA, 2020) observou a diferenciação genética entre a população que ocupa a região do rio Paraguai e aquelas que ocupam os seus afluentes, como os rios Negro e Miranda, formando um grupo mais coeso, reforçando a necessidade de conservação genética das populações.

Sulzbacher *et al.* (2019) descreveram uma filmagem de desova de *P. corruscans* no médio rio Uruguai: "a filmagem teve duração de aproximadamente 15 minutos e nela pôde-se observar a presença de 5 fêmeas e 20 machos. No início foi observado que a fêmea de maior tamanho guiava o cardume sendo seguida pelas outras fêmeas, e os machos as acompanhavam pelos lados. No momento da reprodução as fêmeas se separaram e os machos começaram a disputar espaço entre eles para ficar próximos da região do ânus das fêmeas, onde os ovos eram liberados. Durante essa disputa foi observado que alguns machos apresentaram ferimentos e que outros se viravam de ventre para cima provavelmente pelo cansaço da disputa. O momento da desova aconteceu no anoitecer, e no dia do registro foi verificado que o nível da água estava muito alto, a transparência da água estava baixa e a temperatura um pouco acima dos 25 °C. Segundo a literatura, estas condições ambientais são necessárias para garantir o sucesso reprodutivo dos peixes reofílicos. A turbidez e a escuridão reduzem as chances de predação, a temperatura alta ajuda no rápido desenvolvimento de embriões e larvas. Além disso, o volume elevado da água ajuda na dispersão da prole ao longo do rio. Conclui-se que o surubim pintado se reproduz em cardume em condições ambientais típicas para peixes migradores e em locais preservados".

3.1.3. Estrutura populacional

Não foram localizados estudos que tragam informações sobre a estrutura populacional da espécie, fato que representa uma importante lacuna de conhecimento a ser sanada.

3.1.4. Ecologia trófica

Pseudoplatystoma corruscans é um predador noturno, possuindo hábito alimentar carnívoro, preferencialmente piscívoro. A espécie apresenta uma dieta piscívora bastante diversificada, cujo espectro alimentar contém aproximadamente 30 espécies de peixes (Marques, 1993; Agostinho *et al.*, 1995).

De acordo com Bozza & Hahn (2010), em um estudo no alto rio Paraná, independentemente do estágio de desenvolvimento, a dieta de *P. corruscans* foi composta, principalmente, por *Prochilodus lineatus* (31,72% e 46,90% para indivíduos imaturos e adultos, respectivamente) e complementada por *Hoplosternum littorale* (15,53%) entre as formas imaturas e *Hoplias* aff. *malabaricus* (41,22%) entre as adultas. Já no Pantanal de Miranda-Aquidauana, bacia do alto rio Paraguai, Resende *et al.* (1995) observaram que *Hoplias malabaricus*, bem como outros representantes de Characiformes e Siluriformes, foram bastante representativos na dieta do pintado. Também no alto rio Paraná, em 41 estômagos de indivíduos amostrados no desembarque da pesca profissional no reservatório de Porto Primavera (2000-2003), Suzuki & Vilela (2004) registraram maior frequência de ocorrência de *Satanoperca pappaterra* e *Gymnotus inaequilabiatus* (36,8% e 15,8%) na dieta, além de *Hoplias* aff. *malabaricus* e Loricariidae (5,3% cada), complementados com restos não identificados de peixes (42,1%). Apesar do número de exemplares amostrados no período ter sido maior, a maioria já chegava eviscerada ao ponto de desembarque, inviabilizando a análise alimentar.

Adicionalmente, em estudo parasitológico no alto rio Paraná, Machado *et al.* (1996) encontrou uma grande prevalência de proteocefalídeos adultos, indicando que *P. corruscans* é um componente de nível superior na cadeia alimentar.

3.1.5. Hábitats, épocas e áreas importantes para a espécie

Pseudoplatystoma corruscans habita trechos profundos e de remanso dos grandes rios, ocorrendo também em reservatórios. Contudo, vale destacar que não existem registros de que complete seu ciclo de vida em reservatórios (F. Vieira, com. pess., 2019). Segundo Vazzoler (1996), espécies reofílicas como o *P. corruscans*, que realizam migração reprodutiva, utilizam preferencialmente os ambientes lóticos, como o leito dos rios na estação das chuvas como habitats para reproduzirem-se.

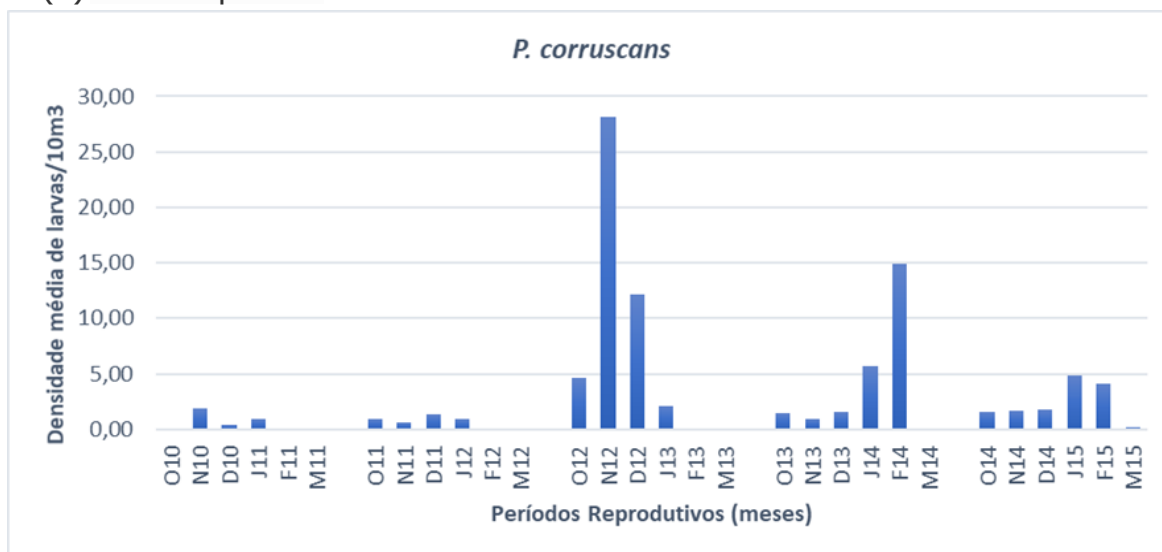
Com relação à alimentação, *P. corruscans* prefere os rios (Vazzoler *et al.*, 1997; Pazianoto *et al.*, 2013), provavelmente pela existência de uma maior disponibilidade e variedade de alimento nesse tipo de ambiente (Vazzoler *et al.*, 1997).

Na bacia do rio São Francisco, o pintado realiza migrações - incluindo reprodutiva, alimentar e de refúgio - podendo percorrer até 274 km (Godinho *et al.*, 2007). Na época das cheias, sua desova originalmente ocorria em cabeceira de rios, com água propícia ao desenvolvimento das larvas que eram transportadas rio abaixo em direção às áreas alagadas onde encontravam refúgio e alimento para o seu desenvolvimento e crescimento (Resende *et al.*, 1996). Os adultos, após a desova, também se direcionavam rio abaixo e penetravam nas áreas alagadas onde se recuperam dos efeitos da migração ascendente e da reprodução, alimentando-se fartamente. Porém, devido ao grande número de reservatórios em cascata e ao controle exercido das vazantes pelas barragens, esse comportamento reprodutivo foi prejudicado, comprometendo o seu recrutamento efetivo (Resende *et al.*, 1996). Na bacia do rio Paranapanema, observou-se que a espécie utiliza-se de áreas de crescimento, como lagoas marginais (Lagoas I e II), e rotas acessórias, como tributários de médio porte (rio das Cinzas) (Orsi *et al.*, 2016).

Barzotto *et al.* (2015) afirmam que o período reprodutivo do pintado no rio Paraná é relativamente curto, abrangendo os meses chuvosos (novembro a janeiro); a desova é total ou única. Nas capturas de *P. corruscans* realizadas de outubro a janeiro, todavia, foram achadas larvas com maior densidade na fase de pré-flexão, o que pode indicar que esta espécie iniciou seu período reprodutivo em setembro. Este achado é de acordo com Nakatani *et al.* (1997) que observou elevado número de ovos e larvas em setembro na região de planície de inundação do alto rio Paraná.

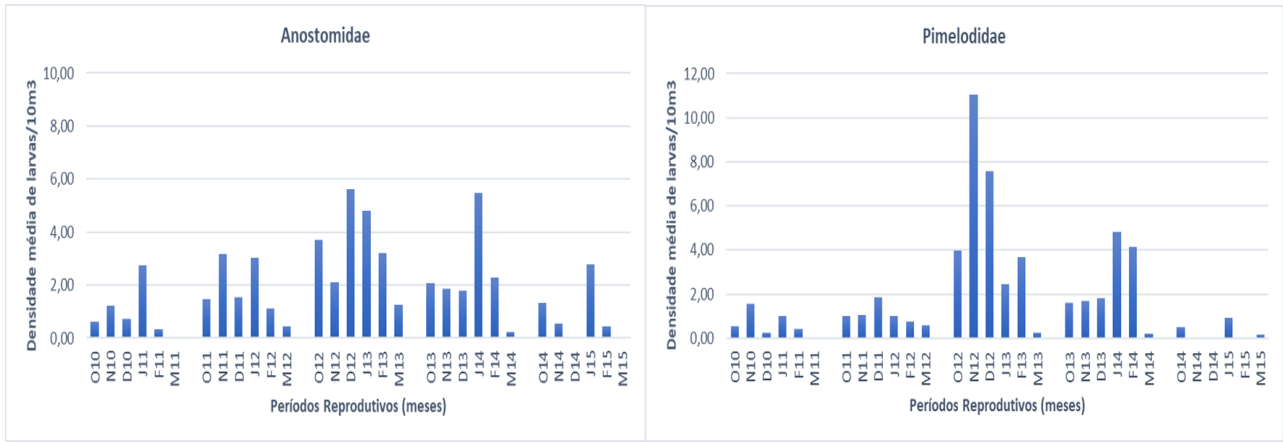
Por outro lado, pesquisas realizadas pela UEM-Nupélia, sobre Larvas de Espécies Migradoras – alto rio Paraná, apresentam a densidade média de larvas de espécies migradoras coletadas nos períodos reprodutivos (outubro a março) dos anos de 2010 a 2015, em diferentes ambientes do rio Ivinhema/MS. São incluídos dados das larvas das famílias Anostomidae e Pimelodidae, as quais não foram identificadas em táxons inferiores, porém são famílias que abrigam várias espécies migradoras. As figuras abaixo mostram a distribuição temporal de densidade média de larvas para o pintado (*P. corruscans*) (A); da família Anostomidae (B); da família Pimelodidae (C); de larvas de piracanjuba (D), jurupoca (E); curimatá (F) e pacu-guaçu (G), sugerindo possível alteração no período de defeso para outubro - janeiro do ano seguinte, considerando a bacia do alto Paraná:

(A) Surubim-pintado

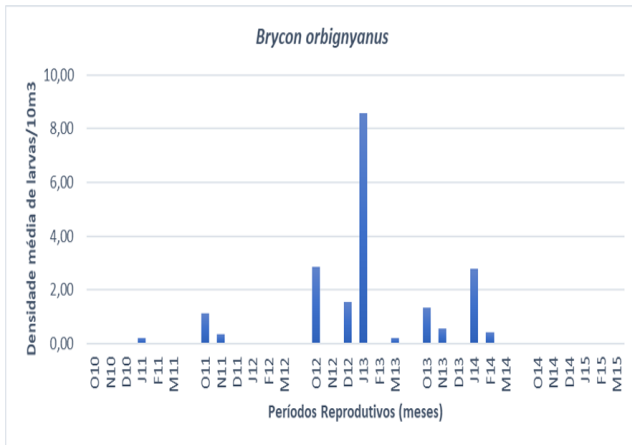


(B) Família Anostomidae

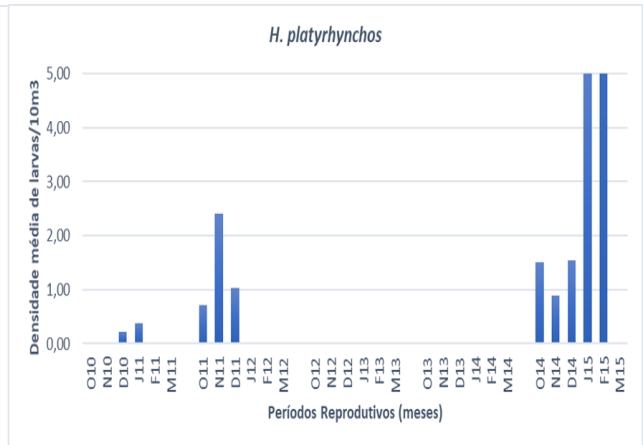
(C) Família Pimelodidae - mandis



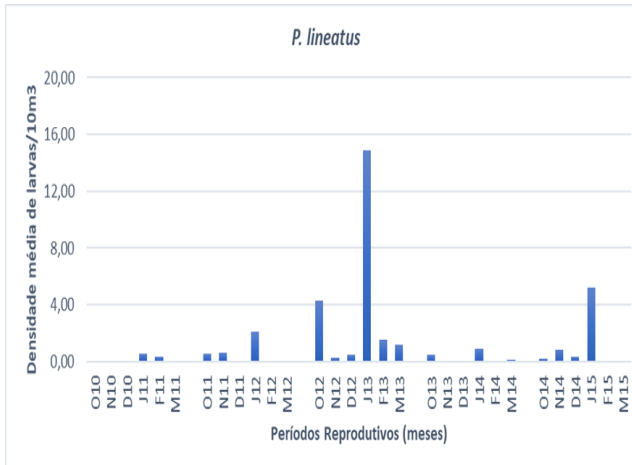
(D) Piracanjuba



(E) Jurupoca



(F) Curimatá



(G) Pacu-guaçu ou pacu-caranha

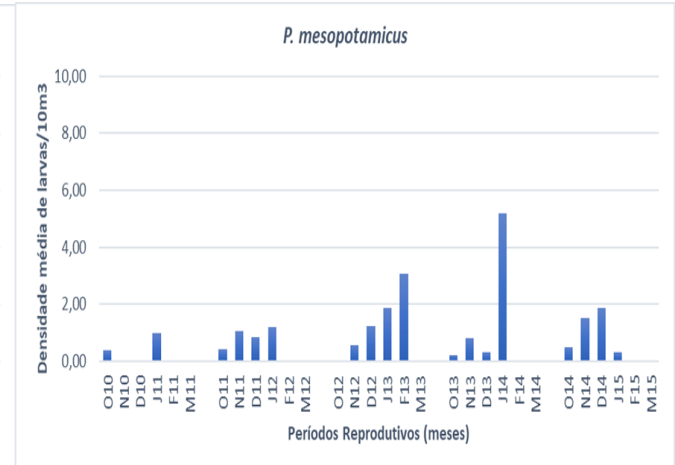


Figura 3. Distribuição temporal de densidade média de larvas para o pintado (*P. corruscans*) (A); da família Anostomidae (B); da família Pimelodidae (C); de larvas de piracanjuba (D), jurupoca (E); curimatá (F) e pacu-guaçu (G)

Vaini *et al.* (2016) caracterizaram a variabilidade genética de indivíduos puros (adultos) de *Pseudoplatystoma corruscans* e *Pseudoplatystoma reticulatum* (antes denominado de *P. fasciatum*) coletados na bacia do rio Paraguai (Negro, Aquidauana, Miranda e rios Paraguai)

e na bacia do rio Paraná (Dourados e rio Ivinhema), concluindo que os indivíduos de *P. reticulatum* destes rios pertenciam a mesma população e que os de *P. corruscans* da bacia do Paraná formam uma subpopulação.

3.1.6. Aspectos relevantes de conhecimento tradicional

Na bacia do alto Paraguai a pesca profissional-artesanal é uma atividade tradicional, exercida em pequena escala, apresentando peculiaridades de acordo com a região e refletindo o conhecimento dos pescadores. Os pescadores profissionais estão organizados em Colônias de Pesca, Associações de Pescadores e Federações estaduais e pescam regularmente para a comercialização. Estes pescadores são detentores de um conhecimento empírico extraordinário sobre a ecologia da pesca e da região. Este conhecimento vem sendo acumulado e transmitido de pai para filho ao longo de muitas gerações (Catella, 2003).

Na percepção de pescadores de Jupiá, Três Lagoas/MS, "*o pintado ficou com o preço muito alto por não ter ele. Então quando tem...é um peixe tão procurado que se torna quase um leilão, as pessoas coloca preço nele, porque é um peixe que não tá tendo*" (Vilela & Maciel, 2014). Esta e outras informações sobre a pescaria na região foram levantadas entre 1998-1999, quando a frequência de desembarque de pintado ainda era maior que a atual.

QUADRO-RESUMO

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PINTADO (<i>P. corruscans</i>)	
Morfologia	Possui grande porte e é facilmente distinguível dos demais bagres por possuir o corpo com um padrão de pintas negras, cabeça achatada e longa, chegando a ocupar $\frac{1}{3}$ do tamanho do corpo.
Habitat	Corredeiras (reofílico) normalmente no fundo de canal dos grandes rios e tributários.
Alimentação	Hábito noturno e carnívoro, preferencialmente piscívoro.

Ciclo de vida e reprodução	Realiza migrações durante a piracema, e a desova comumente ocorre nos cursos superiores dos rios. Maturação sexual entre 485 mm e 580 mm de comprimento, apresenta fecundação externa, migração reprodutiva a partir de setembro-outubro e desova total no período de novembro a fevereiro, na estação chuvosa. Áreas de várzea e lagos são os locais mais importantes para a desova, na coluna de água (pelagófila), os ovos não são adesivos e semi-flutuantes, e as larvas eclodem em 20 horas a 24 °C. Não realiza cuidado parental. Parece utilizar regiões de berçário natal para reprodução (possível <i>homing</i>).
Populações	Diferenciação genética encontrada no sistema Paraná-Paraguai. Na bacia do Paraná formam uma subpopulação.
Distribuição	Amplamente distribuído na Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai. No Brasil, ocorre nas bacias dos rios São Francisco, alto Paraguai, Paraná e Uruguai.

3.2. Caracterização das pescarias que interagem com a espécie

3.2.1. Descrição geral das pescarias

O pintado (*P. corruscans*) apresenta carne nobre e extremamente apreciada, sendo uma espécie muito representativa nas capturas da pesca comercial artesanal e esportiva em suas respectivas áreas de distribuição.

BACIA DO ALTO PARAGUAI

Modalidades de pesca

A pesca é uma atividade tradicional e de grande importância social, econômica e ambiental realizada no Pantanal e bacia do alto Paraguai. Como descrevem Mateus *et al.* (2011) a partir de vários autores, na bacia são reconhecidas as seguintes modalidades de pesca: de subsistência, profissional-artesanal e amadora. As modalidades variam entre si de acordo com a motivação ou o objetivo da pesca, o perfil socioeconômico e cultural dos pescadores e as características das pescarias.

A pesca de subsistência é exercida pelas populações ribeirinhas, que geralmente estão envolvidas no cultivo agrícola, e que pescam para consumo próprio, constituindo a pesca uma importante fonte de proteína, estando integrada na cultura regional. Eventualmente podem comercializar o excedente da pescaria.

A pesca profissional-artesanal é uma atividade tradicional, exercida em pequena escala, apresentando peculiaridades de acordo com a região e refletindo o conhecimento dos

pescadores. Os pescadores profissionais estão organizados em Colônias de Pesca, Associações de Pescadores e Federações estaduais e pescam regularmente para a comercialização. Estes pescadores são detentores de um conhecimento empírico extraordinário sobre a ecologia da pesca e da região. Este conhecimento vem sendo acumulado e transmitido de pai para filho ao longo de muitas gerações (Catella, 2003).

A pesca amadora tornou-se o principal atrativo do turismo regional. A atividade teve início em meados da década de 1970 e se desenvolveu nas décadas seguintes, com a instalação de um forte setor turístico pesqueiro, tornando a região um dos principais destinos dos pescadores amadores do País. O peixe capturado pelos pescadores amadores destina-se ao consumo próprio e não pode ser comercializado. Portanto, os produtos dessa atividade são os serviços de transporte, hospedagem, alimentação e aluguel de barcos, entre outros, adquiridos pelos pescadores amadores (Catella, 2003). Devido à demanda dos pescadores amadores por iscas, a captura e o comércio de iscas vivas foi regulamentada como modalidade da pesca profissional artesanal pelas legislações estaduais.

ANA (2020) constatou, ainda, que a pesca é uma atividade muito difundida entre os habitantes da bacia do alto Paraguai e que não existe uma fronteira clara entre a pesca amadora voltada ao lazer (pelo habitante local, não-turista) e a de subsistência (habitantes ribeirinhos). O estudo reconhece que existe uma prática de pesca realizada pelos moradores da região, sobretudo urbanos, não profissionais de pesca, para pescar nos ambientes locais com distintas finalidades. Essa pescaria pode ser exercida para subsistência (complementação alimentar), lazer ou ambos.

Petrechos de pesca

Atualmente, o anzol (e suas variações) é o único aparelho de captura permitido para todas as modalidades de pesca, com exceção de petrechos específicos para a pesca de iscas vivas e peixes ornamentais. As pescarias são multi-específicas, mas o esforço é exercido principalmente sobre as espécies migradoras de longa distância, conhecidos regionalmente como “peixes de piracema”, os quais representam um troféu para os pescadores amadores e alcançam os melhores preços para os pescadores profissionais artesanais. O desembarque pesqueiro é difuso, realizado em muitos pontos ao longo dos rios em áreas urbanas e rurais, como é comum nas pescarias de águas continentais (Catella *et al.*, 1997; Catella, 2003; Barletta *et al.*, 2016).

BACIA DO PARANÁ

Métodos de captura

Pesca artesanal profissional - Diversas estratégias são adotadas para a captura de pintado dependendo das características do ambiente:

Espinhel: a pesca com espinhel é utilizada em casos onde a pesca de rodada não é adequada, tais como áreas com a presença de pedras e galhos no leito do rio (Silva, 2015). Representantes de pescadores de Colônias de Pesca de Panorama (Z-15), Presidente Epitácio (Z-24), Rosana (Z-28), e pescadores profissionais da represa de Três Irmãos no baixo rio Tietê

e alto rio Paraná na porção paulista. Os referidos pescadores relatam que a pesca do pintado é realizada através de espinhel pela pesca profissional utilizando-se isca natural com diversas espécies de (*Leporinus* spp.) como piaus e piaparas.

Rede de espera: pela consulta aos pescadores e presidentes de colônia, informamos que: Esporadicamente o pintado pode ser capturado pela rede de emalhar com malha maior que 14 cm (Pescador Ademir, com. pess. – baixo rio Tietê). A malha 18 cm de nós opostos é a mais apropriada para a captura do pintado quando se usa rede de emalhe, sendo empregado fio de 80 pra cima (Sr. Roberto Gorre – Presidente da Z-24 de Presidente Epitácio – com. pess.). Pescadores de Jupiá, Três Lagoas, MS, que atuam no trecho “fluvial” do reservatório de Porto Primavera, no alto Paraná, citam principalmente a rede de emalhe (malhas 12 a 18) e espinhel na captura da espécie (Vilela & Maciel, 2014; Vilela, com. pess.).

Pesca de “rodada”: é uma técnica que é realizada a partir da subida ao rio em um barco com motor ligado. Em seguida, o motor é desligado e, ao se descer a favor da correnteza, os ocupantes do barco utilizam varas de pesca para capturar os indivíduos, repetindo-se esse ciclo diversas vezes (Silva, 2015).

Pesca subaquática: utilizando-se arpão pela pesca amadora, gerando inclusive conflitos entre as duas atividades (pesca profissional e esportiva/amadora). Vale lembrar que a normativa (IN IBAMA Nº 26/2009 – artigo 7º) descreve que a pesca com arpão pode ser praticada somente na captura de espécies não nativas, o que muitas vezes não é seguida pelos pescadores amadores-esportivos (Z-27 de Icém –com. pess.)

Pesca de batida: realizada com redes de emalhar. As redes são instaladas próximas ao banco de macrófitas aquáticas, ou, à deriva no rio Paraná. Em seguida, os pescadores aceleram os motores nas imediações da rede, ou cutucam as moitas de aguapé afugentando o pintado em direção à rede de espera.

Pesca com o uso de chuveirinhos ou iscas artificiais com múltiplos anzóis: os pescadores lançam o chuveirinho que é um artefato em forma de triângulo com vários anzóis dispostos em suas laterais. O mesmo pode ser feito com a isca artificial. São usados em poços dos rios tributários ou no rio Paraná. Os pescadores lançam estes aparelhos com uma chumbada pesada. Em seguida, com movimentos abruptos de soqueamento contínuo na água, tentam enroscar os anzóis em qualquer parte do corpo do pintado.

Pesca com anzol de galho: são amarradas linhas com anzóis na mata ribeirinha ou “saran”. Estes anzóis são iscados geralmente com iscas vivas sendo as mais comuns as tuviras, cascudos e jovens de curimbas.

Pesca de linhão: utiliza-se um longo cabo de linha mestra fixada em uma poita. Desta linha mestra saem 3 outras linhas na sua parte final onde são iscados anzóis com iscas vivas.

Pesca esportiva: praticada nos rios Paraguai, Miranda e Aquidauana, utiliza como principal isca a tuvira, a princípio não significando nenhuma seletividade, mas devido ao fato desta isca ser facilmente mantida viva em cativeiro (Rezende *et al.*, 2005). As capturas de pintado foram

maiores que de cachara, provavelmente devido à seletividade do método de captura aliada a algum tipo de segregação espacial entre as espécies e, ainda neste estudo, pescadores da região afirmaram que o pintado é sempre pescado em regiões mais profundas do rio, enquanto a cachara é sempre encontrada próximo aos barrancos, o que dificultaria a sua captura. Essa afirmação coincide com informações obtidas em reuniões com representantes de pescadores de Colônias de Pesca de Panorama (Z-15), Presidente Epitácio (Z-24), Rosana (Z-28), e pescadores profissionais da represa de Três Irmãos no baixo rio Tietê e alto rio Paraná na porção paulista.

Locais de desembarques

Na pesca continental, diferentemente da pesca marinha, não há pontos fixos de desembarques pesqueiros (descargas do pescado), estes, na sua maioria são difusos ao longo dos rios, pequenos tributários e reservatórios, e por este motivo o monitoramento torna-se muito mais complexo (Vermulm-Junior *et al.*, 2001; Castro *et al.*, 2008a,b). Os principais pontos de descarga do pescado ocorrem no entorno dos reservatórios e áreas livres dos rios (Vermulm-Junior *et al.*, 2001). No rio Tietê, por exemplo, considerando as seis represas situadas ao longo do médio e baixo Tietê, foram identificados 47 núcleos e/ou pontos de descarga da pesca artesanal profissional (Castro *et al.*, 2008a,b), demonstrando que as descargas da pesca continental são dispersas e difusas. No alto rio Paraná, entre as barragens de Porto Primavera e Itaipu, os desembarques são difusos. Ocorrem inúmeros locais de desembarque no continente, e, desembarque pelos ilhéus nas inúmeras ilhas do rio Paraná com destaque a Ilha Grande (Edson Okada - UEM-Nupélia, PR., com. pess.).

Período de pesca

A pesca praticada na bacia do alto Paraná é realizada de março a outubro de cada ano. A atividade é fechada entre novembro-fevereiro, período de piracema (IN IBAMA Nº 25/2009), para espécies migradoras e sedentárias nativas à bacia, e aberta somente para espécies não nativas com uso exclusivamente de linha e anzol. No trecho entre a barragem de Porto Primavera e Itaipu, no período do defeso, a pesca pode ser realizada exclusivamente na margem, sendo vedada a pesca embarcada. Outros equipamentos são proibidos. Há cota de captura para a pesca amadora/esportiva (10 kg + um exemplar), enquanto para a pesca artesanal profissional, não há cota de captura, porém sem uso de rede de emalhe, podendo ser realizada somente na modalidade linha-anzol (IN IBAMA Nº 25/2009).

3.2.2. Caracterização das capturas desembarcadas

Dados do Relatório de Exercício da Atividade Pesqueira (REAP) para o gênero *Pseudoplatystoma* (*Pseudoplatystoma* spp.) que inclui o Pintado

A Portaria SAP/MAPA nº 265, de 29 de junho de 2021, estabelece as normas, os critérios e os procedimentos administrativos para inscrição de pessoas físicas no Registro Geral da Atividade Pesqueira, na categoria de Pescador e Pescadora Profissional, e para a concessão

da Licença de Pescador e Pescadora Profissional. Este regramento é uma atualização de uma série de normativas sobre o assunto, iniciando pela Instrução Normativa SEAP/PR nº 03, de 12 de maio de 2004.

Essas normas estabelecem que, para a renovação/manutenção da Licença de Pescador e Pescadora Profissional o interessado deve preencher um relatório com dados de produção, atualmente chamado de "Relatório de Exercício da Atividade Pesqueira (REAP)" no Sistema Informatizado do Registro Geral da Atividade Pesqueira (SISRGP).

Porém, durante esse período, a competência sobre a gestão da atividade pesqueira passou por seis órgãos federais, desde uma Secretaria Especial vinculada à presidência da república até se tornar um ministério e retornar novamente a ser uma Secretaria. Nesse contexto, considerando as flutuações em relação aos gestores e a própria disponibilidade de pessoal, diante de tantas demandas de ordenamento, muitas das informações oficiais sobre a atividade pesqueira estiveram em segundo plano na gestão.

O trabalho vem sendo retomado, principalmente nesses últimos anos em que a gestão pesqueira se manteve no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o que garantiu uma certa estabilidade à pasta.

Nesse sentido, o Departamento de Registro, Monitoramento e Fomento da Pesca e da Aquicultura, vinculado à Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP), responsável pela gestão de dados, vêm atualizando os sistemas, a exemplo da implementação do SISRGP 4.0; realizando o levantamento e tratamento de informações pretéritas armazenadas em sistemas antigos; e disponibilizando essas informações para o uso da sociedade e para o aperfeiçoamento da gestão.

Neste contexto, foram disponibilizados dados dos Relatório de Exercício da Atividade Pesqueira (REAP), de 2017 a 2020, com vistas a sistematizar informações sobre a produção do gênero que inclui o pintado (*Pseudoplatystoma* spp.). O tratamento realizado está apresentado detalhadamente no tópico a seguir.

Relatório de Exercício da Atividade Pesqueira (REAP)

Durante o período de 2017 a 2020, o Relatório de Exercício da Atividade Pesqueira (REAP) era preenchido e encaminhado pelos pescadores uma vez por ano e continha, entre outros campos de preenchimento, as seguintes informações:

1. Nome do Pescador;
2. Registro Geral da Pesca (RGP) do Pescador;
3. Método de Pesca;
4. Alvo de Pesca (Peixe, Crustáceo, Molusco e Peixes);
5. Local de Pesca (Rio, Lago ou Lagoa, Mar, Estuário);
6. Município;
7. Unidade da Federação;
8. Principais espécies capturadas;
9. Produção anual;
10. Quantidade média de dias pescado por mês;
11. Ano.

A Figura 4 apresenta os campos disponíveis para preenchimento das informações pelos pescadores.

Número de inscrição do trabalhador(NIT) como segurado especial

FORMA DE ATUAÇÃO NA ATIVIDADE DE PESCA NO PERÍODO

Relação de Trabalho

Método/Petrecho de Pesca

Indicar Local onde Pratica a Pesca

Principal UF do Local onde pratica a Pesca

RESULTADOS DAS OPERAÇÕES DE PESCA

Qual(is) Grupos Alvo da Pescaria

Meses em que pescou

Quantidade de pesca por ano(kg) Quanto dias em média que pescou por mês

SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO/DESTINO DA PRODUÇÃO

UF da comercialização

Informar comprador da produção

PRINCIPAIS ESPÉCIES

No campo "Quantidade(kg)" deve ser informado a quantidade em quilogramas ou a quantidade em unidades.

No campo "Preço por quilo(R\$)" pode ser informado um valor inteiro/decimal, caso seja decimal o valor deve obrigatoriamente ser separado por ponto apenas uma vez. Ex.: 6.50

Nome da Espécie	Quantidade(kg/unidade)	Preço por quilo(R\$)
Acará, Cará/Geophagus spp.		

Limpar Salvar

Figura 4. Imagem do Relatório de Exercício da Atividade Pesqueira (REAP) para preenchimento dos pescadores no ato de renovação da Licença de Pescador e Pescadora Profissional.

A extração das informações de produção reportadas neste sistema entre 2017 e 2020 totalizou um quantitativo de 1.252.401 registros. Destes, foram excluídas as informações duplicadas e foram identificados 212 (duzentos e doze) registros que indicavam uma produção anual de mais de 100.000 kg. Esses últimos tiveram seus valores substituídos pela mediana de 700 kg. Assim, a média de produção declarada por pescador nas REAP's foi de 1.125,83 kg/ano.

Por conseguinte, foi realizado o filtro nos dados para a espécie "Pintado" e verificou-se que haviam 6.400 declarações de captura da espécie do período utilizado. Deste quantitativo, foram identificados 3 (três) *outliers*, com valores acima de 25.000kg por ano, que foram substituídos pela mediana, e registros duplicados que foram excluídos. Além disso, foram localizados dois registros com o número de dias por mês acima de "31", os quais também foram substituídos pela mediana.

A partir deste tratamento, foi produzido um *shapefile* unindo a camada de Municípios e Estados Brasileiros (IBGE, acesso set/2022) à uma camada das bacias hidrográficas brasileiras (ANA, acesso em set/2022). A partir disso, foram verificados 20 (vinte) municípios que tinham sua área contemplada por mais de uma bacia hidrográfica, conforme a Tabela 1. Para esses, foi considerado que o registro era apenas de uma bacia hidrográfica, sendo identificada, empiricamente, a bacia com maior área de abrangência no município, de acordo com o reportado no status da Tabela 1, a seguir.

Tabela 1. Lista de municípios, por estado, abarcados pela área de mais de uma bacia hidrográfica. A coluna status identifica a bacia que foi mantida ou excluída para a identificação de cada município.

MUNICÍPIO	UF	BACIA HIDROGRÁFICA	STATUS
ANASTÁCIO	MS	PARAGUAI	MANTIDO
ANASTÁCIO	MS	PARANÁ	EXCLUÍDO
ROCHEDO	MS	PARANÁ	EXCLUÍDO
ROCHEDO	MS	PARAGUAI	MANTIDO
DOIS IRMÃOS DO BURITI	MS	PARANÁ	EXCLUÍDO
DOIS IRMÃOS DO BURITI	MS	PARAGUAI	MANTIDO
ANTÔNIO JOÃO	MS	PARANÁ	EXCLUÍDO
ANTÔNIO JOÃO	MS	PARAGUAI	MANTIDO
TERENOS	MS	PARANÁ	EXCLUÍDO
TERENOS	MS	PARAGUAI	MANTIDO
UNAÍ	MG	SÃO FRANCISCO	MANTIDO
UNAÍ	MG	PARANÁ	EXCLUÍDO
FORMIGA	MG	PARANÁ	MANTIDO
FORMIGA	MG	SÃO FRANCISCO	EXCLUÍDO
CAMAPUÃ	MS	PARANÁ	EXCLUÍDO
CAMAPUÃ	MS	PARAGUAI	MANTIDO
CAMPO GRANDE	MS	PARANÁ	MANTIDO
CAMPO GRANDE	MS	PARAGUAI	EXCLUÍDO
CRISTALINA	GO	PARANÁ	MANTIDO
CRISTALINA	GO	SÃO FRANCISCO	EXCLUÍDO

Posteriormente a esse tratamento, uniu-se o arquivo que discriminava a bacia hidrográfica de cada município com os dados de REAP, utilizando as variáveis comum "município" e "estado" presente em ambas as planilhas. A partir disso, os dados puderam ser discriminados por bacia hidrográfica.

Segundo Buitrago-Suárez & Burr (2007), o *Pseudoplatystoma corruscans* ocorre apenas nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Paraguai, Paraná e Uruguai. Desta forma,

foram considerados os dados apenas dessas bacias para a análise. Ressalta-se que não há discriminação das espécies de "Pintado" nos dados do REAP, o nome popular é seguido apenas do gênero (*Pseudoplatystoma* spp.), assim se faz necessário ressaltar que nas bacias supracitadas ainda ocorrem o *Pseudoplatystoma reticulatum* e híbridos, segundo o artigo.

Para a categoria "Pintado" foi observado uma produção média anual de 1.038.102 kg, sendo as bacias mais produtivas a do rio Paraguai, com uma média de 594.050 kg/ano, e do rio Paraná, com 318.256 t/ano (Tabela 2). A bacia hidrográfica do rio São Francisco é aquela com as menores produções, tendo uma média anual de 3.924 t. Além disso, é possível observar que há uma estabilidade na produção das bacias dos rios Paraguai, Paraná e Uruguai, considerando o reporte para os anos de 2017 a 2020 (Figura 5).

Tabela 2. Produção (t) anual e produção (t) média anual da categoria "pintado" informado pelos pescadores no Relatório de Exercício da Atividade Pesqueira (REAP), por bacia hidrográfica, em específico, as bacias dos rios Paraguai, Paraná, São Francisco e Uruguai, para os anos de 2017 a 2020.

ANO	PARAGUAI	PARANÁ	SÃO FRANCISCO	URUGUAI	PRODUÇÃO ANUAL (kg)
2017	648.590	219.860	1.210	140.021	1.009.681
2018	685.181	324.854	2.229	130.667	1.142.931
2019	535.820	387.898	5.836	110.791	1.040.345
2020	506.610	340.412	6.421	106.007	959.450
PRODUÇÃO MÉDIA (kg)	594.050	318.256	3.924	121.872	1.038.102

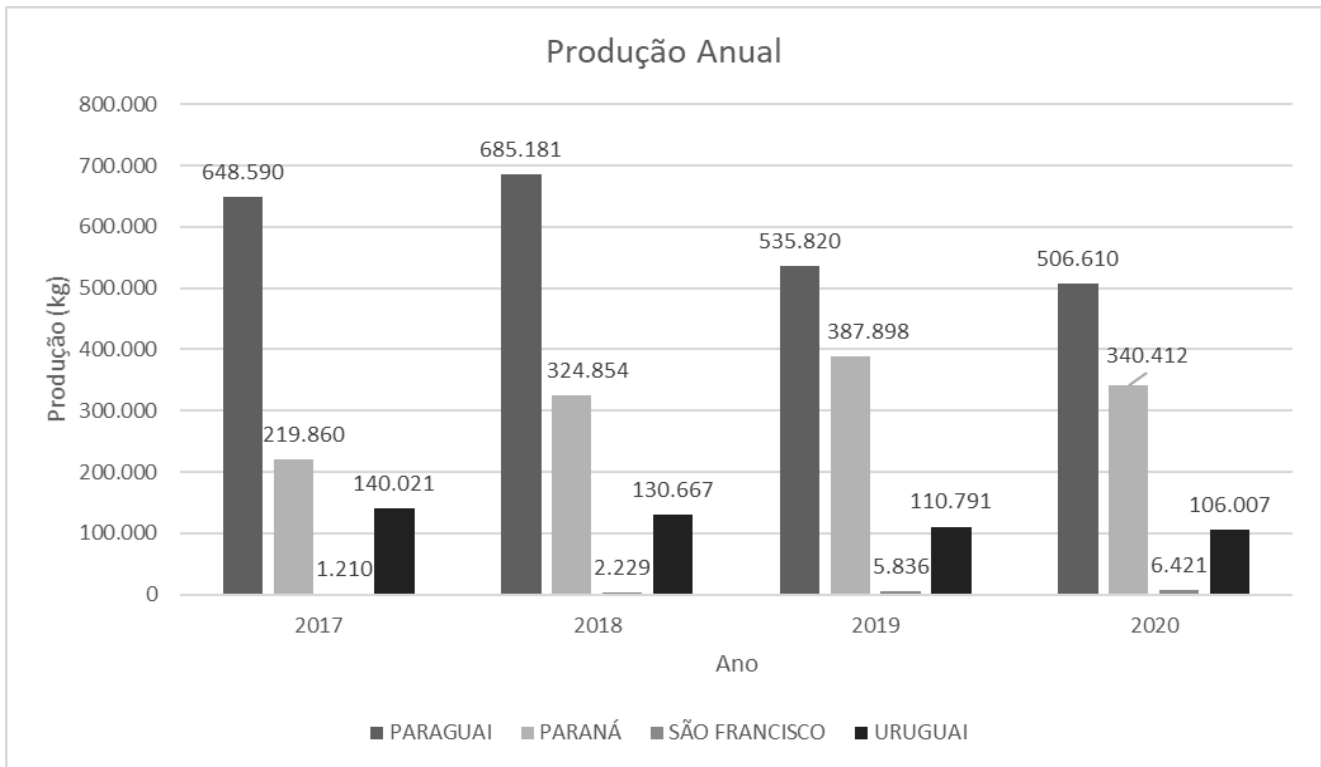


Figura 5. Produção (t) anual da categoria “pintado” informado pelos pescadores no Relatório de Exercício da Atividade Pesqueira (REAP), por bacia hidrográfica (bacias dos rios Paraguai, Paraná, São Francisco e Uruguai), para os anos de 2017 a 2020.

Entre os anos de 2017 a 2019, em média, 974 pescadores registraram a captura do “pintado” nos REAP’s. A bacia com maior número de registros foi a do rio Paraguai, com 565 pescadores em média, registrando a produção da espécie por ano para os estados do Mato Grosso do Sul (MS) e Mato Grosso (MT). A bacia hidrográfica do rio São Francisco é a com a menor quantidade de pescadores reportando capturas de pintado (*Pseudoplatystoma* spp.), atingindo o máximo de 7 pescadores no ano de 2019.

A bacia hidrográfica do rio Paraná é a segunda com maior número de pescadores que reportaram a captura do pintado (*Pseudoplatystoma* spp.), somando em 2019, 346 pescadores, havendo em média 279 pescadores registrando a pescaria por ano. Nesta bacia, os estados do Mato Grosso do Sul (87) e São Paulo (79) foram os que apresentaram a maior quantidade de pescadores de pintado (*Pseudoplatystoma* spp.). Na bacia do rio Uruguai, o Rio Grande do Sul aparece com a maior média de pescadores (101), sendo a média anual da bacia de 125 pescadores.

Tabela 3. Número de pescadores que registraram a captura de pintado (*Pseudoplatystoma* spp.) nos anos de 2017 a 2020, discriminado por bacia hidrográfica e por Estado.

Bacia Hidrográfica/Estado/Ano	2017	2018	2019	2020	Média de Pescadores
PARAGUAI	573	601	557	530	565
MS	210	227	210	189	209
MT	363	374	347	341	356
PARANÁ	210	278	346	282	279
GO	1	2	7	4	4
MG	17	64	96	80	64
MS	102	85	88	74	87
PR	46	45	50	39	45
SP	44	82	105	85	79
SÃO FRANCISCO	2	3	7	5	4
BA	0	0	1	0	1
MG	2	2	6	4	4
PB	0	0	0	1	1
SE	0	1	0	0	1
URUGUAI	113	144	139	105	125
RS	96	115	101	90	101
SC	17	29	38	15	25
Número de Pescadores	898	1.026	1.049	922	974

Além disso, nos REAP's os pescadores informaram a média de dias por mês em que ocorreu a atividade de pesca. Desta forma, conforme exposto no item referente às normas vigentes para as bacias dos rios Paraná, Paraguai, Uruguai e São Francisco, os períodos de defeso nessas regiões se estendem por quatro meses, ou seja, em oito meses por ano a pesca é permitida para espécies nativas, sendo possível a captura de pintado (*Pseudoplatystoma* spp.). Assim, foi calculada a soma da quantidade de dias pescados por ano, considerando o período de oito meses, a partir da contagem do número de pescadores que reportaram a captura de pintado (*Pseudoplatystoma* spp.). Além disso, foi calculada a média de dias de pesca por pescador, conforme exposto na Tabela 4. Assim, observou-se que a média de dias de pesca por pescador é muito similar entre as bacias, variando de 131 a 184 dias por ano. Porém essa variável se mostra frágil para ser utilizada em cálculos de rendimento, tendo em vista que não é possível identificar em quantos dias por ano foi empreendido esforço para a captura específica do pintado (*Pseudoplatystoma* spp.).

Tabela 4. Soma da quantidade de dias pescados por ano indicados por cada pescador, contagem de pescadores que capturaram o pintado (*Pseudoplatystoma* spp.) e média de dias de pesca por pescador. Os dados estão discriminados por ano e por bacia hidrográfica.

Ano	Bacia Hidrográfica	Produção (kg)	Soma da Quantidade de dias pescados por ano (estimativa)	Número de Pescadores	Dias de Pesca/ Pescador
2017	Total Anual	1.009.681	154.320	898	171,85
2017	PARAGUAI	648.590	99.456	573	173,57
2017	PARANÁ	219.860	33.776	210	160,84
2017	S. FRANCISCO	1.210	280	2	140,00
2017	URUGUAI	140.021	20.808	113	184,14
2018	Total Anual	1.142.931	179.136	1.026	174,60
2018	PARAGUAI	685.181	105.432	601	175,43
2018	PARANÁ	324.854	47.328	278	170,24
2018	S. FRANCISCO	2.229	432	3	144,00
2018	URUGUAI	130.667	25.944	144	180,17
2019	Total Anual	1.040.345	185.080	1.049	176,43
2019	PARAGUAI	535.820	97.384	557	174,84
2019	PARANÁ	387.898	61.952	346	179,05
2019	S. FRANCISCO	5.836	920	7	131,43
2019	URUGUAI	110.791	24.824	139	178,59
2020	Total Anual	959.450	161.824	922	175,51
2020	PARAGUAI	506.610	92.272	530	174,10
2020	PARANÁ	340.412	50.992	282	180,82
2020	S. FRANCISCO	6.421	800	5	160,00
2020	URUGUAI	106.007	17.760	105	169,14

Desta forma, a partir das informações levantadas, foi possível estimar o rendimento da pesca do pintado (*Pseudoplatystoma* spp.), por bacia/ano, considerando a produção total (t) e a quantidade de pescadores que reportaram essa pescaria, utilizando os dados da Tabela 5, conforme exposto na Figura 6.

Tabela 5. Produção (kg), Número de Pescadores e rendimento (produção (kg)/pescador), por ano, por bacia hidrográfica.

Ano/Bacia Hidrográfica	Produção (kg)	Número de Pescadores	Produção(kg)/Pescador
2017	1.009.681	898	1.124
PARAGUAI	648.590	573	1.132
PARANÁ	219.860	210	1.047
SÃO FRANCISCO	1.210	2	605
URUGUAI	140.021	113	1.239
2018	1.142.931	1.026	1.114
PARAGUAI	685.181	601	1.140
PARANÁ	324.854	278	1.169
SÃO FRANCISCO	2.229	3	743
URUGUAI	130.667	144	907
2019	1.040.345	1.049	992
PARAGUAI	535.820	557	962
PARANÁ	387.898	346	1.121
SÃO FRANCISCO	5.836	7	834
URUGUAI	110.791	139	797
2020	959.450	922	1.041
PARAGUAI	506.610	530	956
PARANÁ	340.412	282	1.207
SÃO FRANCISCO	6.421	5	1.284
URUGUAI	106.007	105	1.010

O rendimento anual por pescador, considerando todas as bacias, mostrou-se estável, quando considerados os dados de 2017 a 2020, com confiabilidade de $r^2 = 0,59$, estando em torno de 1.000 Kg/ano/pescador. Para a bacia do Paraguai, o rendimento também está em torno de 1.000 Kg/pescador/ano, com $r^2=0,79$. Na bacia do Paraná o rendimento se mostrou estável ao longo dos anos, com índice de confiabilidade de $r^2=0,66$. A bacia do Uruguai foi a que apresentou o menor índice de confiabilidade ($r^2=0,30$), com produção variando de 797 a 1.239 Kg/pescador/ano. Por fim, para bacia do São Francisco por apresentar baixa densidade de dados, para a qual constam em média quatro registros de pescadores por ano, não foi calculado o rendimento médio anual.

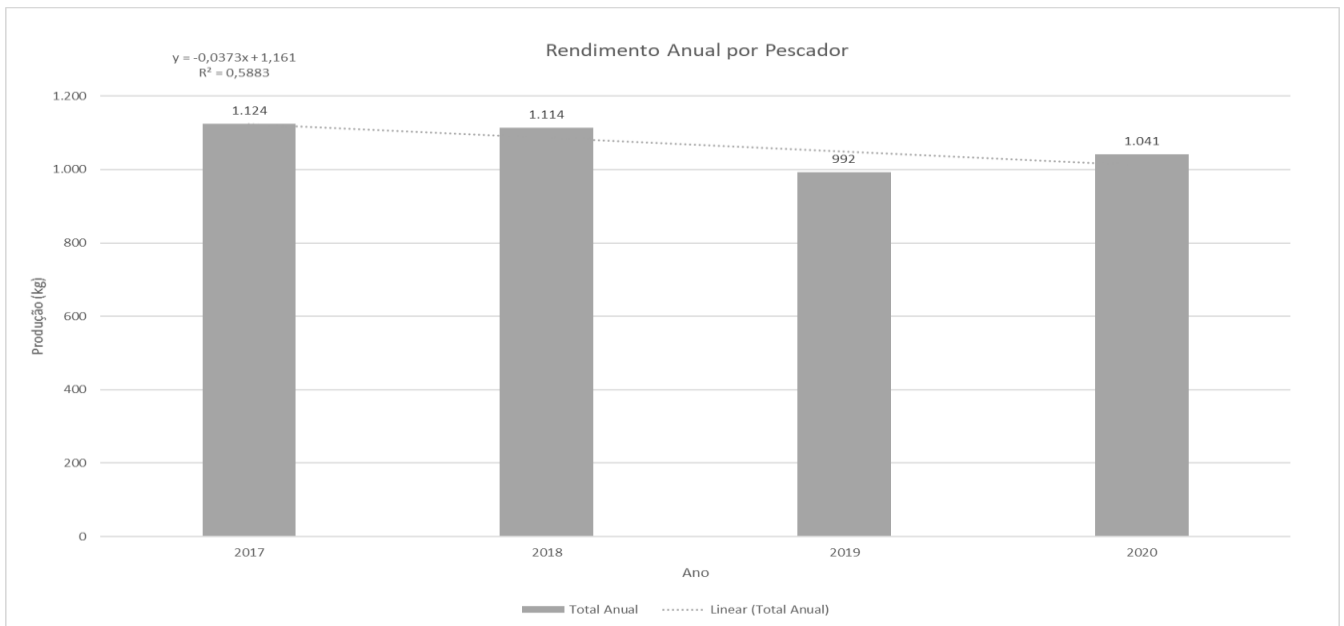


Figura 6. Rendimento anual (kg) por pescador, considerando a produção reportada para todas as bacias (Paraguai, Paraná, Uruguai e São Francisco).

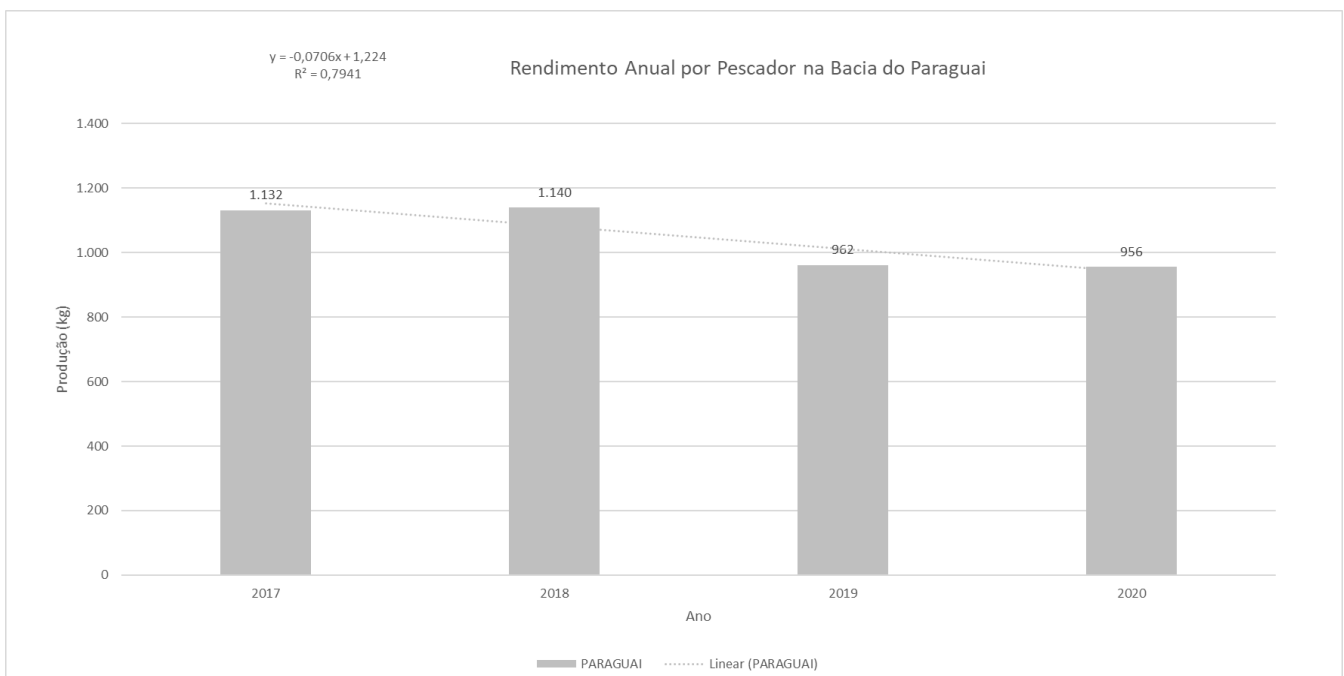


Figura 7. Rendimento anual (kg) por pescador, considerando a produção reportada para a bacia do rio Paraguai.

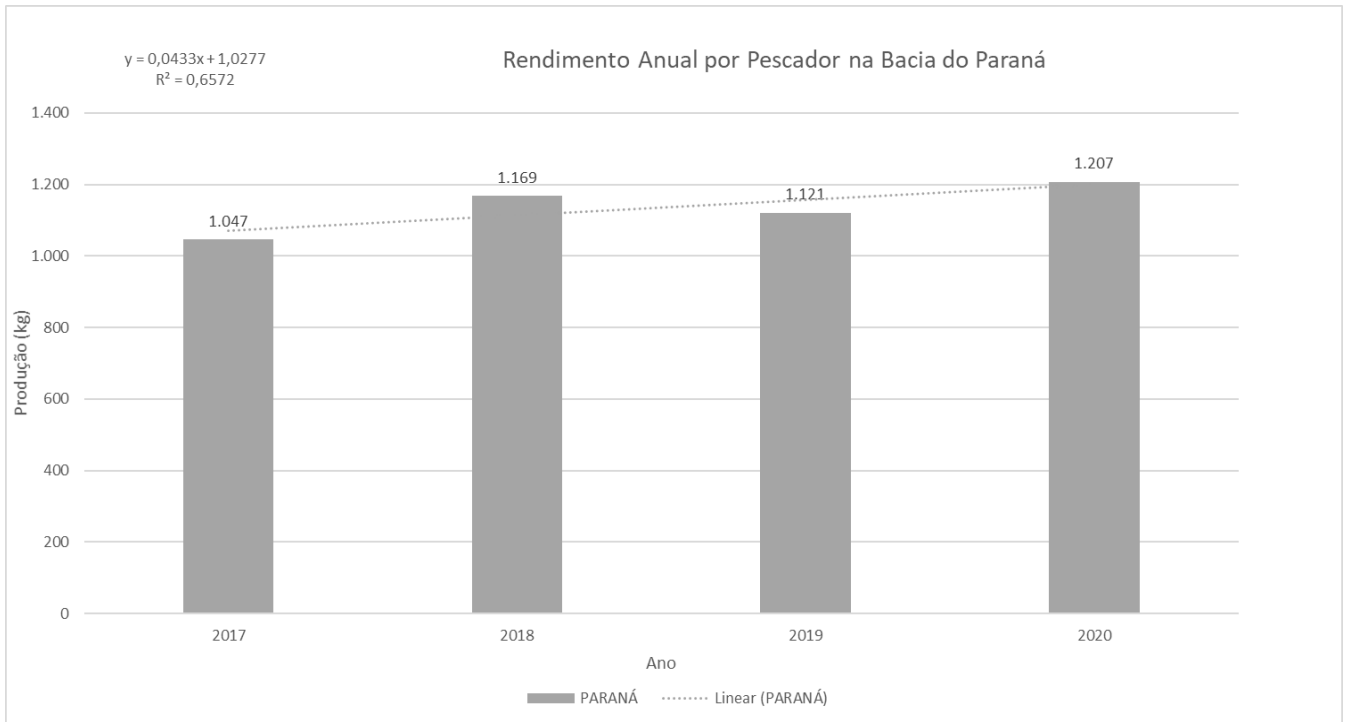


Figura 8. Rendimento anual (kg) por pescador, considerando a produção reportada para a bacia do rio Paraná.

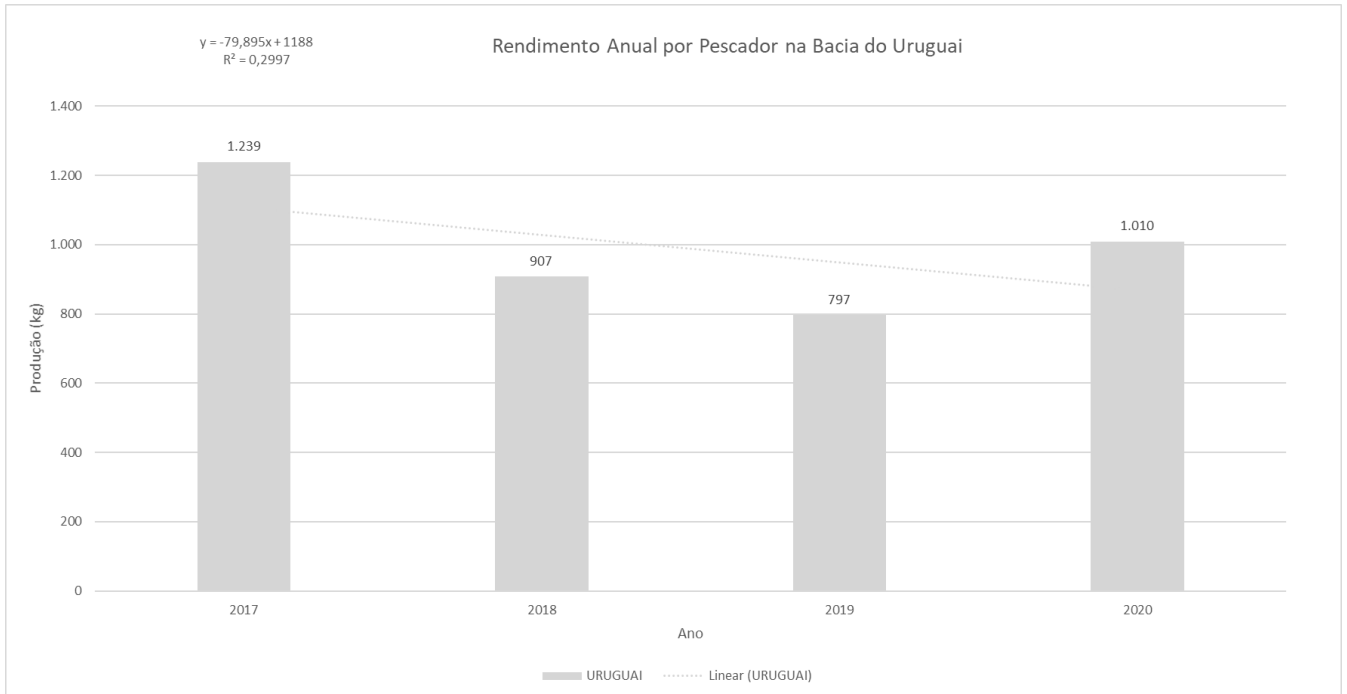


Figura 9. Rendimento anual (kg) por pescador, considerando a produção reportada para a bacia do rio Uruguai.

Assim, o rendimento médio anual, considerando os anos de 2017 a 2020, é similar entre as bacias, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6. Rendimento (t) médio anual discriminado por bacia e total (todas as bacias) considerando os dados de 2017 a 2020.

Área	Rendimento Médio Anual por Pescador (Produção(kg)/Pescador)
Área Total	1.068
Bacia Hidrográfica do Paraguai	1.047
Bacia Hidrográfica do Paraná	1.136
Bacia Hidrográfica do Uruguai	988

BACIA DO ALTO PARAGUAI

Desembarque pesqueiro

As estatísticas de desembarque não estão disponíveis de forma regular para toda a bacia. Em 1994 foi implantado o Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul - SCPESCA/MS, por meio de uma parceria entre a Secretaria de Meio Ambiente, atual IMASUL/SEMAGRO, Polícia Militar Ambiental de MS (15ºBPMA) e Embrapa Pantanal, com o objetivo de coletar, analisar e disponibilizar informações sobre a pesca na bacia do alto Paraguai. O sistema não registra informações sobre o total das pescarias e sim de uma grande amostra da pesca profissional artesanal e amadora. Com base nos dados registrados são obtidas relações, proporções e comparações das variáveis de pesca entre períodos, categorias e locais, revelando as principais tendências biológicas e socioeconômicas da atividade (Catella *et al.*, 2008, 2020). São publicados boletins anuais de pesquisa com as principais estatísticas da pesca, completando 25 anos de dados do período de 1994 a 2018. Os boletins encontram-se disponíveis para acesso na página de internet da Embrapa Pantanal e Imasul/SEMAGRO, nos links:

<https://www.embrapa.br/pantanal/publicacoes/>
<https://www.imasul.ms.gov.br/recursos-pesqueiros-e-fauna1/boletins-scpescams/>

A captura total registrada pelo SCPESCA/MS na bacia do alto Paraguai no período de 1994 a 2018 somou 15.751 toneladas, como se observa na Tabela 1. Destacamos que trata-se da captura registrada no sistema e não de uma estimativa da captura total realizada. Observa-se que os peixes de piracema, como são os mais visados, foram também os mais capturados pelos pescadores profissionais artesanais e amadores. Os peixes de piracema - pacu, pintado, piavuçu, cachara, dourado, barbado, jaú, curimbatá, jurupensém, piraputanga e jurupoca – representaram 85% da captura total, 93% da pesca profissional artesanal e 82% da pesca amadora. As demais espécies que não realizam migrações - piranha, tucunaré e “outros” – representaram, respectivamente, 15%, 7% e 18%.

O pintado foi a segunda espécie mais capturada no período de 1994 a 2018, representando 19,6% do total (Tabela 7). Como os pescadores profissionais artesanais visam

principalmente as espécies mais valiosas, o pintado foi a espécie mais capturada pela categoria, representando 34,6%, isto é, mais de 1/3 do total registrado para pesca profissional. Para a pesca amadora, o pintado foi a segunda espécie mais capturada, representando 13,6% do total do período.

Tabela 7. Captura de pescado por espécie (toneladas) para a pesca total, pesca profissional artesanal e pesca amadora registrada pelo SCPESCA/MS no período de 1994 a 2018 na bacia do alto Paraguai, MS.

Nome comum	Espécie	Total	%	P. prof	%	P. amad.	%
Pacu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	3.673	23,3	888	19,9	2.784	24,7
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	3.085	19,6	1.546	34,6	1.538	13,6
Cachara	<i>Pseudoplatystoma</i>	1.952	12,4	860	19,3	1.091	9,7
Piavuçu	<i>Megaleporinus</i>	1.396	8,9	156	3,5	1.239	11,0
Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i>	905	5,7	138	3,1	767	6,8
Piranha	<i>Pigocentrus nattereri*</i>	868	5,5	207	4,6	661	5,9
Barbado	<i>Pinirampus pirinampu**</i>	868	5,5	148	3,3	720	6,4
Jaú	<i>Zungaro jahu</i>	718	4,6	283	6,3	435	3,9
Curimatá	<i>Prochilodus lineatus</i>	236	1,5	2	0,0	234	2,1
Piraputanga	<i>Brycon hilarii</i>	226	1,4	77	1,7	148	1,3
Jurupensém	<i>Sorubim lima</i>	207	1,3	32	0,7	174	1,5
Tucunaré	<i>Cichla piquiti</i>	126	0,8	5	0,1	121	1,1
Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	117	0,7	16	0,4	100	0,9
Outros	Outras espécies	1.377	8,7	106	2,4	1.271	11,3
Total		15.751	100,0	4.466	100,0	11.285	100,0

* principal espécie de piranha; ** principal espécie de barbado

Dados obtidos pelo Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul (Albuquerque *et al.*, 2003), demonstram que a espécie mais capturada no ano de 2002 na bacia do alto Paraguai foi o pintado *P. corruscans* (145 t, 27%). Na pesca profissional, o pintado foi a espécie mais desembarcada, com o registro de 84.339,5 kg, correspondendo a 54% das capturas totais (Albuquerque *et al.*, 2003). Na pesca esportiva, o pintado foi o segundo representante mais capturado, correspondendo a 16%, com 60.295,1 kg (Albuquerque *et al.*, 2003). Outro estudo realizado na bacia do alto Paraguai, retirados de Boletins de Pesquisa e Desenvolvimento de Controle de Pescado emitidos entre 1995 a 2016, também demonstrou que os esforços da pesca comercial na bacia estão concentrados principalmente no pintado,

correspondendo 36,40% das capturas (Oliveira, 2022). Araújo *et al.* (2019) encontrou resultado semelhante sendo o pintado a espécie mais capturada na bacia do alto Paraguai entre 2004 a 2016 com 648,7 t, correspondendo a 32,2% das capturas. De acordo com Tiriba & Santana (2017), nos comércios locais da bacia do alto Paraguai, espécies consideradas nobres como o pintado possuem um valor econômico maior e, conseqüentemente, sofrem maior pressão de pesca seletiva por apresentarem maior tamanho corpóreo.

Na bacia do rio Cuiabá, a composição e procedência das capturas dos anos de 2000 e 2001 constataram que a pesca incide basicamente sobre espécies migradoras (Mateus *et al.*, 2002). Os grandes bagres foram os responsáveis por 70% do pescado desembarcado, sendo o pintado a espécie mais capturada (Mateus *et al.*, 2002).

A Embrapa Pantanal, juntamente com outras instituições parceiras, realizou um estudo da produção pesqueira para a pesca profissional artesanal em toda a bacia do alto Paraguai de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na temporada de pesca de 2018 (ANA, 2020). Este estudo foi parte do tema Ictiofauna e pesca do projeto "Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na Região Hidrográfica do Paraguai", realizados para atender uma demanda da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, com início em novembro de 2016 e término em maio de 2020.

Para este estudo, foi desenvolvida uma metodologia baseada em um plano amostral probabilístico, que permitiu obter estimativas da pesca profissional artesanal para toda a bacia, como, por exemplo, estimativa de número total de pescadores ativos, captura total da categoria, captura total por espécie, por mês, por sub-bacia, por colônia, etc.

Os estudos de estatística pesqueira realizados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2020b) para a pesca profissional e artesanal, na bacia do alto Paraguai, estimaram em 2.588 o número total de pescadores ativos em Mato Grosso do Sul. A estimativa para o desembarque anual foi de 2.105 t, dos quais 90% são peixes de piracema da região sul do Pantanal. Dados obtidos por Mateus & Penha (2007), entre maio e outubro de 2000 e março e abril de 2001 no Mercado "Antônio Moysés Nadaf" na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, demonstra que para o pintado a intensidade de recrutamento foi mais forte em outubro (período de transição entre seca e a enchente). Também foi registrado um pico mais suave no mês de maio (período da vazante). O comprimento padrão registrado neste estudo foi entre 57 e 140 cm.

Foi estimado um número total de 7.667 pescadores profissionais artesanais ativos na bacia em 2018, sendo 5.079 em Mato Grosso e 2.588 em Mato Grosso do Sul. Com média de 4 pessoas por família, estima-se que cerca de 30 mil pessoas dependem diretamente da atividade. O desembarque total da pesca profissional artesanal para a bacia em ambos os estados foi estimado em 4.995 toneladas, como se observa na Tabela 8, sendo 2.890 toneladas em Mato Grosso e 2.105 toneladas em Mato Grosso do Sul. De forma coerente com os registros obtidos pelo SCPESCA/MS apresentados anteriormente, a espécie mais capturada foi o pintado, equivalente a 1.168 toneladas e representando quase ¼ do total. Observa-se, também que em conjunto, os surubins, pintado e cachara, representaram cerca de 1/3 (1.617 toneladas) do desembarque total da Bacia.

Tabela 8. Captura total estimada (toneladas) e porcentagem por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na bacia do alto Paraguai em 2018. Crédito: (ANA, 2020).

Espécie	Total (t)	%	BAP-MT	%	BAP-MS	%
Total	4.995	100,0	2.890	100,0	2.105	100,0
Pintado	1.168	23,4	371	12,8	798	37,9
Pacu	820	16,4	449	15,6	371	17,6
Piavuçu	618	12,4	453	15,7	165	7,8
Cachara	448	9,0	265	9,2	184	8,7
Piraputanga	275	5,5	254	8,8	20	1,0
Jau	274	5,5	112	3,9	162	7,7
Barbado	229	4,6	199	6,9	30	1,4
Piau	177	3,5	134	4,6	43	2,0
Jurupoca	167	3,3	111	3,8	56	2,7
Pacupeva	158	3,2	148	5,1	9	0,4
Jurupensem	86	1,7	58	2,0	28	1,3
Dourado	38	0,8	0	-	38	1,8
Curimba	30	0,6	26	0,9	4	0,2
Outros	506	10,1	309	10,7	197	9,4

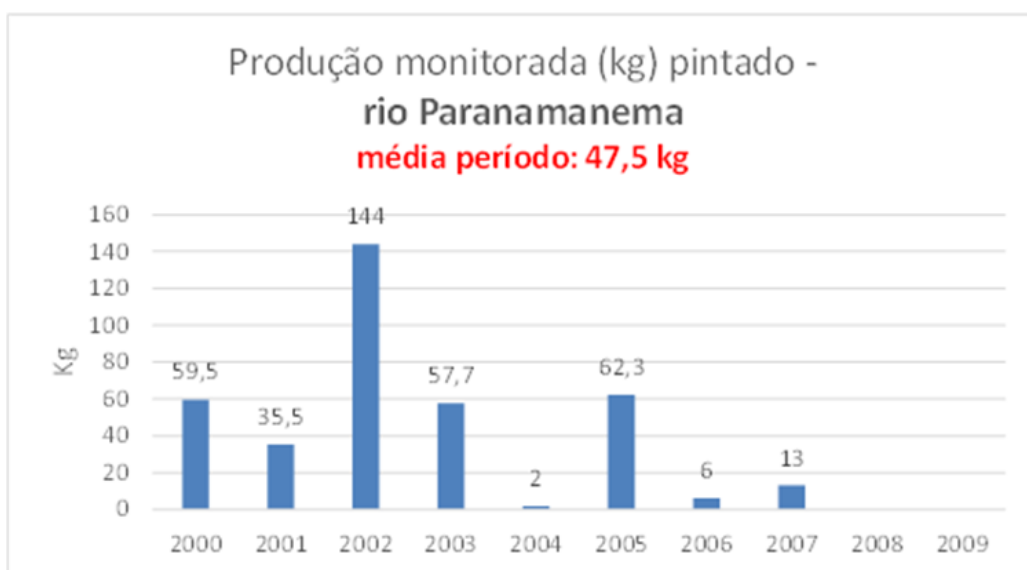
BACIA DO ALTO PARANÁ

Dados de monitoramento da pesca realizados pelo Instituto de Pesca/SAA-SP, no período de 2000/2009, mostram a presença do pintado em (kg) que varia ano a ano para os rios Paraná, Paranapanema e Grande (VERMULM JUNIOR – Série Relatórios Técnicos do IP) (Figuras A, B e C). Os maiores desembarques do pintado ocorreram no rio Paraná, e os menores no rio Paranapanema.

(A)



(B)



(C)

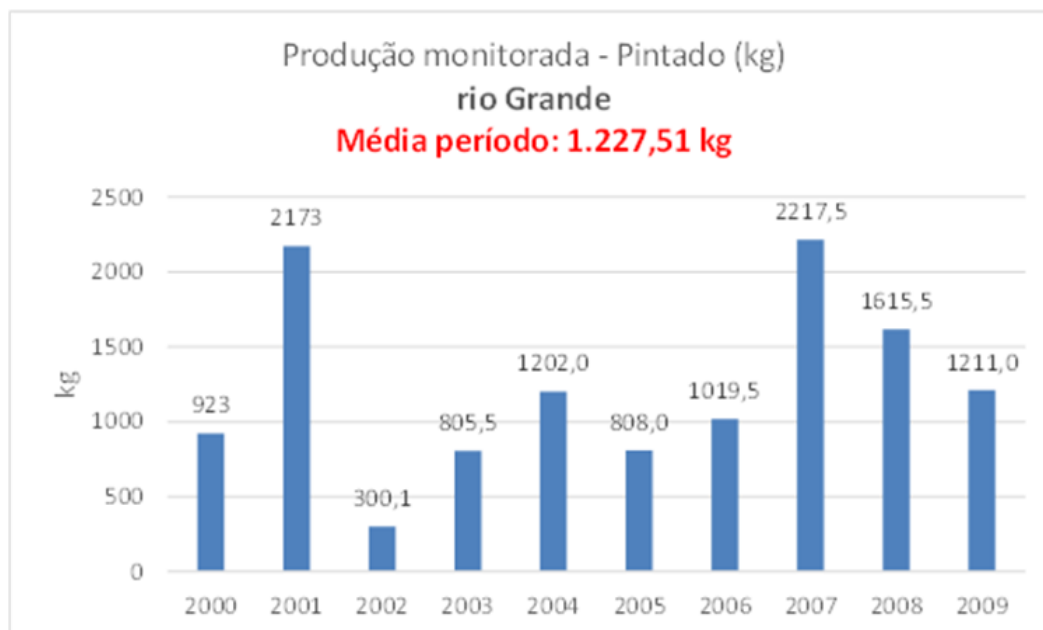


Figura 10. Desembarques do pintado nos rios Paraná, Paranapanema e Grande no período de 2000/2009 (VERMULM JUNIOR – Série Relatórios Técnicos do IP) (Figuras A, B e C).

BACIA DO SÃO FRANCISCO

A partir da organização dos movimentos sociais que ressurgiram durante o governo Lula contra a transposição do rio São Francisco organizados em torno da Articulação Popular São Francisco Vivo, foi motivada a instituição do Conselho Pastoral dos Pescadores no Norte de Minas quando em 2011 o mesmo lançou o “Diagnóstico da Pesca Artesanal no Norte de Minas Alto/Médio São Francisco”. A pesquisa levantou um total de 4.369 pescadores e pescadoras filiados às Colônias de Buritizeiro, Ibiaí, Januária, Pedras de Maria da Cruz, Pirapora, São Francisco e São Romão. O diagnóstico entrevistou 368 pescadores e pescadoras, dentre os quais 78,5% desses eram associados a colônia de pescadores. O diagnóstico levantou dados sobre: moradia, migração, trabalho, educação, comercialização, políticas públicas e direitos previdenciários, juventude na pesca, questões de gênero e raça, a relação com as igrejas, regime familiar na pesca, visões sobre os problemas no rio, além de questões sobre a organização da categoria e previdenciárias ([Diagnóstico da Pesca Artesanal no Norte de Minas Alto Médio São Francisco.pdf](#)).

Ao longo do rio São Francisco no norte de Minas Gerais, o Movimento dos Pescadores e Pescadoras Artesanais do Brasil e o Conselho Pastoral dos Pescadores iniciaram um trabalho de construção de um modelo simples e fomento do automonitoramento pesqueiro a partir de algumas comunidades de pescadores e colônias desde 2019. No início o trabalho era motivado e os próprios pescadores utilizavam apenas para fins particulares para comprovação da atividade pesqueira no pleito a direitos previdenciários, com ciência que as informações poderiam ser importantes para diversos fatores. A seguir as justificativas utilizadas e elaboradas pelos próprios pescadores para motivar o automonitoramento:

Potencialidades

- Quando houver propostas de alteração das normativas pesqueiras, vai ser possível

provar como está a produção pesqueira real no rio. Apesar de que, não é o tempo que determina a piracema, mas sim a chuva.

- Diminuir o questionamento do governo sobre a produção dos pescadores.
- Provar que a pesca é sustentável.
- Se por acaso houver um impacto, vai ter como provar que a pesca foi prejudicada.
- É papel do governo fazer a estatística pesqueira, que é feita pela declaração para manutenção do RGP. Essas estatísticas são fraudulentas; o monitoramento vai servir para contestar as declarações do governo.
- Provar a existência da pesca nas regiões.
- Provar que a renda não é per capita, sim com características próprias nas quais devem ser levadas em consideração a participação de cada membro da família.
- Comprovar a diversidade e a produtividade do rio para evitar que novas espécies se tornem ameaçadas de extinção, e assim sejam proibidas a pesca, e cancelados o defeso.
- Pescador como autor do monitoramento.

Desafios

- Os pescadores realizarem o monitoramento com consciência e sem medo.
- Fazer de forma que não invisibilize a produção da mulher em regime familiar.
- Incluir todos os gastos com comprovantes.
- Aumentar a burocracia na vida do pescador, diminuindo os seus direitos e rendimentos.
- Como expandir o trabalho para os pescadores e pescadoras fora do movimento.

Outra informação importante foi o lançamento do Observatório da Pesca Artesanal concebido pelo MPP, CPP e pesquisadores da pesca artesanal, cujos produtos foram um portal na internet e um aplicativo PWA para celulares como alternativa digital para o método de automonitoramento da pesca artesanal, para levantamento de dados sobre a produção da pesca artesanal, construído em conjunto com os pescadores e pescadoras artesanais.

No entanto, apenas com a publicação da portaria que oficializou a proibição da pesca do surubim, que os pescadores se motivaram para organizarmos as informações e a partir da colônia de pescadores de Manga elaboramos relatórios preliminares. Estima-se que nessa colônia hoje há mais de 80 pescadores e pescadoras filiados. Em um estudo preliminar com oito famílias que anotaram suas produções de julho de 2022 podemos perceber que na região a maior produção desse mês para essas oito famílias foi de Dourado, totalizando 761 quilos, cuja média do preço do quilo entre essas famílias foi de R\$17,85, sendo essa espécie somente responsável por uma receita de mais de R\$13.500,00 para essas famílias. Mas foi o Surubim, que apresentou a maior produtividade entre essas famílias, porque mesmo com uma produção total inferior da do dourado, 586 quilos, o preço médio do quilo de surubim foi de R\$26,87, resultando em uma receita de R\$15.700,00 aproximadamente para essas 8 famílias que capturaram surubim em julho.

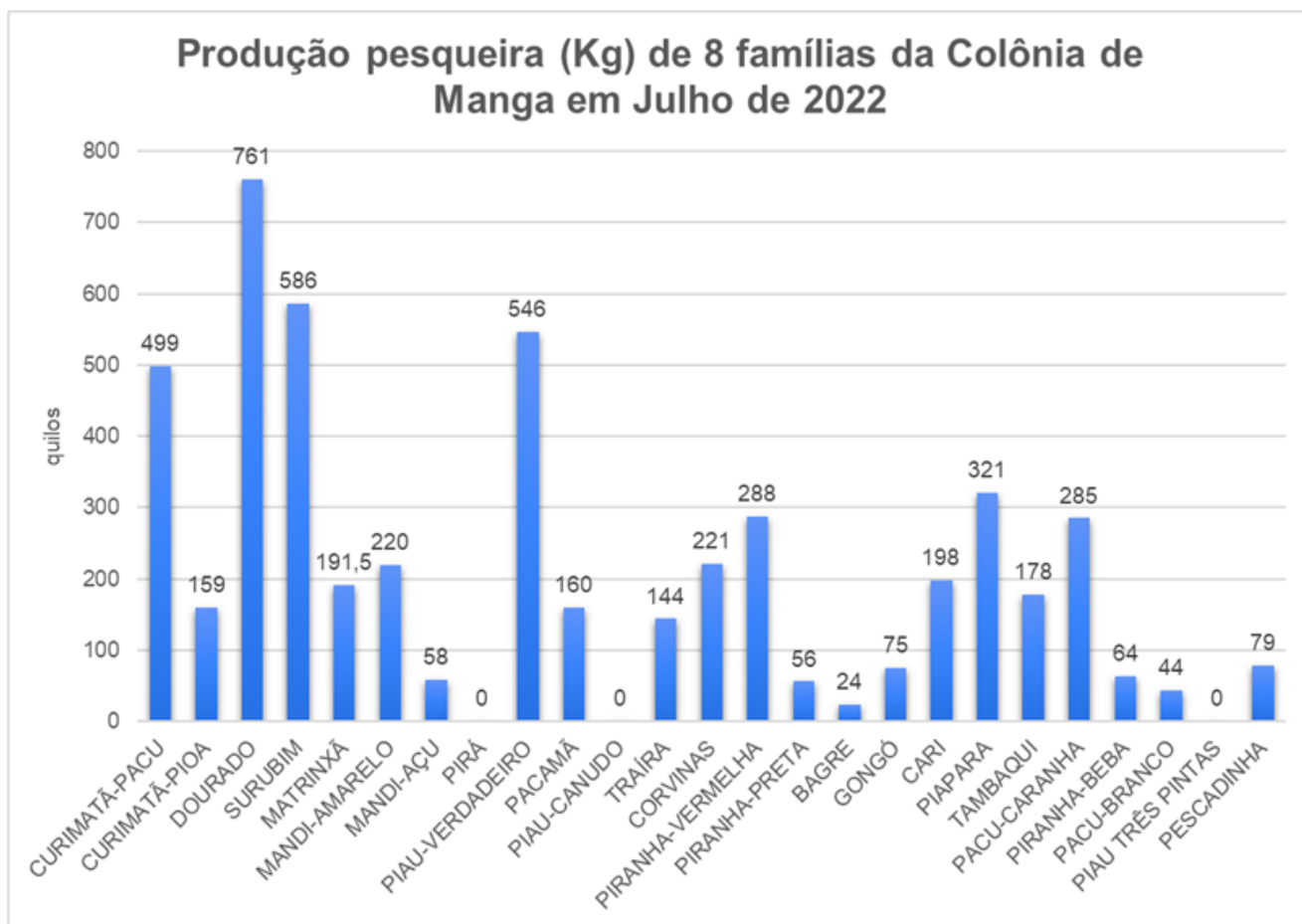


Figura 11. Gráfico da produção pesqueira de oito famílias filiadas à Colônia de Manga/MG.

Além da cidade de Manga, outros pescadores em Ibiaí, Buritizeiro e Pedras de Maria da Cruz, de colônias e organizações de pescadores têm suas informações de pescarias organizadas, com potencial para implantação do plano de recuperação do surubim pintado. Por outro lado, sabemos que as informações ainda são bastante limitadas, mas apontam para a importância de se manter sistemas de monitoramento/estatística pesqueira na bacia do rio São Francisco. Estudos de caso podem ser importantes, mas não representam o conjunto da bacia. Como as diferenças atuais causadas pela ação antrópica (barragens, mineração, irrigação, transposição, etc) são muito marcantes, é necessário ter atenção para informações não sistemáticas para não coibir/proibir através de regras comuns para a bacia todas as situações expressadas apenas numa região. O fato da parte mais baixa da bacia ter uma sequência grande de barragens é possível estar interferindo nos processos de reprodução e de crescimento de diversas espécies que necessitam de ambientes lóticos para sua estratégia de reprodução.

3.2.3. Patamar atual de sustentabilidade das pescarias que interagem com a espécie ameaçada

Não há informações disponíveis e atualizadas para a maior parte da área de

distribuição do pintado.

Uma análise realizado no Pantanal Sul com dados entre 1994 e 1999 não mostraram indicativos de sobrepesca para o pintado (*P. corruscans*) o que foi confirmado por outros estudos realizados no rio Cuiabá (Mateus & Estupiñán, 2002; Mateus & Petrere, 2004; Mateus *et al.*, 2007; Penha & Mateus, 2007).

Para as principais espécies capturadas na bacia do alto Paraguai em Mato Grosso do Sul, foi realizado um estudo de avaliação do nível de exploração dos estoques com base nos dados registrados pelo SCPESCA/MS entre 1994 e 1999, utilizando um "modelo de produção excedente" que relaciona a produção pesqueira anual com o esforço pesqueiro empreendido (Catella, 2001; Catella *et al.*, 2002; Mateus *et al.*, 2011). Os resultados mostraram que a produção pesqueira anual do pintado respondeu positivamente ao esforço pesqueiro empreendido, revelando que não havia indicativo de sobrepesca para a espécie. Estes resultados foram confirmados pelo estudo de Mateus & Petrere (2004) realizado para o pintado na sub-bacia do rio Cuiabá, MT, utilizando "modelo de rendimento por recruta", que também não apontou indicativo de sobrepesca para a espécie.

Sousa *et al.* (2008) relatam que o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e a cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum*) são as espécies mais capturadas pela pesca predatória nas baías Chacororé e Sinhá Mariana, ambas localizadas no município de Barão de Melgaço. Mateus *et al.* (2004) citam a espécie mais pescada no período de estudo, na bacia do rio Cuiabá. Diversos autores apontam a pesca predatória da espécie como um dos maiores impactos, considerando a qualidade de sua carne, por ser uma das espécies mais comercializadas e de grande valor econômico (Francine *et al.*, 2007; Pazianoto *et al.*, 2013; Barzotto *et al.*, 2015; Baggio *et al.*, 2016).

3.2.4. Caracterização das capturas incidentais e fauna acompanhante

Não há informações disponíveis.

3.2.5. Panorama socioeconômico

Dados socioeconômicos relacionados à atividade de pesca do pintado nas bacias hidrográficas, como número de pescadores e valores de comercialização, foram apresentados nos itens 3.2.1 e 3.2.2.

Em termos globais, a pesca continental fornece alimentos para bilhões e sustento para milhões de pessoas em todo o mundo (FAO, 2014; Matsumoto, 2022), com cerca de 90% dos pescadores envolvidos na pesca de pequena escala (FAO, 2016). Esta atividade é importante para as populações envolvidas, o patrimônio cultural e o comércio (FAO, 2020), contribuindo para a segurança alimentar e econômica, fornecendo fonte primária de proteína animal, nutrientes essenciais e meios de renda (Welcomme *et al.*, 2010). Além disso, a pesca continental valoriza os pescados, vincula os praticantes ao território, incentiva a manutenção do ambiente e o ecoturismo (Ceregato & Petrere, 2002) e cria oportunidade de emprego em serviços secundários, como o fornecimento e manutenção dos equipamentos de pesca, processamento e distribuição (Welcomme *et al.*, 2010), além de representar a principal fonte

de renda e segurança alimentar desta parcela da população.

Por isso, é necessário contemplar uma análise socioeconômica sobre os efeitos causados pelo impacto do repesamento e da aplicação de regras mais restritivas à captura de espécies migradoras.

3.3. Panorama do ordenamento das pescarias que capturam a espécie ameaçada

Atualmente, as regras vigentes voltadas especificamente para a espécie *Pseudoplatystoma corruscans* são as de tamanho mínimo de captura, listadas na Tabela 9.

Essa sistematização de normas demonstra que o regramento não é único para todas as bacias, sendo estabelecido desde o tamanho mínimo de 90 cm (noventa centímetros) nos estados de São Paulo e Paraná, até 80 cm (oitenta centímetros) na bacia do Paraná como um todo, por exemplo. Destaca-se que essa diversidade de regras quanto ao tamanho mínimo de captura refere-se apenas às normas federais e inclui regramentos publicados desde a década de 1990, possivelmente desatualizados. Além disso, ressalta-se que, no caso de haver sobreposição de normas, é válida a regra mais restritiva, neste caso, aquela com maior tamanho mínimo.

Tabela 9. Lista de tamanhos mínimos de captura do Pintado/Surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*), discriminados por área (bacia hidrográfica (BH) e estado), estabelecidos em normas federais vigentes.

Área	Tamanho mínimo de captura	Ato normativo
BH do rio Paraná	90 cm	HYPERLINK "http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0026-030909.PDF"Instrução Normativa IBAMA nº 26, de 2 de setembro de 2009
RS, SC, PR, SP, RJ e ES	80 cm	HYPERLINK "https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/legislacao-geral-da-pesca/portaria-ibama-ndeg-25-n-9-de-marco-de-1993.pdf/view"Portaria IBAMA N° 25-N, 9 de março de 1993
BH do rio São Francisco	80 cm	HYPERLINK "https://drive.google.com/file/d/10w0S0xBgQJoH60WBR2h3C1yP1hCzwOW0/view?usp=sharing"Portaria IBAMA N° 18, de 11 de junho de 2008
BH do rio Paraguai	85 cm	HYPERLINK "https://sisatos.agricultura.gov.br/atos/detalhar/7326"Portaria IBAMA nº 03, de 28 de janeiro de

Além do tamanho mínimo de captura, incide sobre o Pintado/Surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*) as normas gerais das bacias hidrográficas dos rios Uruguai, Paraná, Paraguai e São Francisco, que totalizam 15 (quinze) normas federais, expostas na [Tabela 11](#).

Primeiramente, observamos os períodos de defeso vigentes para essas bacias expostos na Tabela 10. Destaca-se que, para todas as áreas de ocorrência do Pintado/Surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*) existe uma paralisação de pesca entre os meses de novembro e janeiro. Para aquelas regiões em que o período de defeso inicia em outubro não há proibição no mês de fevereiro e para aquelas em que há proibição de pesca no mês de fevereiro o período de defeso inicia apenas em novembro. Assim, para todas as regiões, o período de defeso se limita à 4 (quatro) meses e ocorre durante o verão.

Tabela 10. Períodos de defeso vigentes para as bacia hidrográficas (BH) de ocorrência do Pintado/Surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*).

Área	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
BH do rio Paraná												
BH do rio Paraguai												
BH do rio Paraguai no Estado do Mato Grosso												
BH do rio São Francisco												
BH do rio Uruguai												

Existem, ainda, regras complementares, como aquelas relacionadas à proibição de pesca em determinadas áreas ou com o uso de petrechos específicos. Em análise a Tabela 11 tem-se a Instrução Normativa IBAMA nº 43, de 23 de julho de 2004, que estabelece regras gerais para a pesca continental. Nesse sentido, destacam-se a proibição da pesca a menos de 200 m (duzentos metros) a montante e a jusante de cachoeiras e corredeiras e a proibição do método de arrasto.

Por conseguinte, as normas da bacia hidrográfica do rio Paraná, além de estabelecerem restrições quanto ao uso dos petrechos de pesca, trazem uma série de áreas proibidas, por exemplo, regiões específicas da bacia, como a região a jusante da barragem da Usina Hidrelétrica (UHE) Funil nos municípios de Lavras e Perdões e a ponte rododiferroviária que interliga os municípios de Lavras e Ribeirão Vermelho, ambos no estado de Minas Gerais. Além disso, destacam-se a proibição de pesca a menos de 1.500 m (mil e quinhentos metros) a montante e jusante de barragens de UHE's, de mecanismos de transposição de peixes, de cachoeiras e de corredeiras; a menos de 500 m (quinhentos metros) de confluências e desembocaduras de rios, lagoas, canais e tubulações de esgoto; e em lagoas marginais (Tabela 11).

Ademais, para a bacia do rio Paraná, durante o período de defeso, é permitida a pesca de espécies não nativas e híbridas em reservatórios com o uso de linha de mão/vara, caniço simples, com molinete ou carretilha (Tabela 11).

Na bacia hidrográfica do rio Paraguai, é proibida a pesca a menos de 1.000 m (mil metros) a montante e a jusante de barragens; a menos de 200 m (duzentos metros) de cachoeiras e corredeiras, olhos d'água e nascente; e a menos de 1.000 (mil metros) de ninhais. Além disso, é proibido a pesca na modalidade lambada e corrico. Atualmente, não há regramentos referentes à pesca de espécies alóctones, exóticas ou híbridas nessa bacia (Tabela 11).

Na bacia hidrográfica do rio Uruguai é proibida a pesca a menos de 1.500 m (mil e quinhentos metros) a montante e a jusante de barragens de UHE's, de mecanismos de transposição de peixes, de cachoeiras e corredeiras; a menos de 500 m (quinhentos metros) de confluências e desembocaduras de rios, lagoas, canais e tubulações de esgoto; e nas lagoas marginais. Além disso, há proibições de pesca em áreas específicas, como as que incidem sobre os arredores da UHE de Itá (SC) e de Machadinho (RS). Nesta bacia, especificamente no estado do Rio Grande do Sul, o tamanho mínimo de malha é de 120 mm (cento e vinte milímetros) (Tabela 11).

Na bacia hidrográfica do rio São Francisco é proibida a pesca a menos de 1.000 m (mil metros) a montante e a jusante de barragens; a menos de 200 m (duzentos metros) a montante e a jusante de cachoeiras e corredeiras; e nas lagoas marginais. Além disso, é proibida a pesca a menos de 200 m (duzentos metros) da confluência do rio São Francisco com os seus afluentes. Esta bacia também possui normas referentes aos tipos de petrecho que podem ser utilizados. A malha mínima permitida na bacia do rio São Francisco é de 120 mm (cento e vinte milímetros) e as redes devem estar dispostas a uma distância mínima de 150 m (cento e cinquenta metros), porém, para o reservatório de Três Marias, em Minas Gerais, a malha deve ser igual ou superior a 100 mm. Além disso, durante o período de defeso, é permitida a realização de competições de pesca de espécies alóctones, exóticas e híbridas em reservatórios.

Sobre todos os regramentos incidem a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e o Decreto 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

Informações mais detalhadas sobre as normas que incidem sobre a pesca de pintados estão disponíveis em <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1mhlqO9Eca0wVhHV5cHoDSoN-3gIp9XD51eba9SBX9S8/edit?usp=sharing>.

Tabela 11. Normas gerais das bacias hidrográficas dos rios Paraguai, Paraná, São Francisco e Uruguai.

BACIA DO ALTO PARAGUAI (BAP)

IN IBAMA Nº 201/2008, Portaria IBAMA Nº 03/2008, IN Interministerial Nº10/2017

Petrechos	Defeso	Áreas fechadas	Outras medidas
<p>PORTARIA IBAMA Nº 03/2008</p> <p>Petrechos permitidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linha de mão • Puçá • Caniço simples • Anzóis simples ou múltiplos, vara com carretilha ou molinete • Espingarda de mergulho/arbalete/tridente (sendo vedado o emprego de aparelhos de respiração artificial) • Isca natural, isca artificial e isca viva autóctone <p>Petrechos proibidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modalidade de lambada e corrico <p>Petrechos para captura de iscas vivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caniço simples • Linha de mão • Tarrafa com altura máxima de 1,80 m; malha mínima de 20 mm, e máxima de 50 mm, confeccionada com linha de náilon monofilamento com espessura máxima de 0,40 mm; • Peneira- quadro com tela com dimensões de até 2,20 m de comprimento e 1,20 m de largura • Jiqui- petrecho com 100 cm de comprimento e 67 cm de diâmetro, revestido com tela, tendo em cada extremidade aberturas circulares de 30 cm de diâmetro em formato de funil • Covo- lata ou tubo PVC com 8,4 cm de diâmetro e 54,6 cm de comprimento, tendo em uma extremidade um funil de plástico acoplado 	<p>IN IBAMA Nº 201/2008</p> <p>Defeso: 5 de novembro ao último dia de fevereiro (MS)</p> <p>No mês de fevereiro é permitida a pesca amadora na calha do Rio Paraguai, no estado do MS, exclusivamente na modalidade pesque e solte</p> <p>INI Nº 10/2017</p> <p>1º de outubro a 31 de janeiro (MT) por causa da piracema</p>	<p>Portaria IBAMA Nº 03/2008</p> <p>< 200m a montante e a jusante de cachoeiras e corredeiras</p> <p>< 200m de olhos d'água e nascentes</p> <p>< 1000m a montante e a jusante de barragens</p> <p>< 1000m de ninhais</p> <p>IN IBAMA Nº 201/2008</p> <p>Para o trânsito de embarcações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toda a bacia do rio Taquari, situada a montante da ponte velha da cidade de Coxim; • Toda a bacia do rio Miranda, situada a montante da ponte velha da cidade de Miranda, acesso ao município de Bodoquena; • Toda a bacia do rio Aquidauana, situada a montante da ponte velha que liga as cidades de Aquidauana e Anastácio; 	<p>Portaria IBAMA Nº 03/2008</p> <p>Tamanho mínimo de 85 cm (MT e MS)</p> <p>IN IBAMA Nº 201/2008</p> <p>Declaração de estoque no 2º dia útil após o início do defeso</p> <p>Estabelecer a cota diária de três quilos de peixe ou um (um) exemplar de qualquer peso, por pescador, para fins de subsistência, respeitados os tamanhos mínimos de captura estabelecidos pela legislação, para cada espécie</p>

BACIA DO ALTO PARANÁ

IN IBAMA Nº 26/2009, IN IBAMA Nº 25/2009, IN SAP/MAPA Nº 9/2020, IN IBAMA/SP/MS Nº 03/2004

Petrechos	Defeso	Áreas fechadas	Outras medidas
<p>IN IBAMA Nº 26/2009 e IN IBAMA SP/MS Nº 03/2004</p> <p>Petrechos permitidos:</p>	<p>IN IBAMA Nº 25/2009</p> <p>Defeso:</p>	<p>IN IBAMA Nº 26/2009</p> <p>< 1500 m a montante e a jusante de barragens</p>	<p>IN IBAMA Nº 26/2009</p> <p>Tamanho mínimo de 90 cm (SP) e 95 cm (MS)</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Espinhel com isca-viva (piaus e piaparas) • Chuveirinho com iscas artificiais • Pesca de linha com isca-viva • Rede de emalhar com malha 14 a 18 cm • Pesca de batida (de emalhe) • Vara e anzol • Pesca de rodada • Anzol de galho (isca-viva) • Tarrafa com malha igual ou superior a 80mm • Linha de mão, caniço simples, caniço com molinete ou carretilha, isca natural ou artificial com ou sem garatêia nas modalidades arremesso e corrico • Pesca subaquática amadora com arpão; • Pesca esportiva com isca-viva (tuvira) <p>Petrechos proibidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trapiche ou plataforma flutuante de qualquer natureza • Materiais perfurantes, tais como: arpão, arbaletes, fisga, bicheiro e lança • Tapagem, pari, covó, cercada ou qualquer aparelho fixo com função de veda • Espinhéis e redes com cabos metálicos • Petrechos com comprimento maior que 1/3 da largura do ambiente aquático • Aparelhos de respiração e iluminação artificial na pesca subaquática (exceto para pesquisa autorizada) • João bobo, bóia, galão ou cavalinho • Materiais contundentes ou perfurantes • Pesca de lambada, batida, batição ou rela • Feiticeira ou tresmalho 	<p>1º de novembro a 28 de fevereiro (piracema)</p> <p>Pesca permitida para espécies não nativas com uso de linha e anzol</p> <p>No trecho entre a barragem de Porto Primavera e Itaipu, no período do defeso, a pesca pode ser realizada exclusivamente na margem somente na modalidade linha-anzol, vedada a pesca embarcada</p> <p>Pesca amadora permitida</p> <p>Proibido campeonatos de pesca em rios e para espécies nativas</p> <p>Durante o transporte, o produto da pesca oriundo de locais com período de defeso diferenciado deverá estar acompanhado de comprovação de origem</p>	<p>de UHE e de mecanismos de transposição de peixes</p> <p>< 1500 m a montante e a jusante de cachoeiras e corredeiras</p> <p>< 500 m de confluências e desembocaduras de rios, lagos, canais e tubulações de esgoto</p> <p>Lagoas marginais</p> <p>No rio Bela Vista, em toda a sua extensão e nos canais e lagos artificiais do Parque da Piracema, da UHE da Itaipu Binacional</p> <p>IN IBAMA SP/MS Nº 03/2004- Proibir a pesca comercial no trecho compreendido entre UHE Engº Souza Dias (Jupia) e a Ponte Ferroviária Francisco de Sá</p> <p>No trecho compreendido a 1000 m (mil metros) a montante da barragem da UHE Engº Sérgio Motta (Porto Primavera)</p>	<p>Proibir o pescador profissional e amador de armazenar e transportar peixes sem cabeça ou em forma de postas ou filés</p> <p>IN SAP/MAPA Nº 25/2020 e IN IBAMA Nº 25/2009 Cota de captura para a pesca amadora/esportiva (10 kg + um exemplar)</p> <p>IN IBAMA Nº 25/2009 Declaração de estoque no 2º dia útil após o início do defeso- IBAMA ou órgão competente</p> <p>Para a pesca artesanal profissional, não há cota de captura, porém sem uso de rede de emalhe, podendo ser realizada somente na modalidade linha-anzol</p> <p>Proibir a realização de competições de pesca, tais como: torneios, campeonatos e gincanas (não se aplica para competições realizadas em reservatórios)</p> <p>Permitir aos pescadores profissionais e amadores o transporte de pescado por via fluvial somente em locais cuja pesca embarcada é permitida</p>
---	--	--	---

Áreas fechadas (continuação)

IN IBAMA Nº 25/2009 (algumas áreas se repetem na IN IBAMA Nº 26/2009)

- Até 1500 m a montante e a jusante das barragens de reservatórios de empreendimento hidrelétrico, e de mecanismos de transposição de peixes
- No rio Grande, no trecho compreendido entre a jusante da barragem da UHE Funil nos municípios de Lavras e Perdões, e a ponte rodoferroviária que interliga os municípios de Lavras e Ribeirão Vermelho, ambos no estado de Minas Gerais
- No rio Grande, no trecho a jusante da UHE de Porto Colômbia até a ponte Engenheiro Gumercindo Penteado, exceto para fins de transporte, embarque e desembarque, em que se considera como ponto de referência o Porto Sakuma na margem do estado de São Paulo e o Porto Rio Grande na margem do estado de Minas Gerais

- No rio Parnaíba, no trecho compreendido entre a jusante da barragem da UHE São Simão e a ponte rodoviária da BR 365
- No rio Parnaíba, no trecho entre a UHE Itumbiara e a ponte rodoviária da BR 153 nos municípios de Itumbiara e Araporã
- No rio Parnaíba, no trecho compreendido entre a jusante da UHE de Emborcação até a ponte Estelita Campos na BR 050
- No rio Mogi-Guaçu, até 2000 m a montante e a jusante da corredeira, situada próxima à ponte do bairro Taquari-Ponte, no município de Leme/SP
- No rio Pardo/SP, no trecho compreendido entre a jusante da barragem da UHE de Limoeiro até sua foz
- No rio Paranapanema, no trecho entre a barragem de Rosana/SP e a sua foz, na divisa dos estados de São Paulo e Paraná (Porto Maringá)
- No rio Tietê, no trecho compreendido entre a jusante da barragem da Usina de Nova Avanhandava até a foz do Ribeirão Palmeiras, no município de Buritama/SP
- Nos rios da Prata, Tejuco, Quebra-Anzol, Salitre e seus respectivos afluentes, no estado de Minas Gerais; Nos rios Aguapeí, do Peixe, Santo Anastácio, Anhumas, Xavantes, Arigó, Veado, Moinho e São José dos Dourados (afluentes do rio Paraná), Três Irmãos, Jacaré-Pepira e seus respectivos afluentes, no estado de SP; rio Iguazu e rios com afluição direta ao reservatório de Itaipu, bem como os rios Ocoí, São Francisco Falso, São Francisco Verdadeiro, Arroio Guaçu, Ivaí, Piquirí, das Cinzas, Tibagi e seus afluentes no estado do Paraná
- No rio Bela Vista, em toda a sua extensão e nos canais e lagos artificiais do Parque da Piracema, da UHE Itaipu Binacional, no estado do Paraná
- Nos corpos d'água de domínio dos estados em que a legislação estadual específica assim o determinar
- Nos entornos do Parque Estadual do Morro do Diabo (SP), do Parque Estadual do Rio do Peixe (SP), do Parque Estadual do Rio Aguapeí (SP), da Estação Ecológica do Mico-Leão-Preto (SP), do Parque Estadual de Ivinhema (MS), do Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS), da Estação Ecológica do Caiuá (PR) e do Parque Nacional do Iguazu (PR)

BACIA DO SÃO FRANCISCO			
Portaria IBAMA Nº18/2008, Portaria IBAMA Nº50/2007			
Petrechos	Defeso	Áreas fechadas	Outras medidas
<p>Portaria IBAMA Nº 18/2008</p> <p>Petrechos permitidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linha de mão ou vara, molinete ou carretilha, com iscas naturais ou artificiais • Rede de malha igual ou superior a 100mm, no reservatório de Três Marias, em MG • Rede de emalhar fixa, com malha igual ou superior a 140mm, instalada a uma distância mínima de 150m uma da outra • Caceia, com malha igual ou superior a 140mm • Linha de mão, caniço simples, molinete ou similares • Espinhel com cabo não metálico <p>Petrechos proibidos:</p>	<p>Portaria IBAMA Nº 50/2007</p> <p>Defeso: 1º de novembro a 28 de fevereiro</p> <p>Nas lagoas marginais, o período de defeso é de novembro a abril</p>	<p>Portaria IBAMA Nº 18/2008</p> <p>A menos de 200 m a montante e a jusante de cachoeiras e corredeiras</p> <p>A menos de 200 m da confluência do rio São Francisco com seus afluentes</p> <p>Rio das Velhas (MG) e seus afluentes, desde as suas nascentes até a desembocadura no rio São Francisco</p> <p>Rio Paraopeba (MG) e seus afluentes, desde as suas nascentes até o</p>	<p>Portaria IBAMA Nº 18/2008</p> <p>Tamanho mínimo de 80cm</p> <p>Portaria IBAMA Nº 50/2007- Declaração de estoque no 5º dia útil após o início do defeso- órgão competente</p> <p>Proibir a realização de competições de pesca, tais como: torneios, campeonatos e gincanas (não se aplica para competições realizadas em reservatórios)</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Rede de tresmalho ou feiticeira • Rede de emalhar que ocupe toda a coluna d'água • Armadilhas tipo tapagem, pari, cercada ou qualquer aparelho fixo com o objetivo de veda • Aparelhos de respiração artificial na pesca subaquática • Fisca, gancho e garateia no método de lambada • Atrativos luminosos • Petrecho que o comprimento ultrapasse 1/3 da largura do ambiente aquático • Redes de emalhar a menos de 150 m umas das outras • Pesca de batção, batida ou rela • Pesca de lambada • Pesca de arrasto • Proibição da rede de emalhar à deriva de fundo, na bacia do rio São Francisco, no trecho compreendido entre suas nascentes e a barragem do reservatório de Luiz Gonzaga/Itaparica- PE/BA <p>Petrechos para captura de iscas vivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarrafa para captura de iscas com altura de até 2 m, com malha entre 20 e 30 mm, com fio de diâmetro máximo de 0,20 mm 		<p>limite com reservatório de Três Marias</p> <p>Rio Pandeiros (MG) e seus afluentes, desde as suas nascentes até a desembocadura no rio São Francisco</p> <p>Portaria IBAMA Nº 50/2007- < 500 m a montante e a jusante de barragens</p> <p>< 200 m a montante e a jusante de cachoeiras e corredeiras</p> <p>< 500 m de confluências e desembocaduras de rios, lagoas, canais e tubulações de esgoto</p> <p>Lagoas marginais</p>	<p>Nos rios e reservatórios da bacia do rio São Francisco, o limite de captura e transporte será de cinco quilos (5 kg) + um exemplar</p> <p>O transporte, a comercialização, o beneficiamento, a industrialização e o armazenamento dos peixes nativos ou híbridos, provenientes de pisciculturas ou pesque-pague/pesqueiros somente serão permitidos se acompanhados por documento fiscal ou comprovação de origem</p>
---	--	---	--

<p align="center">BACIA DO URUGUAI IN IBAMA Nº193/2008, Portaria IBAMA Nº 92/2000, Portaria IBAMA Nº35-N/1999, Portaria SUDEPE Nº N-38/1986</p>			
Petrechos	Defeso	Áreas fechadas	Outras medidas
<p>IN IBAMA Nº 193/2008 e Portaria SUDEPE Nº N-38/1986</p> <p>Petrechos permitidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linha de mão ou vara • Malha com tamanho mínimo de 120mm (bacia do Uruguai, no Estado do RS) 	<p>IN IBAMA Nº 193/2008</p> <p>Defeso: 1º de outubro a 31 de janeiro (estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul) - fica proibida a pesca de qualquer categoria, modalidade e petrecho, durante o período citado</p> <p>Proibido as competições de pesca em águas da BH do rio Uruguai</p>	<p>IN IBAMA Nº 193/2008</p> <p>< 1500 m a montante e a jusante de barragens de UHE e de mecanismos de transposição de peixes</p> <p>< 1500 m a montante e a jusante de cachoeiras e corredeiras</p> <p>< 500 m de confluências e desembocaduras de rios, lagoas, canais e tubulações de esgoto</p> <p>Lagoas marginais</p> <p>Trecho compreendido entre a saída de água da casa de força até a barragem do reservatório de UHE</p> <p>1500 m a jusante da saída de água da casa de força de UHE</p> <p>No rio Uruguai, entre a foz do rio Macaco Branco, Município de Itapiranga/SC e o rio Lajeado São Francisco, Município de Alto Uruguai/RS</p>	<p>IN IBAMA Nº 193/2008</p> <p>Limite de captura e transporte de até cinco quilos (5kg) no período de defeso</p> <p>Declaração de estoque no 5º dia útil após o início do defeso- IBAMA</p> <p>Proibir, no período de defeso, a realização de competições de pesca em águas da BH do rio Uruguai</p>

	<p>durante o período de defeso</p> <p>Durante o transporte, o produto da pesca oriundo de locais com período de defeso diferenciado deverá estar acompanhado de comprovação de origem</p>	<p>No rio Uruguai, desde a barragem do reservatório da UHE Machadinho até a foz do rio Ligeiro</p> <p>No rio Forquilha ou Inhandava, até a distância de 3500 m a montante da foz com o rio Pelotas</p> <p>A confluência do rio Ibicuí com o rio Uruguai até o Parque Municipal de Uruguaiana, incluindo a Ilha de Japeju/RS</p> <p>No rio Uruguai a montante e a jusante dos pontos de confluência de seus tributários diretos e no interior dos tributários diretos no rio Uruguai, desde o ponto de confluência</p> <p>Portaria IBAMA Nº 92/2000- À montante do emboque dos túneis de desvio 1 e 2, até a distância de 3300 m e à jusante do desemboque dos túneis 1 e 2, até a foz do rio Apuaê, numa distância de 6000 m, no rio Pelotas; à montante da foz do rio Forquilha ou Inhandava, no rio Pelotas, até a distância de 3500 m e em volta de todo o canteiro de obras da UHE de Machadinho (rio Pelotas)</p> <p>Portaria IBAMA Nº 35-N/1999- Até a distância de 1000 m a montante da desembocadura dos túneis e até 1500 m a jusante da desembocadura dos túneis (no local conhecido por Saltinho, Barra do rio Ariranhazinha) e em volta de todo o canteiro de obras da UHE de Itá</p>	<p>Estabelecer que o transporte, a comercialização, o beneficiamento, a industrialização e o armazenamento do pescado proveniente de piscicultura ou pesque-pague/pesqueiros só serão permitidos se originários de empreendimentos registrados no órgão competente e com nota fiscal</p>
--	---	---	--

Normas e conselhos estaduais de pesca

Após a separação do antigo estado de Mato Grosso, os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul adotaram políticas e legislações de pesca independentes. As normas estaduais definem aparelhos e locais de pesca, tamanhos de captura, cotas de captura e períodos de defeso. Ambos os estados instituíram conselhos de pesca, o que representou um primeiro avanço em direção a uma gestão participativa da pesca (Catella, 2003). O Conselho Estadual de Pesca de Mato Grosso - CEPESCA vem atuando desde 2015, contudo o Conselho Estadual de Pesca de Mato Grosso do Sul – CONPESCA funcionou no período de 1999 a 2005 e não voltou a ser convocado.

Tabela 12. Normas estaduais das bacias hidrográficas dos rios Paraguai, Paraná e São Francisco.

BACIA DO ALTO PARAGUAI (BAP) Leis e Normas Estaduais
<p>Mato Grosso do Sul</p> <p>LEI Nº 1.826, DE 12 DE JANEIRO DE 1998 Dispõe sobre a exploração de recursos pesqueiros e estabelece medidas de proteção e controle da ictiofauna e dá outras providências</p> <p>LEI Nº 5.184, DE 18 DE ABRIL DE 2018 Proibição de todas as modalidades de pesca em toda a extensão do Rio Salobra e do Córrego Azul, além da utilização de embarcações motorizadas (exceto as impulsionadas por motores com potência máxima de 20HP)</p> <p>LEI Nº 2.898, DE 29 DE OUTUBRO DE 2004</p>

A atividade de captura de iscas vivas poderá ser exercida por pescador profissional habilitado; A captura de iscas vivas poderá ser realizada em ambientes naturais ou artificiais, terrestres ou aquáticos, respeitadas as limitações administrativas de uso das áreas de preservação permanente;

O tamanho permitido para cada espécie, bem como os períodos de reprodução serão definidos em regulamento, atendendo aos estudos técnicos do Instituto do Meio Ambiente- Pantanal (IMAP);

O transporte com finalidade comercial, a estocagem e a comercialização das iscas vivas poderão ser realizadas por pessoas física ou jurídica, sujeitando ao controle e expedição de documento específico, expedido pelo órgão estadual competente;

O controle e a fiscalização das atividades de que trata esta Lei serão exercidos pelo IMAP

LEI Nº 1.653, DE 10 DE JANEIRO DE 1996

Define e disciplina a piscicultura no Estado de Mato Grosso do Sul e dá outras providências

LEI Nº 3.886, DE 28 DE ABRIL DE 2010

Dispõe sobre a pesca e a aquicultura e estabelece medidas de proteção e controle da ictiofauna, e dá outras providências

DECRETO Nº 15.375, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2020

Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 15.166, de 21 de fevereiro de 2019, que regulamenta o exercício da atividade pesqueira no âmbito do Estado do Mato Grosso do Sul, e dá outras providências;

DECRETO Nº 11.964, DE 3 DE NOVEMBRO DE 2005-

O Governo do Estado do MS proíbe a pesca no Rio Nioaque, de qualquer modalidade, com a utilização de qualquer petrecho;

No caso da pesca de subsistência exercida pelo pescador artesanal, utilizar apenas os petrechos do tipo caniço simples, linha de mão e anzol, vedado o transporte e comercialização do pescado;

As modalidades citadas não poderão ser exercidas a menos de 200 m a montante e a jusante de corredeiras e cachoeiras existentes em toda a extensão do rio;

RESOLUÇÃO SEMAC Nº 024, DE 6 DE OUTUBRO DE 2011-

Estabelece o período de defeso, destinado à proteção da reprodução da ictiofauna em águas continentais de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul (período entre 05/nov e 28/fev)

RESOLUÇÃO SEMADE Nº 15, DE 14 DE JULHO DE 2015-

Define os parâmetros para o uso de petrechos por pescadores profissionais

Mato Grosso

LEI Nº 11.959, DE 29 DE JUNHO DE 2009

Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências

LEI Nº 9.096, DE 16 DE JANEIRO DE 2009

Dispõe sobre a Política da Pesca no Estado de Mato Grosso e dá outras providências

LEI Nº 9.893, DE 01 DE MARÇO DE 2013

Modifica dispositivos da Lei nº 9.096, de 16 de janeiro de 2009, alterada pela Lei nº 9.794, de 30 de julho de 2012, e dá outras providências

BACIA DO PARANÁ				
Leis e Normas Estaduais				
Santa Catarina	Paraná	São Paulo	Minas Gerais	Goiás
<p>LEI Nº 18.189, DE 23 DE AGOSTO DE 2021-</p> <ul style="list-style-type: none"> Institui a Política Estadual de Pesca Artesanal, Industrial, Amadora ou Esportiva no Estado de Santa Catarina e dá outras providências <p>Instrução Normativa Nº 08 (IMA)-</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir documentação necessária ao licenciamento e estabelecer critérios para a apresentação dos projetos e controles ambientais para a atividade de criação de peixes 	<p>PORTARIA IAT Nº 219, DE 08 DE JULHO DE 2022-</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabelece normas e delimita locais, formas e quantidade para captura e estoque de peixes oriundos da pesca amadora e profissional, nos termos que especifica <p>PORTARIA IAT Nº 345, DE 10 DE NOVEMBRO DE 2021-</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabelece normas de pesca para o período de proteção à reprodução natural dos peixes, anualmente, de 1º de novembro de 2021 a 28 de fevereiro de 2022, na bacia hidrográfica do rio Paraná <p>RESOLUÇÃO SEDEST Nº 12, DE 18 DE MARÇO DE 2022-</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabelece a criação de área específica para a prática da pesca esportiva no rio Ivaí, proibindo a posse e abate de espécies de peixes de interesse turístico e ambiental 	<p>Instrução Normativa Nº 25, DE 1º DE SETEMBRO DE 2009-</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Instrução Normativa Nº 26, DE 2 DE SETEMBRO DE 2009-</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabelecer normais gerais de pesca para a bacia hidrográfica do rio Paraná; <p>DECRETO ESTADUAL 60.133, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2014-</p> <ul style="list-style-type: none"> Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas 	<p>DECRETO Nº 38.744, DE 9 DE ABRIL DE 1997-</p> <ul style="list-style-type: none"> Regulamenta a Lei nº 12.265, de 24 de julho de 1996, que dispõe sobre a política de proteção à fauna aquática e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura no Estado 	<p>LEI Nº 13.025, DE 13 DE JANEIRO DE 1997-</p> <ul style="list-style-type: none"> Dispõe sobre a pesca, aquicultura e proteção da fauna aquática e dá outras providências; <p>DECRETO Nº 7.862, DE 22 DE ABRIL DE 2013-</p> <ul style="list-style-type: none"> Regulamenta a atividade de aquicultura no Estado de Goiás e dá outras providências <p>Instrução Normativa SEMADS N 2, DE 6 DE MAIO DE 2020-</p> <ul style="list-style-type: none"> Fixa o período de defeso no Estado de Goiás e institui cota zero de transporte de pescado, em todas as bacias hidrográficas do Estado e dá outras providências

BACIA DO SÃO FRANCISCO		
Leis e Normas Estaduais		
Minas Gerais	Goiás	Bahia
<p>DECRETO Nº 43.713, DE 14 DE JANEIRO DE 2004</p> <ul style="list-style-type: none"> Regulamenta a Lei nº 14.181, de 17 de Janeiro de 2002, que dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquáticas e de 	<p>IN SEMARH Nº 2, DE 03 DE ABRIL DE 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> Dispõe sobre a cota zero de transporte para a pesca no Estado de Goiás 	<p>PORTARIA IBAMA Nº 59, DE 14 DE OUTUBRO DE 2003</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabelecer normas gerais e específicas para o período de proteção à reprodução natural dos peixes (piracema),

<p>desenvolvimento da pesca e da aquicultura no Estado e dá outras providências</p> <p>PORTARIA DE PIRACEMA IEF Nº 154</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispõe sobre a regulamentação da pesca na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no Estado de Minas Gerais, no período da piracema, e dá outras providências <p>Plano pesca e aquicultura CODEVASF</p> <p>LEI Nº 11.943, DE 16 DE OUTUBRO DE 1995</p> <ul style="list-style-type: none"> • Declara áreas de proteção ambiental as lagoas marginais do rio São Francisco e de seus afluentes e dá outras providências <p>LEI Nº 14.181, DE 17 DE JANEIRO DE 2002</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispõe sobre a política de proteção à fauna e a flora aquáticas e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura no Estado e dá outras providências <p>DECRETO Nº 38.744, DE 09 DE ABRIL DE 1997</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulamenta a Lei nº 12.265, de 24 de julho de 1996, que dispõe sobre a política de proteção a fauna aquática e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura no Estado 		<p>temporada 2003/2004, na bacia do rio São Francisco</p> <p>PORTARIA Nº 92, DE 6 DE NOVEMBRO DE 1995</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer normas para o exercício da pesca na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
--	--	--

3.4. Caracterização da área e outros impactos

3.4.1. Caracterização geográfica da área

Algumas informações sobre as bacias hidrográficas que abrangem a área de distribuição do pintado encontram-se descritas nos demais itens.

3.4.2. Caracterização de outros impactos

As ameaças a *Pseudoplatystoma corruscans* são destacadas por diversos autores (Francine *et al.*, 2007; Bignotto *et al.*, 2009; Mello *et al.*, 2009; Santos *al.*, 2012; Pazianoto *et al.*, 2013; Barzotto *et al.*, 2015; Baggio *et al.*, 2016; ANA, 2020) e podem ser assim elencadas: 1) represamento dos rios para construção de barragens; 2) hibridização; 3) contaminação por uso indevido de agrotóxicos; 4) drenagem de lagoas marginais; e 5) pesca predatória. Os níveis de impacto de cada ameaça são distintos a depender da área de distribuição considerada. Contudo, as barragens, a hibridização e a pesca predatória são as que causam maiores riscos para a manutenção dos estoques da espécie, afetando principalmente a reprodução e, por consequência, a capacidade de reposição dos estoques. Outros impactos relativos à diminuição do pintado em algumas regiões do rio Paraná e Grande estariam ligados pela constante alteração do nível das águas praticados pelas usinas hidroelétricas, bem como

o represamento das águas no período reprodutivo dos migradores, não dando condições para o peixe desovar (dezembro-janeiro) (Colônia de Pescadores profissional Z-28 de Rosana, Z-27 - Icém- com. pess., 2022; Z-10 MS Maria Antonia Poliano - com.pess).

Contaminação: a contaminação do habitat por metais pesados parece ser uma ameaça para algumas sub-populações (Alho & Vieira, 1997). Arantes *et al.* (2016) analisaram metais pesados (mercúrio, cádmio, zinco, cromo e chumbo) presentes no tecido de exemplares de *P. corruscans* coletados no rio Paraopeba (estado de Minas Gerais) entre 2010 e 2012, e encontraram níveis mais altos desses metais nas vísceras (parte frequentemente não consumida do pescado) do que no músculo (parte mais consumida). Porém, embora os níveis de metais bioacumulados encontrados nos músculos sejam inferiores aos níveis seguros permitidos para a saúde humana, a presença constante desses metais em níveis próximos aos seguros foi destacada como motivo de precaução. Além da toxicidade para a vida humana, nos peixes, esses elementos podem causar distúrbios no crescimento e na reprodução, bem como alterações histopatológicas na pele, brânquias, fígado, baço e rins (Vitek *et al.*, 2007 *apud* Arantes *et al.*, 2016). Os resultados indicaram, ainda, que em uma rede fluvial onde existam áreas poluídas conectadas a ambientes de boa qualidade, o consumo regular de peixes, mesmo quando esses são capturados em trechos onde os níveis de contaminação forem considerados baixos, pode oferecer risco à saúde, uma vez que *P. corruscans* é uma espécie migradora.

Barramentos: o relatório da Agência Nacional de Águas (ANA, 2020) aponta para os efeitos negativos sobre as funções ecológicas, especialmente de espécies migradoras, que podem ocorrer pelas alterações antrópicas que modificam a conectividade hidrológica, tais como barragens e desvios dos cursos naturais dos rios para irrigação, por exemplo (Greathouse *et al.*, 2006; Agostinho *et al.*, 2016 *apud* ANA, 2020). Com relação às espécies migratórias, os efeitos são imediatos, pois alterações do curso dos rios dificultam ou interrompem o fluxo migratório (Agostinho *et al.*, 2003) e impedem que os indivíduos alcancem as áreas de reprodução, induzindo a fragmentação das áreas de desova e de crescimento, e afetando a dispersão passiva dos ovos e larvas. Consequentemente, há reflexos diretos no recrutamento das populações (Petry *et al.*, 2003) e na pesca, alterando a composição e abundância dos estoques (Marmulla, 2001; Welcomme & Halls, 2004).

Adicionalmente, alterações dos cursos dos rios levam a modificações no ambiente aquático através da sedimentação, canalização, alteração no pulso de inundação, mudanças na temperatura da água e fluxo de nutrientes entre ecossistemas adjacentes (Hall *et al.*, 2011). A redução na vazão, por exemplo, poderia dificultar a deriva dos ovos e larvas e aumentar a taxa de mortalidade nessa fase, reduzindo o recrutamento. Alterações no pulso de inundação podem levar a alterações no gatilho para o desenvolvimento gonadal e migração reprodutiva, reduzindo o tamanho do estoque desovante. Mudanças no fluxo de nutrientes alteram a produtividade dos ecossistemas e podem acelerar a perda de habitats, com potenciais efeitos na cadeia alimentar, redução da biodiversidade e declínio de populações (Hall *et al.*, 2011).

Santos *et al.* (2012) apontam que os represamentos restringem grande parte do acesso dos juvenis às lagoas marginais dos sistemas de várzea, uma área de berçário crítica para a maioria das espécies migradoras, e que esforços devem ser feitos no sentido de melhorar o

acesso dos juvenis a estas lagoas marginais como forma de restaurar o pulso de inundação importante para o sucesso reprodutivo da espécie. As restrições ao fluxo de água e mudanças na sazonalidade do ciclo hidrológico dos rios, impostas pelas barragens, prejudicam sua reprodução, a qual depende das variações sazonais dos níveis de água dos rios (Agostinho *et al.*, 2003). Barzotto *et al.* (2015) destacam que, apesar de haver de três Unidades de Conservação na região do alto rio Paraná - Parque Nacional da Ilha Grande, Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema e Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, a ictiofauna local é especialmente impactada pelas barragens (Agostinho *et al.*, 2000; Sanches *et al.*, 2006), que impactam diretamente na qualidade da água, desova, e recrutamento de populações (Gomes & Agostinho, 1997; Petry *et al.*, 2003; Agostinho *et al.*, 2004b).

Nas bacias dos rios São Francisco, Paraná e Paraguai, área de distribuição do pintado, existem várias UHEs e PCHs em funcionamento, bem como várias estão em fase de implantação (Itaipu Binacional, 2010; Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco (2016 – 2025), 2016; ANA, 2020). A presença dessas barragens, como visto acima, causa grande impacto na migração e outros aspectos relacionados à história de vida dessa espécie.

Hibridação: O cruzamento com outras espécies como *Pseudoplatystoma reticulatum* e *Pseudoplatystoma corruscans* pode produzir híbridos férteis até a terceira geração, podendo cruzar com parentais em ambiente natural, causando a extinção da espécie. Cabe salientar que de 40 exemplares de pintado *Pseudoplatystoma corruscans* capturados no rio Mogi-Guaçu, no ano de 2010, após identificação através da genética molecular relatou-se 31 híbridos, evidenciando assim um possível cruzamento entre híbridos e parentais, uma vez que nesta bacia não é de ocorrência a espécie cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum*) (CEPTA e UNESP-Botucatu). Segundo Baggio *et al.* (2016), os resultados na bacia do alto rio Paraná indicam ausência de qualquer sinal de hibridação e introgressão nas larvas e adultos da população nativa de *P. corruscans*, inclusive na população do rio Ivinhema, sub-bacia que apresentou híbridos no estudo de Vaini *et al.* (2014). A captura atualmente esporádica de híbridos nesta região (E.A. Rosa, com. pess.; A.B. Silva, com. pess.; Vaini *et al.*, 2014) sugere que os híbridos capturados são provavelmente escape de pisciculturas locais, apoiando a hipótese de Prado *et al.* (2012a).

Os híbridos interespecíficos de *P. corruscans* e *P. reticulatum* são férteis e reprodutivos em cativeiro (J.A. Senhorini, com. pess.); no entanto, existem poucos dados sobre a sobrevivência e viabilidade de cepas híbridas cruzadas ou no comportamento reprodutivo de híbridos F1 na natureza. A amostra pós-F1 encontrada no rio Mogi-Guaçu fornece fortes evidências de que esses animais são capazes de se reproduzir e causar eventos de introgressão genética nas populações selvagens (Prado *et al.*, 2012).

Prado *et al.* (2012) evidenciaram a ocorrência de exemplares de híbridos interespecíficos de *Pseudoplatystoma corruscans* e *P. reticulatum* nos rios Paraná, Mogi-Guaçu (bacia do alto rio Paraná) e Aquidauana (bacia do alto rio Paraguai). No rio Paraná os híbridos ocorreram em uma frequência de aproximadamente 4% entre 51 exemplares analisados; no rio Aquidauana corresponderam a 31% das 13 amostras analisadas, enquanto que no rio Mogi-Guaçu os híbridos corresponderam a 50% dos peixes capturados. Bignotto *et al.* (2009) aponta que a integridade genética da população de *P. corruscans* no alto rio Paraná está ameaçada, por introgressão ou homogeneização genética, pela presença de híbridos e pela transposição

para montante de *P. reticulatum* através do Canal da Piracema em Itaipu.

A maior parte da produção (8.800 t) de pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), destacado na estatística do MPA, está representada pelos híbridos interespecíficos entre pintado com o jundiá da Amazônia (*Leiarius marmoratus*) ou pintado e a cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum*). Além das dificuldades em categorizar os diversos tipos de híbridos produzidos, a aquicultura continental brasileira é essencialmente extensiva, amplamente distribuída, valendo ainda concluir que a produção de híbridos no Brasil sobressalta as estatísticas oficiais. O híbrido chamado de “ponto e vírgula” obtido pelo cruzamento bi-direcional entre os parentais cachara e pintado, embora seja produzido em praticamente todo o país, ou seja, mesmo em bacias hidrográficas onde eles não ocorrem naturalmente, ainda apresentam alguns problemas de cultivo ligado ao manejo alimentar e larvicultura (Alves *et al.*, 2014).

Prado *et al.* (2012b), realizando análise citogenética, observaram que os híbridos F1 e Pós-F1 entre *Pseudoplatystoma corruscans* vs. *Pseudoplatystoma reticulatum* da bacia do alto rio Paraná são férteis, pois os híbridos F1 e pós-F1 revelaram um padrão citogenético com 56 cromossomos uniformemente distribuídos. Essa homologia na constituição cromossômica das espécies parentais geralmente resulta em emparelhamento e segregação corretos de cromossomos durante meiose, produzindo gametas viáveis em híbridos interespecíficos. Segundo Vaini *et al.* (2014), isto poderia explicar a ocorrência de híbridos pós-F1 nos rios do Mato Grosso do Sul.

4. Diagnóstico

Diagnóstico da espécie na bacia do Alto Paraguai

Na bacia do alto rio Paraguai, nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, em 2018 a pesca profissional artesanal de *Pseudoplatystoma corruscans* foi estimada em 1.168.388 kg (A. Catella, com. pess., 2020). Não existem evidências de redução acentuada da população nesta bacia. No entanto, recentemente foram registrados híbridos, chegando a mais de 10% dos indivíduos na bacia do rio Miranda, o que representa uma importante ameaça à diversidade genética das subpopulações do Pantanal Sul.

Os dados de captura do pintado, *Pseudoplatystoma corruscans*, apresentados anteriormente, obtidos por meio de diferentes metodologias, evidenciam que a espécie apresenta populações vigorosas na bacia do alto Paraguai. A espécie se destaca pela sua importância econômica e social entre as principais espécies capturadas pelos pescadores profissionais artesanais e pescadores amadores da bacia. Outro aspecto que corrobora a conservação do pintado na bacia do alto Paraguai é o fato dessa produção pesqueira ser baseada na captura de indivíduos adultos, com tamanho mínimo de 85 cm, conforme as normas dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Trata-se de uma medida muito conservadora, visto que está além do tamanho em que 100% dos indivíduos de pintado já se reproduziram (L100), que equivale a 80 cm, como verificaram Resende *et al.* (1995).

Além disso, os estudos de avaliação do nível de exploração dos estoques pesqueiros do pintado realizados por meio de diferentes metodologias no final da década de 1990 e início da

década de 2000 na bacia foram convergentes, revelando que não havia indicativo de sobrepesca para a espécie.

Vários fatores concorrem para o nível de conservação das populações do pintado, assim como das demais espécies migradoras de longa distância (peixes de piracema) na bacia do alto Paraguai. Os padrões de inundação no Pantanal ainda permanecem em um estado relativamente natural (Hamilton, 2002). Até março de 2017, havia 47 empreendimentos hidrelétricos em operação, contudo, as principais rotas migratórias dos peixes de piracema continuam livres de barramento, conforme os resultados dos "Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na Região Hidrográfica do Paraguai", apresentados em ANA (2020). Desse modo, o pintado e demais espécies migradoras têm acesso aos seus ambientes de alimentação na planície e de reprodução nas cabeceiras dos rios por meio das migrações, completando o seu ciclo de vida na bacia. Além disso, as normas estaduais de pesca de MT e MS adotaram medidas de ordenamento pesqueiro conservadoras, definindo: (i) quatro meses de período de defeso; (ii) tamanhos mínimos de captura; (iii) restrição de aparelhos de captura, permitindo-se apenas o uso do anzol para todas as categorias; e (iv) cotas de captura (Araujo *et al.*, 2019; Chiaravalotti *et al.*, 2020)

Em vista do que foi apresentado neste documento, os resultados de pesquisas e as estimativas de desembarque pesqueiro disponíveis atualmente indicam que a subpopulação do pintado, *Pseudoplatystoma corruscans*, encontra-se conservada na bacia do alto Paraguai, constituindo recursos de grande importância econômica e social para a manutenção da pesca profissional artesanal, da pesca amadora e setor turístico pesqueiro, contribuindo, também, para a pesca de subsistência na bacia. Vale destacar que a conservação do pintado, assim como das demais espécies migradoras de longa distância, deve-se, principalmente à conservação da bacia do alto Paraguai, onde as principais rotas migratórias desses peixes estão livres de barramentos, bem como às medidas de ordenamento pesqueiro vigentes no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

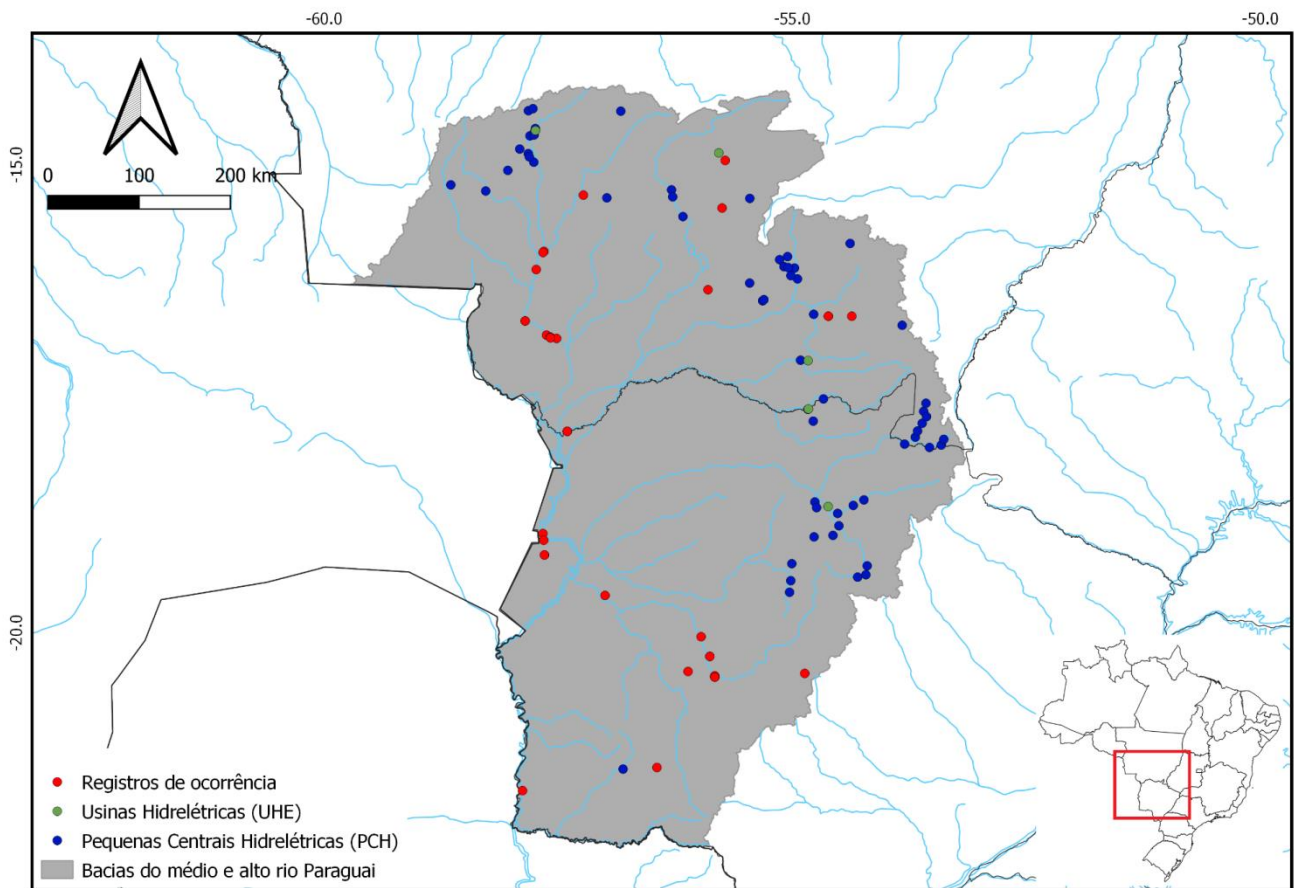


Figura 12. Mapa de distribuição do surubim pintado nas bacias do alto e médio rio Paraguai sobreposto com a presença de Usinas Hidrelétricas (pontos verdes) e Pequenas Centrais Hidrelétricas (pontos azuis). Fonte: SALVE/ICMBio (registros de ocorrência do pintado - pontos vermelhos) e ANEEL (UHEs e PCHs - pontos verdes e azuis). Elaboração: Isabel Matos Soares (ICMBio/CEPTA)

Diagnóstico da espécie na bacia do alto rio Paraná

Na bacia do alto rio Paraná, de acordo com Nupelia (1987), o surubim foi a quinta espécie em importância na pesca artesanal na parte brasileira do rio Paraná, contribuindo com 4,8% do peso total capturado. Contudo, o desembarque da espécie entre 1987 e 2005 reduziu de cerca de 6 toneladas para praticamente zero (Costa *et al.*, 2012). Atualmente a população de *P. corruscans* no alto rio Paraná está bastante comprometida, e não ocorre mais na porção média e alta do rio Paranapanema (Orsi *et al.*, 2010). Nas bacias dos rios Paranapanema e Tibagi, no estado do Paraná, por exemplo, a espécie não é mais representada na pesca comercial desde o final da década de 1990, e os exemplares capturados na pesca esportiva, são de tamanhos inferiores a 60 cm, ou seja, próximo ao tamanho de primeira maturação. A espécie não representa nem 0,001% das espécies que recrutam nessa bacia. Os pintados são extremamente raros na bacia do rio Paranapanema, e há mais de 7 anos não possuem representação de captura na pesca profissional comercial (M. Orsi, com. pess., 2019 e há um relatório de P&D de 2022).

Na porção paulista desta bacia, a composição e a proporção das capturas oriundas da atividade pesqueira artesanal profissional variam ao longo dos rios. No entanto, embora a

maior riqueza seja de espécies nativas (migratórias e sedentárias), os maiores valores de biomassa desembarcada atualmente estão concentrados nas espécies sedentárias e não nativas, em função, basicamente das alterações dos cursos dos rios como os barramentos, transformando-os em cascatas de lagos, alterando os grandes rios de águas correntes para ambientes de águas semi-lênticas ou lênticas (Agostinho *et al.*, 2007; Novaes, 2008; Maruyama *et al.*, 2009).

Considerando os dados de desembarques monitorados dos reservatórios, no período de 2011-2018 (com lacunas de informação), verificou-se que o surubim-pintado esteve em 18º lugar em volume desembarcado (0,23% do total monitorado), enquanto que no rio Grande (reservatório de Água Vermelha), esta espécie alcançou o 10º lugar (0,11%). Já nas represas dos rios Tietê e Paranapanema esta espécie não foi computada nos referidos monitoramentos.

A principal ameaça da diminuição da espécie é representada pela perda de continuidade fluvial provocada pelo represamento que impede a realização das migrações, determinando o isolamento reprodutivo das espécies como sugerido por Prado *et al.* (2017a). Todos os principais rios da bacia do alto Paraná (Grande, Tietê, Paranapanema) encontram-se profundamente alterados pela presença de barragem em cascata para produção de energia (Agostinho *et al.*, 2007; Barletta *et al.*, 2016). Outras ameaças estão relacionadas a alteração do habitat (perda de vegetação ripária, assoreamento, alteração do uso do solo), alteração do ciclo hidráulico, poluição pontual e difusa e expansão das áreas urbanas e da agricultura industrial.

Como exemplo, após a construção da usina de Itaipu, percebe-se que o desembarque pesqueiro do pintado no reservatório de Itaipu tem reduzido gradualmente. E, de 1987 a 2009, os dados revelam que houve um decréscimo de cerca de 70% na contribuição em biomassa de pintado, com a ressalva de que após o ano de 2005 a maior parte dos exemplares capturados vem apresentando porte cada vez menor, ficando, portanto, de fora do comercializado (Okada *et al.*, 1996; Agostinho *et al.*, 1999; UEM/Nupélia/Itaipu Binacional, 1999, 2001, 2002, 2004, 2010).

Há diversas alterações, em variadas intensidades na porção paulista e porções de rios limítrofes ao estado, relacionadas com a perda de vegetação ripária, assoreamento, alteração do uso do solo, alteração do ciclo hidráulico, poluição pontual e difusa e expansão de áreas urbanas e da presença da agricultura industrial.

A pesca, por ser uma atividade extrativista, retira indivíduos do ambiente, mas ao mesmo tempo depende da presença e abundância do recurso para se manter. Portanto, devem ser consideradas as diferentes tipologias de pesca presentes sendo as mais impactantes a pesca esportiva/lazer e a ilegal. A pesca artesanal visa a manutenção da espécie para sua exploração de forma sustentável tendo por objetivo a continuidade da disponibilidade/uso do recurso em longo prazo.

Outras atividades que ameaçam a espécie de interesse são representadas pela aquicultura, com os escapes de híbridos, e o repovoamento quando realizado com indivíduos com baixa variabilidade genética.

A hibridação das espécies *P. corruscans* com *P. reticulatum*, gerando os híbridos "pintachara" ou "cachapinta", têm sido relatadas em estudos onde os autores alertam quanto às consequências para estas populações já comprometidas ao longo dos anos pelos barramentos hidrelétricos, sendo estes os principais causadores da diminuição do pintado e

de outras espécies reofílicas, devido ao impedimento da realização de migrações reprodutivas necessárias.

Segundo Prado (2014), a hibridação entre espécies nativas de peixes, principalmente quando decorrente de ações humanas, tem levado a taxas crescentes de cruzamentos não naturais entre diferentes taxas, o que pode ocasionar impactos ecológicos e genéticos. As espécies de bagres, *Pseudoplatystoma reticulatum* e *Pseudoplatystoma corruscans*, têm sido afetadas pela produção induzida de híbridos na aquicultura e pelo contato destes híbridos com suas populações. Vaini *et al.* (2014), corroboram essas informações, apresentando em seus estudos resultados onde disponibilizam dados importantes quanto ao desenvolvimento e aplicação de um grupo de marcadores genéticos no estudo da diversidade genética e hibridação em populações selvagens. Tais resultados podem ser utilizados em estudos evolutivos, ecológicos e genéticos de *P. corruscans* e *P. reticulatum*, bem como parâmetros no estabelecimento de áreas a serem conservadas e em políticas de manejo. Segundo a mesma autora, a identificação fenotípica dos exemplares amostrados não correspondeu, em sua maioria, com a identificação genotípica fornecida pelos marcadores moleculares, confirmando a sua potencialidade para a identificação e manejo de matrizes puras para programas de monitoramento de híbridos e conservação de ambientes naturais, bem como auxiliar na identificação de indivíduos “puros” durante sua captura, podendo existir equívocos em sua identificação e fiscalização.

Na literatura da última década vários trabalhos relatam a presença de híbridos entre *P. corruscans* e *P. reticulatum* (Prado *et al.*, 2012). O monitoramento genético de *Pseudoplatystoma* na natureza realizado por Vaini *et al.* (2014) indica que os híbridos constituíam mais de 50% da amostra dos indivíduos por eles capturados em alguns rios da bacia do Paraguai e alto rio Paraná no Mato Grosso do Sul, sugerindo a necessidade de aplicação de técnicas moleculares combinadas com métodos de detecção visual para melhor identificar as espécies puras de híbridos. Prado *et al.* (2017a) constataram tanto a reprodução dos híbridos na natureza assim como o cruzamento deles com as espécies parentais, evidenciando riscos para as populações selvagens. Prado *et al.* (2017b) confirmaram a ocorrência de híbridos entre *P. reticulatum*–*P. corruscans* nos rios Aquidauana e Mogi-Guaçu, relacionados com escapes de pisciculturas. Baggio *et al.* (2016) confirmam a presença de proporções elevadas de híbridos em regiões com alta densidade de pisciculturas que produzem esses híbridos, como o rio Mogi Guaçu (50% – bacia do rio Paraná), o rio Ivinheima (61% – bacia do rio Paraná), e o rio Aquidauana (30,75% – bacia do rio Paraguai). Freitas-Souza *et al.* (2022) estudaram ovos e larvas de sete pontos no rio Mogi-Guaçu e além de verificar a presença de híbridos se reproduzindo também confirmaram o retrocruzamento deles com a espécie parental.

O surubim-pintado é uma espécie de alto valor social, econômico, cultural e recreacional. A pesca do pintado é importante para as populações ribeirinhas locais, envolvendo o seu patrimônio cultural, além das questões econômicas de venda e mercado. Contribui para a segurança alimentar e econômica, fornecendo fonte primária de proteína animal de alta qualidade, nutrientes essenciais e meios de emprego e renda.

Atualmente, pela escassez da espécie em algumas regiões desta bacia, ou pelos custos gastos na sua captura pelos pescadores, o pintado, quando capturado tem sido vendido por um preço elevado, a depender do tamanho e do tipo de venda, se para o turista ou para o

atravessador/intermediário. A Tabela 13 exemplifica os valores deste pescado para venda (R\$), o que significa um bom incremento nos rendimento das pescarias, quando comparados aos preços de venda das espécies sedentárias de médio e pequeno porte:

Tabela 13.Valores de venda do pintado em anos recentes na bacia do rio Paraná.

Pintado	Atacado (R\$)	Varejo (R\$/kg)	Região/Fonte
Baixo rio Tietê	25,00-27,00	35,00	Sr. Ademir Guimarães – Pescador profissional - Itapura,SP
Rio Paraná-MS	35,00-35,00	40,00-50,00	Da. M. Antonia Z-10 MS
Rio Mogi Guaçu	20,00-30,00		Cachoeira das Emas – rio Mogi – pescador da Z-25 – Sr. Murilo
Rio Paraná – Jupia Baixo Tietê	25,00	30,00-35,00	Paulinho é pescador profissional da região do baixo rio Tietê e Jupia, rio Paraná.
Baixo Tietê e adjacências	17,50	35,00	Dados socioeconômicos – dissertação (Brazão, 2021)
Planície de inundação alto Paraná	25,00-30,00	27,00-35,00	Levantamento do Dr. Edson K. Okada (UEM-Nupélia), PR

O uso desta espécie pode estar associado com a sua conservação, seguindo alguns critérios de manejo e monitoramento:

a) Uma das possibilidades, está relacionada com a alteração do período de defeso na bacia do alto Paraná, antecipado em um mês, ou seja, proibindo a pesca no mês de outubro até janeiro, para proteger a população desovante do pintado entre outras espécies migradoras, de forma alinhada com estudos e monitoramento da UEM de ovos e larvas, conforme apresentado no item 3.1.5. (E. K. Okada, com. pess.). A proposta de alteração do período de defeso precisaria estar sincronizada com o seguro-defeso pelo INSS, e precisaria ser avaliada em conjunto com os pescadores e gestores, considerando os limites da região e a questão de fiscalização, considerando que em parte da bacia não haveria defeso em outubro.

b) Outro aspecto a ser levado em conta para a conservação da espécie e da atividade pesqueira seria alterar o tamanho mínimo e máximo de captura do pintado para a faixa de 85-130 cm, (mínimo de 85,0 cm) e (máximo de 130 cm) de comprimento total. De acordo com dados levantados na região de planície de inundação do rio Paraná, entre Porto Primavera e Itaipu, revelam que a medida de 85 cm é o tamanho ideal para capturar apenas fêmeas adultas (E. K. Okada, com. pess.). Indivíduos acima de 130 cm só capturam fêmeas da espécie, o que em médio e longo prazos pode comprometer a população dessa espécie na região e consequentemente a atividade em si. Essas propostas precisariam ser avaliadas de forma mais

aprofundada em vista das informações científicas disponíveis e de lacunas a serem preenchidas.

c) Outra questão a ser investigada e levada em consideração para a conservação do pintado nesta bacia refere-se aos estudos de hibridização neste ambiente. Como citado anteriormente por Prado *et al.* (2012; 2017a), Vaini *et al.*(2014), Baggio *et al.*(2016),e Freitas-Souza *et al.*(2022), devido a ocorrência dos híbridos de *P. corruscans* e *P. reticulatum* na bacia do alto Paraná, e conforme citado por Vaini *et al.* (2014), a identificação fenotípica de *P. corruscans*, na maioria das vezes não correspondeu com sua identificação genotípica, sugerindo a dificuldade na identificação dos mesmos na natureza. Se faz necessário, portanto, que antes da proibição da captura destes indivíduos pela pesca, seja realizado um levantamento e monitoramento genético da ocorrência ao longo do tempo dos indivíduos “puros” e híbridos, e a avaliação das consequências diante a “não captura/controla”, tendo em vista que a pesca auxilia no controle dos mesmos, como tem ocorrido com as espécies alóctones e exóticas (*Plagioscion squamosissimus*, *Coptodon rendalli*, *Geophagus sveni*, etc.) na bacia do alto Paraná desde a construção das barragens hidrelétricas.

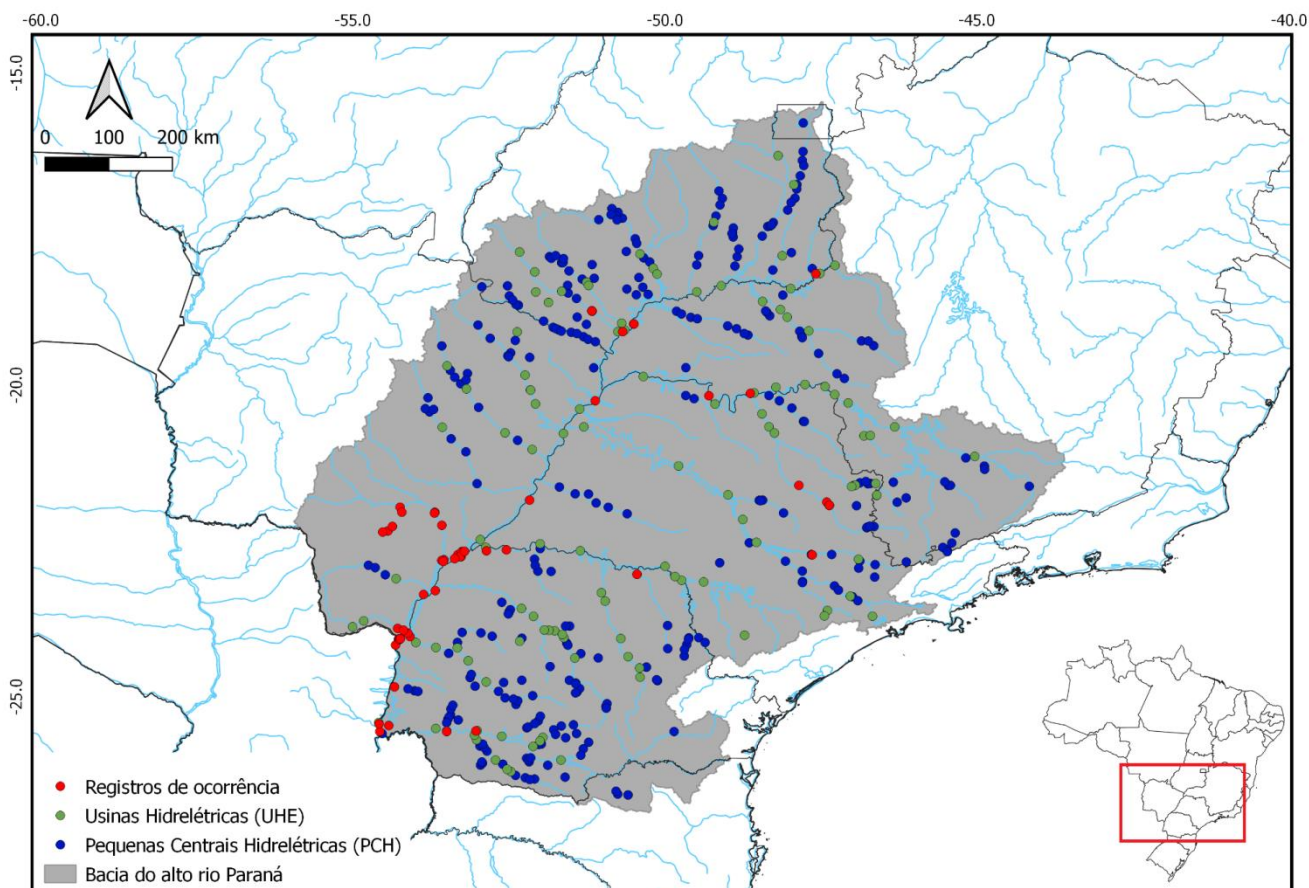


Figura 13. Mapa de distribuição do surubim pintado na bacia do alto rio Paraná sobreposto com a presença de Usinas Hidrelétricas (pontos verdes) e Pequenas Centrais Hidrelétricas (pontos azuis). Fonte: SALVE/ICMBio (registros de ocorrência do pintado - pontos vermelhos) e ANEEL (UHes e PCHs - pontos verdes e azuis). Elaboração: Isabel Matos Soares (ICMBio/CEPTA)

Diagnóstico da espécie na bacia do São Francisco

Historicamente, *Pseudoplatystoma corruscans* habitava toda a bacia do São Francisco (Spix & Martius, 1823; Aguirre, 1936; Schubart, 1944). Atualmente, a pesca comercial da espécie não vem sendo registrada pelas associações locais de pescadores no submédio e baixo cursos desse rio (Dantas *et al.*, 2013), e segundo relatos dos pescadores locais, a espécie não é mais encontrada na porção baixa da bacia, a jusante da barragem de Xingó (Nestler *et al.*, 2012; Nogueira & Sá, 2015). Durante a década de 1950, a captura de milhares de surubins com pouco esforço pesqueiro era comum (Menezes, 1956). No entanto, suas populações têm mostrado indícios de colapso, através de dados de desembarque pesqueiro (Godinho & Godinho, 2003). Mesmo no médio curso do rio, a jusante de Três Marias, onde acontecem as maiores capturas, o declínio é evidente. Na região de Pirapora, por exemplo, que representa uma importante área de pesca, as capturas declinaram de 10,3 kg de pescado/pescador/dia em 1987 para 0,8 kg em 1999 (Godinho *et al.*, 2007), a pesca da espécie, que representava 86% na década de 1980, sofreu uma redução para 14% em 2003 (Godinho & Godinho, 2003). Segundo relato dos pescadores, a quantidade de surubins capturados na bacia do rio São Francisco, assim como o tamanho médio vem diminuindo drasticamente nos últimos anos. Fato este que levou vários pescadores a mudarem de atividade ou a direcionarem a pescaria para espécies de menor porte (D. Crepaldi, com. pess., 2019).

Há relatos de híbridos de surubim pintado com cachara e jundiá, provenientes de pisciculturas, mas não foram encontrados estudos científicos que quantifiquem o impacto dessa ameaça sobre as populações remanescentes. Por isso, recomenda-se que estudos nesse sentido sejam direcionados em toda a bacia do rio São Francisco.

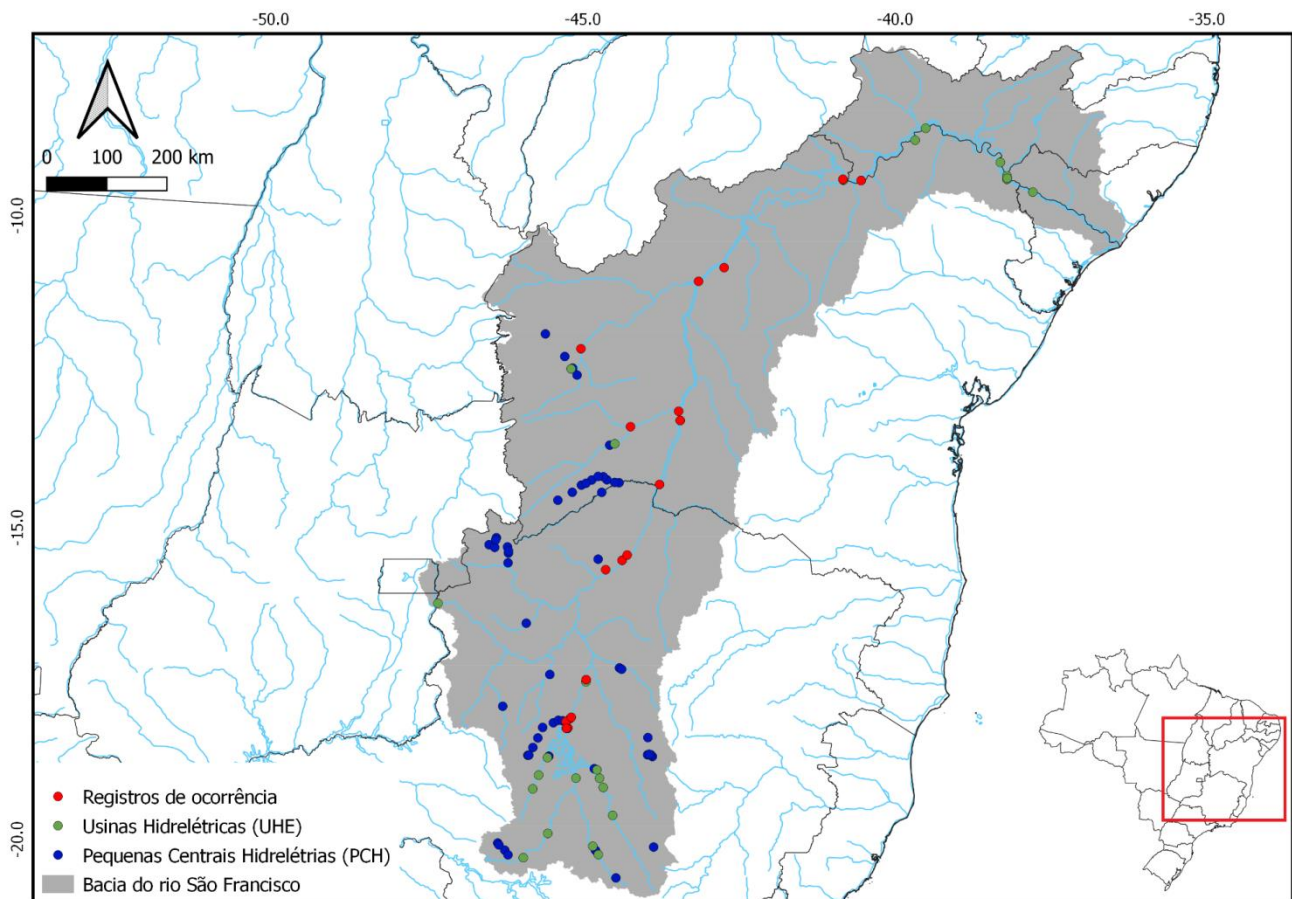


Figura 14. Mapa de distribuição do surubim pintado na bacia do rio São Francisco sobreposto com a presença de Usinas Hidrelétricas (pontos verdes) e Pequenas Centrais Hidrelétricas (pontos azuis). Fonte: SALVE/ICMBio (registros de ocorrência do pintado - pontos vermelhos) e ANEEL (UHEs e PCHs - pontos verdes e azuis). Elaboração: Isabel Matos Soares (ICMBio/CEPTA)

Diagnóstico da espécie na bacia do Uruguai

Em relação às demais bacias de ocorrência do pintado, menos informações foram obtidas sobre a espécie na bacia do rio Uruguai. Ao se analisar o mapa da Figura 15, é possível observar que a bacia está bastante fragmentada com UHEs e PCHs, sobretudo na divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Sabe-se que esses empreendimentos interrompem as rotas migratórias da espécie e a impedem de completar o seu ciclo de vida. Ainda assim, certamente há mais registros de ocorrência de *P. corruscans* do que os apresentados no mapa, provenientes do Sistema Salve do ICMBio. Aparentemente, a espécie é menos abundante na bacia do rio Uruguai do que nas demais bacias descritas, mas ainda assim é um peixe com grande interesse pesqueiro.

Na região que abrange Mondai/SC e Vicente Dutra/RS, a jusante da UHE Foz do Chapecó e a montante do Parque Estadual do Turvo, as capturas são acidentais. Há relatos de captura do que parece ser *P. reticulatum* também, mas de acordo com os pescadores, esse peixe apareceu faz pouco. Na época das coletas do meu mestrado (1997-2000), o pintado era mais comum, embora nunca tenha sido uma espécie abundante (L. Hahn, com.pess.).

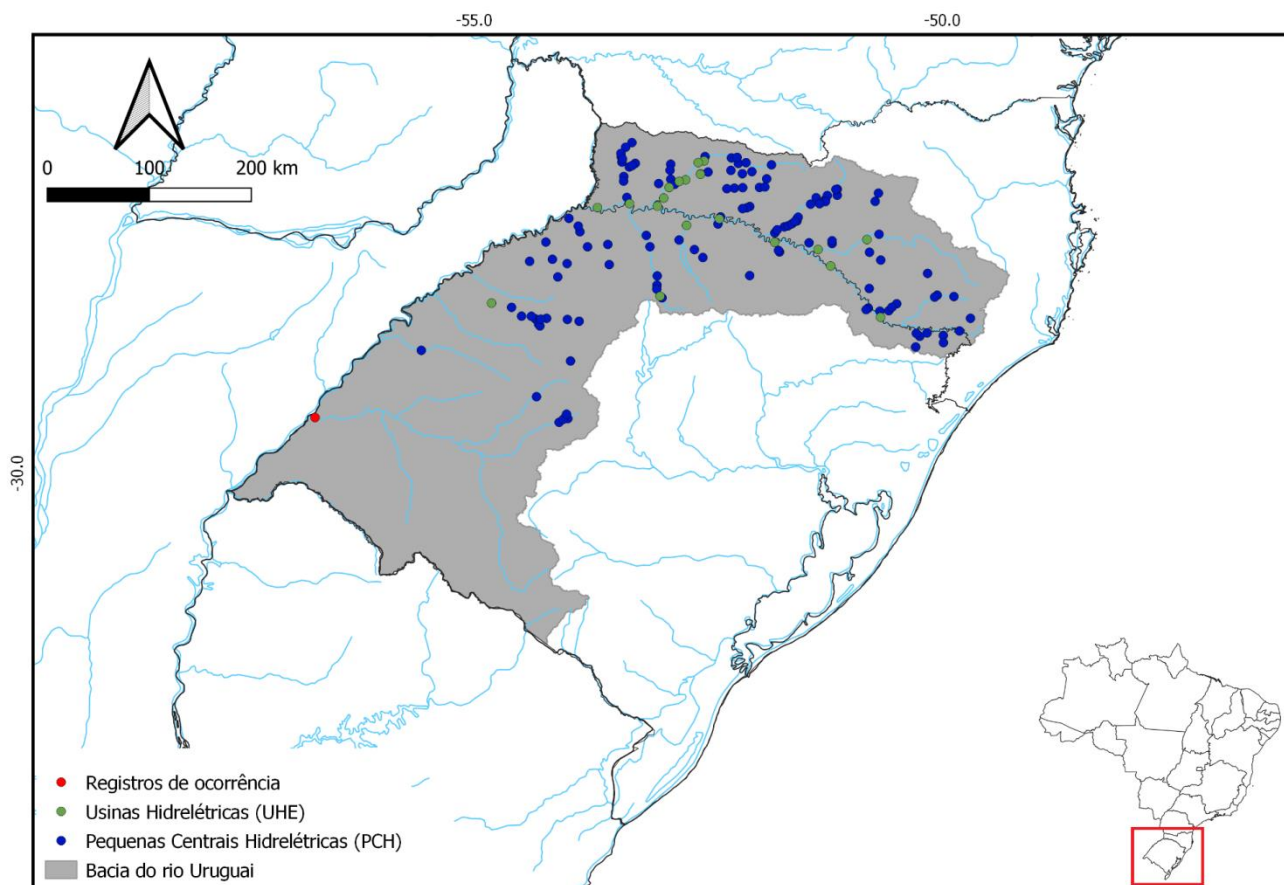


Figura 15. Mapa de distribuição do surubim pintado na bacia do rio Uruguai sobreposto com a presença de Usinas Hidrelétricas (pontos verdes) e Pequenas Centrais Hidrelétricas (pontos azuis). Fonte: SALVE/ICMBio (registros de ocorrência do pintado - pontos vermelhos) e ANEEL (UHEs e PCHs - pontos verdes e azuis). Elaboração: Isabel Matos Soares (ICMBio/CEPTA)

QUADRO-SÍNTESE DA SITUAÇÃO POPULACIONAL, AMEAÇAS E IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA

	POPULAÇÕES	AMEAÇAS PRINCIPAIS	SOCIOECONOMIA	MEDIDAS DE PESCA
BACIA ALTO PARAGUAI	Bom estado	Hidrelétricas	Alta importância	Medidas restritivas vigentes
	Bom conhecimento	Híbridos	Artesanal Esportiva Subsistência	

BACIA PARANÁ	Declínios elevados e variáveis, maiores no Paranapanema e Tietê Monitoramento pesqueiro prioritário para gerar mais informações; bom conhecimento em algumas localidades (ex: Itaipu, Paranapanema, Ivinhema)	Hidrelétricas Híbridos Sobrepesca (localmente)	Alta importância Artesanal Esportiva Subsistência	Medidas restritivas vigentes Temas devem ser endereçados aos CPGs para discussão (ex: alteração do período de defeso)
BACIA SÃO FRANCISCO	Declínios elevados e variáveis, desapareceu no baixo São Francisco (jusante Xingó) Monitoramento pesqueiro prioritário para gerar mais informações	Hidrelétricas Híbridos Sobrepesca (avaliar uso das redes de arrasto/deriva)	Alta importância Artesanal Esportiva Subsistência	Medidas restritivas vigentes Necessidade de avaliar e fortalecer fiscalização sobre o uso de redes de deriva/arrasto
BACIA URUGUAI	Faltam informações Monitoramento pesqueiro prioritário para gerar mais informações	Hidrelétricas Híbridos	Alta importância Faltam informações sobre modalidades	Faltam informações

5. Objetivos

5.1. Objetivo geral

Contribuir para a recuperação das subpopulações do surubim pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), categorizada como espécie ameaçada de extinção na categoria "Vulnerável" (Portaria MMA 148/2022), por meio de manejo sustentável e do monitoramento da pesca, considerando as diferentes particularidades do estado de conservação da espécie nas bacias dos rios São Francisco, Paraguai, Paraná e Uruguai.

5.2. Objetivos específicos

- Contribuir para o aumento do conhecimento sobre as populações de surubim pintado para subsidiar medidas de gestão, por meio da ampliação das iniciativas de monitoramento pesqueiro existentes.
- Aprofundar a avaliação das normas vigentes de ordenamento e manejo pesqueiro sustentável a fim de verificar se elas são suficientes para o controle do esforço de pesca sobre o surubim pintado em níveis sustentáveis.
- Fortalecer a gestão compartilhada, incluindo como contraparte do setor pesqueiro, o respeito às regras de ordenamento que venham a ser pactuadas com os representantes da pesca e os devidos órgãos gestores.

6. Medidas e estratégias de recuperação da espécie

6.1. Ações emergenciais

Tendo em vista que a pesca não é a principal ameaça sobre as populações de surubim pintado em nenhuma das suas bacias de distribuição, não foram identificadas ações consideradas emergenciais para o ordenamento pesqueiro imediato da atividade pesqueira.

Nesse sentido, o conjunto de normas existentes, sobretudo no âmbito federal, foi considerado adequado para o manejo e uso sustentável da espécie numa primeira avaliação. No entanto, durante a implementação do Plano, caso se evidencie a necessidade de novas normativas de ordenamento pesqueiro, novos esforços serão realizados no sentido de preencher as lacunas.

Portanto, todas as ações do Plano estão alocadas nos itens **6.2. Medidas de recuperação** e **6.3. Recomendações gerais**.

6.2. Medidas de recuperação

Ação 1: Iniciar a implementação de programas de monitoramento participativo e contínuo da pesca do surubim pintado (e de outras espécies, sempre que possível), fortalecendo e ampliando iniciativas regionais já existentes, em articulação com os órgãos competentes, instituições de pesquisa, colônias de pescadores profissionais e organizações da pesca artesanal, em toda a área de distribuição da espécie.

Entidades responsáveis: SAP-MAPA, ICMBio/CEPTA, Embrapa Pantanal, Instituto de Pesca de São Paulo, universidades, órgãos estaduais envolvidos com a gestão pesqueira, colônias de pescadores.

Prazo de implementação: início das atividades em até 12 meses a partir da publicação do Plano de Recuperação.

Justificativa: os programas de monitoramento são essenciais para avaliar o nível real de

exploração dos recursos pesqueiros e balizar as medidas de ordenamento, além de ser a base de uma gestão pesqueira eficaz. Tais iniciativas representam um incentivo para os pescadores incluírem as produções de surubim pintado com a finalidade de mostrar, de forma mais fidedigna, a situação do estoque desta espécie nas estatísticas pesqueiras. Essas informações serão analisadas em conjunto, guardando sigilo aos dados individuais do pescador. São informações essenciais para serem coletadas: volumes desembarcados, a composição das capturas por tamanhos, períodos e áreas de pesca, artes de pesca empregadas, o esforço de pesca e CPUE.

Indicadores: número de desembarques e produção por método de pesca, número de amostras biológicas coletadas, capturas totais monitoradas, número de pescadores envolvidos.

Ponto de referência: os monitoramentos podem ser compostos por um mosaico de várias iniciativas existentes em diversos órgãos públicos e setores sociais envolvidos com a pesca. A primeira atividade desta ação será a realização de um *workshop* remoto para alinhar metodologias e experiências dessas iniciativas a fim de se obter diretrizes comuns e padronizadas. Neste workshop, por exemplo, pode ser avaliada a possibilidade de implementação de formulários específicos orientados para a coleta de informações do surubim pintado a serem solicitados às colônias de pesca profissional (via REAP e enviados à SAP/MAPA). É recomendável identificar quais as colônias de pescadores profissionais (pelo menos uma em cada bacia de ocorrência da espécie) podem servir de "colônias-piloto" para a implementação das metodologias pactuadas.

Ação 2: Fomentar estudos para dimensionar o impacto dos híbridos de pintado, por meio de caracterização genética de amostras das populações remanescentes em todas as bacias de ocorrência, a fim de proteger aquelas com maior variabilidade genética.

Entidades responsáveis: MMA e ICMBio/CEPTA

Prazo de implementação: Imediatamente após a publicação do Plano de Recuperação.

Justificativa: Na literatura da última década vários trabalhos relatam a presença de híbridos entre *P. corruscans* e *P. reticulatum* constatando tanto a reprodução dos híbridos na natureza assim como o cruzamento deles com as espécies parentais, evidenciando riscos para as populações selvagens.

Indicador: número de estudos fomentados.

Ponto de referência: O monitoramento poderia também ser voltado a ovos e larvas para controlar a origem de híbridos detectados no alto rio Paraná, por exemplo (afluentes com maior escape ou áreas de hibridização). Há relatos de híbridos em todas as bacias. A equipe técnica do MMA está estudando a possibilidade de alocar recursos do Projeto GEF Terrestre nesta ação.

Ação 3: Garantir o funcionamento dos Comitês Permanentes de Gestão (CPGs) nas bacias de distribuição do surubim pintado, incluindo os seus respectivos Subcomitês Científicos.

Entidades responsáveis: SAP/MAPA

Prazo de implementação: Imediatamente após a publicação do Plano de Recuperação

Justificativa: Restabelecer o Sistema de Gestão Compartilhada para Uso Sustentável dos Recursos Pesqueiros, para fornecer subsídios ao MMA e a SAP-MAPA no processo de tomada de decisões sobre o uso sustentável dos recursos pesqueiros e a conservação da

biodiversidade.

Indicador: número de reuniões dos CPGs, atas e encaminhamentos das reuniões, agenda de reuniões definidas

Ponto de referência: N/A

Ação 4: Estabelecer um plano de investigação do impacto da arte de pesca denominada "arrasto" e que poderia ser caracterizada como "rede de lance ou de deriva" (utilizada hoje como principal apetrecho) nas pescarias na bacia do rio São Francisco, a fim de se levantar informações sobre as suas características, efetividade de pesca e o dimensionamento dos impactos gerados sobre as populações do surubim pintado.

Entidades responsáveis: universidades, IBAMA, ICMBio/CEPTA, SAP/MAPA

Prazo de implementação: Imediatamente após a publicação do Plano de Recuperação.

Justificativa: necessidade de dimensionar o impacto causado por essas pescarias sobre as populações de surubim pintado sobretudo na bacia do rio São Francisco, onde essas práticas são mais comuns.

Indicador: não definido.

Ponto de referência: Com relação aos apetrechos "arrasto" e "rede de lance ou de deriva", descrever o uso desses apetrechos em "métodos de captura" da Plano.

Ação 5: Buscar o levantamento e a disponibilização, de forma pública e sistemática, no site do IBAMA e demais órgãos competentes, de dados provenientes do setor hidrelétrico para compartilhamento das informações sobre monitoramento da pesca, da ictiofauna e de ações de repovoamento.

Entidades responsáveis: IBAMA, ICMBio/CEPTA, concessionárias hidrelétricas, MMA.

Prazo de implementação: Imediatamente após a publicação do Plano de Recuperação

Justificativa: Fornecimento de dados de estatística da pesca pelas concessionárias hidroelétricas de série de anos monitorados para a análise de dados de produção e esforço.

Indicador: não definido.

Ponto de referência: solicitar aos órgãos de licenciamento estaduais a disponibilização dos dados. Articular com o setor hidrelétrico o compartilhamento das séries de dados sobre monitoramento da pesca, da ictiofauna e de ações de repovoamento.

Ação 6: Articular com o MMA e IBAMA e demais órgãos competentes a prioridade na revisão e atualização de normativas, a exemplo da Portaria IBAMA nº145/1998, visando maior controle sobre a produção e comercialização de híbridos de surubim pintado.

Entidades responsáveis: MMA, IBAMA, ICMBio/CEPTA

Prazo de implementação: Imediatamente após a publicação do Plano de Recuperação.

Justificativa: necessidade de revisão das normativas para aumentar o controle sobre a produção e a comercialização de híbridos a fim de se evitar maior impacto caso esses animais cheguem à natureza.

Indicador: não definido.

Ponto de referência: N/A

Ação 7: Estimular melhores práticas para se evitar o escape de híbridos em pisciculturas,

inclusive com certificação de procedência de matrizes utilizadas em repovoamentos, bem como apoiar as políticas públicas ambientais no monitoramento, controle e erradicação de híbridos na natureza.

Entidades responsáveis: MMA, IBAMA, ICMBio/CEPTA

Prazo de implementação: Imediatamente após a publicação do Plano de Recuperação.

Justificativa: necessidade de implementação de mecanismos de controle de híbridos a fim de se evitar maior impacto sobre as populações nativas de surubim pintado caso esses animais cheguem à natureza.

Indicador: não definido.

Ponto de referência: N/A

6.3. Recomendações gerais

Recomendação 1: Articular com os órgãos competentes para que os resultados da análise integrada constante na Nota Técnica Conjunta N. 03/2020/SPR/SER – ANA, de 31/05/2020, sejam considerados nos planejamentos energéticos da bacia do alto Paraguai.

Entidades responsáveis: órgãos federais e órgãos estaduais de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul responsáveis pela regulação e licenciamento de recursos hídricos.

Prazo de implementação: contínuo, considerando que os resultados dos estudos, juntamente com a referida "Análise integrada", Nota Técnica Conjunta N°03/2020/SPR/SER – ANA de 31/05/2020, estão disponíveis na página de internet da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA.

Justificativa: Estes estudos foram elaborados para subsidiar o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (PRH Paraguai), cujos resultados estão alinhados com dois fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos: – proporcionar o uso múltiplo das águas e adotar a bacia hidrográfica como unidade territorial de implementação. Portanto, manter as rotas dos peixes migradores livres de barramentos é uma condição necessária para a conservação dos estoques pesqueiros e, por conseguinte, para a manutenção da pesca em suas diferentes modalidades e de toda a cadeia produtiva do turismo pesqueiro no Pantanal e na bacia do alto Paraguai. Para a efetiva conservação do pintado e demais espécies migradoras da bacia do alto Paraguai, recomendamos, veementemente, que a Federação e os Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul considerem nas medidas regulatórias dos recursos hídricos, bem como no processo de licenciamento, o zoneamento ambiental apresentado nos resultados dos Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos na bacia do alto Paraguai, realizados de 2016 a 2020 junto a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA. Esses resultados estão sintetizados na "Análise integrada", Nota Técnica Conjunta N°03/2020/SPR/SER – ANA de 31/05/2020, que define: (1) "Áreas com Conflito Regional ou Local", com 30% dos empreendimentos propostos, localizados sobre as principais rotas migratórias dos peixes, as quais, necessariamente, devem ser mantidas livres de barramentos; e (2) "Áreas Não Estratégicas" para manutenção dos estoques pesqueiros, onde se localizam 69% dos empreendimentos propostos, que devem ser avaliadas no licenciamento ambiental, uma vez que podem ser estratégicas para conservação da biodiversidade, abrigando espécies endêmicas e para manutenção de processos ecológicos

relevantes.

Indicador: Até março de 2017 havia 47 empreendimentos hidrelétricos em operação ou em construção na bacia do alto Paraguai e 133 empreendimentos estavam propostos em diferentes estágios de licenciamento. Conforme apontado no Zoneamento, o equivalente a 30% dos 133 empreendimentos propostos estão localizados nas "Áreas com Conflito Regional ou Local", isto é, sobre as principais rotas migratórias dos peixes, as quais, necessariamente, devem ser mantidas livres de barramentos.

Ponto de referência: Link para acesso aos resultados dos "Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos" e normas relacionadas:

<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-e-estudos-sobre-rec-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai/estudos-de-avaliacao-dos-efeitos-da-implantacao-de-empreendimentos-hidreletricos>

Recomendação 2: Fomentar a discussão sobre a possibilidade de adequação do período de defeso da piracema no alto rio Paraná, de outubro até janeiro, anualmente.

Entidades responsáveis: MMA e SAP-MAPA

Prazo de implementação: iniciar as articulações com os CPGs logo após a publicação do Plano.

Justificativa: Observações realizadas por pesquisas desenvolvidas na UEM no alto rio Paraná e relatos de pescadores têm mostrado a presença de fêmeas de pintado com gônadas maduras já em setembro, indicando a necessidade de antecipar o período de defeso.

Indicador: não definido.

Ponto de referência: Por orientação da SAP/MAPA, essa discussão deve ser endereçada aos CPGs.

Recomendação 3: Avaliar a pertinência, viabilidade e estudos necessários para ajustar ou padronizar medidas de tamanhos mínimo e para estabelecer tamanho máximo de captura dos indivíduos.

Entidades responsáveis: MMA e SAP-MAPA

Prazo de implementação: 12 meses após a publicação do Plano de Recuperação.

Justificativa: Avaliar a pertinência de adotar um limite de captura máximo, sendo que a maioria dos indivíduos que está sendo capturados com tamanho >90-95 cm são fêmeas, o que pode estar sendo eliminado da população uma parcela consistente de matrizes em condições de contribuir com a desova ao potencial recrutamento. Observação: Os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul possuem portarias estaduais que estabelecem o tamanho mínimo de captura do pintado com diferentes medidas: 90 cm (SP) e 95 cm (MS). Há necessidade de reavaliação quanto à possibilidade de unificação do tamanho mínimo permitido de captura da espécie que facilitará a gestão de vários órgãos, e de avaliação quanto a possibilidade de definição do tamanho máximo.

Indicadores: portarias estaduais publicadas com o mesmo tamanho mínimo de captura para o pintado.

Ponto de referência: N/A

Recomendação 4: Avaliar a viabilidade de envolver as hidrelétricas na manutenção do defluxo hídrico (= pactuação de hidrogramas ecológicos), proporcionando cheias artificiais periódicas (por exemplo, a cada 3-5 anos) para promover desovas mais abundantes e aumentar a chance de sucesso na reprodução.

Entidades responsáveis: MMA, IBAMA, ICMBio/CEPTA, órgãos licenciadores.

Prazo de implementação: Imediatamente após a publicação do Plano de Recuperação.

Justificativa: Um dos problemas bastante ressaltados pelos pescadores é a falta de água nos rios a jusante das hidrelétricas. As barragens não só interrompem a continuidade fluvial, mas também alteram o ciclo hidrológico do rio, o qual afeta diretamente a reprodução dos migradores. Portanto é necessário que as hidrelétricas mantenham adequados fluxos hídricos à jusante ("defluxo mínimo vital") e que pelo menos a cada 3-5 anos operem de forma a "simular" cheias naturais, mantendo níveis mais altos de vazão por pelo menos 20-30 dias, a fim de assegurar a desova e o aumento do nível nas lagoas marginais e áreas de berçário para garantir o recrutamento da espécie. A pesca, por ser uma atividade extrativista, retira indivíduos do ambiente, mas ao mesmo tempo depende da presença e abundância do recurso para se manter. Portanto, devem ser consideradas as diferentes tipologias de pesca presentes sendo as mais impactantes a pesca esportiva/lazer e a ilegal. A pesca artesanal visa a manutenção da espécie para sua exploração de forma sustentável tendo por objetivo a continuidade da disponibilidade/uso do recurso no longo prazo. Atualmente, com base em relatos de diversos profissionais da pesca, é preciso uma maior atenção na fiscalização da pesca esportiva, incluindo a categoria da pesca subaquática.

Indicador: não definido

Ponto de referência: N/A

Recomendação 5: Articular com o IBAMA e demais órgãos competentes a suspensão do projeto para construção da Usina Hidrelétrica Formoso frente aos possíveis impactos para o surubim pintado em áreas de rios atualmente livres de barramentos.

Justificativa: As lagoas marginais e represas, segundo a literatura Godinho *et al.* (2007) e Godinho & Godinho (2003), alteram habitats de espécies prejudicando seus nichos, comportamentos reprodutivos, origem de híbridos, fluxo gênico e dinâmica populacional contribuindo para a fragmentação de sub populações bem como a redução de biomassa da espécie. Nesse sentido, a inviabilização de barragens almeja a proteção gênica e reprodutiva da espécie para promover a abundância da espécie em recuperação, bem como a preservação de condições e recursos que constituem os microecossistemas em que estão inseridas. Mas também ressalta-se a importância sociobiológica do surubim na área de possível implementação da UHE, segundo Sato & Osório (1988) e Godinho & Godinho (2003) relatam a abundante presença da espécie na região e reforçam sobre o valor econômico e cultural da espécie para comunidades tradicionais do rio São Francisco.

Entidades responsáveis: MMA, IBAMA, ICMBio/CEPTA

Prazo de implementação: Imediatamente após a publicação do Plano de Recuperação.

Indicador: não definido.

Ponto de referência: N/A

Recomendação 6: Mapear geneticamente os trechos do rio e afluentes correspondentes a piracema livres de represas para proteger aqueles com maior variabilidade genética da espécie. O monitoramento será a partir de diversas faixas etárias a fim de averiguar a origem de híbridos no alto/médio São Francisco.

Entidades responsáveis: MMA e ICMBio

Prazo de implementação: Imediatamente a partir da publicação do Plano de Recuperação.

Justificativa: A presença de híbridos de *P. corruscans* e *P. reticulatum* já é uma realidade em bacias hidrográficas brasileiras, tal cruzamento pode apresentar riscos para as populações selvagens. Ainda não há dados que confirmem a existência desses híbridos no médio São Francisco. De toda forma se faz necessário o mapeamento gênico de populações na área conforme os estresses de afinamento genético que fragmentam subpopulações. Além disso, os trechos de afluentes devem ser analisados com base na migração da espécie, acompanhando o período da piracema, desova e reprodução da espécie.

Indicador: não definido.

Ponto de referência: N/A

Recomendação 7: Incentivar a intensificação de medidas fiscalizatórias sobre a modalidade "pesca subaquática" incidente sobretudo nas espécies migradoras nativas como o surubim pintado.

Entidades responsáveis: IBAMA, ICMBio, órgãos estaduais envolvidos com a gestão pesqueira.

Prazo de implementação: Imediatamente a partir da publicação do Plano de Recuperação.

Justificativa: modalidade de pesca praticada, porém proibida por legislação, devendo ser coibida.

Indicador: não definido.

Ponto de referência: N/A

7. Critérios

7.1. *Indicadores utilizados*

A construção de indicadores, apesar de fundamental para acompanhar a efetividade da implementação do Plano, não é uma tarefa trivial, pois demanda expertise e um grande investimento de tempo. Por isso, na fase inicial do Plano (considerados os primeiros 24 meses após a sua publicação), não foram definidos indicadores pela compreensão de serem precoces e da possibilidade de indicadores mais apropriados serem inseridos com o avançar da execução

das ações identificadas principalmente no item 6.

7.2. *Pontos de Referência*

Não se aplica no contexto deste Plano.

7.3. *Monitoramento*

Ainda que a pesca não seja a principal ameaça que paira sobre as populações do surubim pintado, um programa de monitoramento pesqueiro é essencial para avaliar o real nível de exploração dos seus estoques, uma vez que a pesca pode representar um impacto adicional ao extrair indivíduos da população. Além disso, os dados advindos do monitoramento podem subsidiar a formulação de novas medidas de ordenamento e ser a base de uma gestão pesqueira eficaz. Portanto, no âmbito deste Plano, o aperfeiçoamento das iniciativas de monitoramento é considerado a estratégia prioritária para melhorar as ações de ordenamento da pesca do surubim pintado e a recuperação de sua população.

O monitoramento e o acompanhamento da implementação das medidas de recuperação e das recomendações gerais deste Plano é responsabilidade compartilhada do MMA e da SAP/MAPA, apoiadas tecnicamente pelo ICMBio/CEPTA. Contudo, considerando as iniciativas existentes do próprio setor produtivo e das demais instituições colaboradoras deste Plano, sugere-se que o monitoramento seja feito de forma conjunta e próxima do setor produtivo, academia e órgãos gestores. Inclusive se recomenda que o Plano desenvolva mecanismos para estimular o envolvimento dos órgãos estaduais e municipais relacionados à gestão pesqueira na área de distribuição do surubim pintado.

É fundamental que os dados e informações coletadas por força deste Plano sejam disponibilizados ao público para garantir a transparência do processo de gestão. Além disso, será necessário investir em um sistema informatizado que contenha um banco de dados capaz de armazenar e gerenciar todas as informações geradas e sistematizadas pelo Plano.

8. Mecanismo de Acompanhamento e Controle

Uma vez definidas as principais medidas de recuperação do surubim pintado (item 6), o acompanhamento do Plano de Recuperação será realizado pelo MMA em conjunto com o ICMBio/CEPTA e SAP/MAPA.

Além disso, recomenda-se a continuidade dos encontros do Subgrupo Técnico-Científico constituído para a espécie no âmbito do GTI MMA/SAP, em calendário a ser proposto e definido posteriormente.

9. Plano de Pesquisa e Monitoramento

O processo de elaboração deste Plano revelou a discrepância de informações disponíveis sobre as pescarias do surubim pintado nas diferentes bacias de sua distribuição no país, tornando evidente a necessidade de empreender esforços de monitoramento e pesquisa para preencher as lacunas de informação que podem resultar em diagnósticos equivocados sobre o *status* populacional de uma espécie hoje ameaçada de extinção.

Por esse motivo, o documento posiciona as ações de monitoramento da atividade pesqueira em primeiro plano, mas também elenca as pesquisas prioritárias para preencher importantes lacunas de conhecimento que irão implicar em melhores medidas de gestão, ordenamento e uso sustentável do surubim pintado, como por exemplo:

- A elaboração do diagnóstico socioeconômico dos pescadores profissionais, uma vez que não há informações sobre quantos pescadores atuam na pesca do pintado e quanto este representa na sua fonte de renda, o que impede mensurar o impacto socioeconômico sobre o setor (entidades envolvidas: SAP/MAPA, CNPA, CPP, colônias de pescadores profissionais, universidades).
- Estatísticas sobre capturas ou desembarques identificando a composição das capturas por espécie (hoje o REAP reúne dados do gênero *Pseudoplatystoma*) e por método de pesca; como não há estatística pesqueira continental em vigor no país, esse diagnóstico dos pescadores pode contribuir como um indicador aproximado do esforço pesqueiro exercido sobre a espécie num primeiro momento.
- Estudos genéticos que esclareçam o impacto dos híbridos sobre as populações do surubim pintado.
- Promover estudos sobre a genética das populações distribuídas nas bacias a fim de identificar as áreas a serem priorizadas para a conservação de populações não híbridas.
- Na bacia do rio São Francisco, é preciso investigar o impacto das pescarias de rede de arrasto (deriva/rede de lance) sobre o surubim pintado (necessidade de equacionar diferenças de nomenclatura em relação aos petrechos utilizados); esta bacia representa a menor quantidade de informação remetida ao REAP, de forma que não é possível calcular alguns índices importantes de pesca, como rendimento (ver item 3.2.2. e 3.2.3).
- Incentivar/promover estudos para determinar a estrutura populacional do surubim pintado, em diferentes localidades e bacias, e avaliar a possibilidade do estabelecimento de tamanhos máximos de captura como ferramenta de conservação capaz de recuperar as populações.
- Realizar estudos para avaliar a delimitação de áreas de exclusão de pesca nos locais mais vulneráveis à manutenção de populações saudáveis do surubim pintado.
- Nos locais de maior vulnerabilidade à pesca, avaliar a pertinência e viabilidade de estabelecer um regime de cotas de captura anual definidas com base em avaliações de estoque.
- Avaliar a pertinência e viabilidade de estabelecer "Cota 0" para a pesca esportiva e de lazer no que se refere a pesca do surubim pintado, com fiscalização efetiva.

10. Orçamento

Embora não existam, no momento, recursos institucionais previstos e direcionados para a implementação das medidas de recuperação deste Plano, é possível que algumas ações sejam realizadas no bojo das competências cotidianas das instituições envolvidas. Além disso, recursos de oportunidade, como aqueles advindos de projetos especiais (ex: GEF), serão buscados pelos envolvidos com a implementação do Plano.

É importante ressaltar que o sucesso na implementação do Plano depende de ampla captação de recursos, que pode envolver ainda recursos advindos de fundos de compensação e multas ambientais e até mesmo do próprio processo de licenciamento ambiental. Uma estratégia já utilizada nos Planos de Ação Nacional (PAN) é a articulação de condicionantes ambientais do licenciamento com ações específicas contempladas nos PANs. Essa mesma estratégia pode ser adotada aqui como forma de fortalecer a implementação das ações de recuperação do Plano.

11. Cronograma e revisão

Após aprovação, o Plano de Recuperação deverá ser publicado e disponibilizado, integralmente, no site do MMA e da SAP/MAPA, e encaminhado para conhecimento aos Comitês Permanentes de Gestão atuantes na área de distribuição do surubim pintado.

Anualmente, o MMA deverá promover seu acompanhamento com ampla participação dos atores envolvidos, com vistas a avaliar o índice de implementação e a efetividade das medidas estabelecidas.

Tendo em vista a dissimilaridade de informações disponíveis sobre os impactos da pesca nas diferentes bacias de ocorrência do surubim pintado, sugere-se nova avaliação técnico-científica acerca da principal recomendação trazida por este Plano — de se manter a atividade pesqueira do pintado em todo o território brasileiro — em um intervalo de no máximo 24 meses a partir da sua publicação. Essa reavaliação deverá envolver novamente as diversas instituições e setores interessados.

12. Referências

Agostinho, A.A.; Gomes, L.C.; Suzuki, H.I. & Júlio Jr., H.F. 2003. Migratory fish from the upper Paraná river basin, Brazil. p.19-99. *In*: Carolsfeld, J.;Harvey, B.; Ross, C. & Baer, A. Migratory Fishes of South America: Biology, social Importance and Conservation Status, World Fisheries Trust, The World Bank and the International Development Research Centre Victoria, Canadá.

Agostinho, A.A.; Okada, E.K. & Gregoris, J. 1999. A pesca no reservatório de Itaipu: aspectos sócioeconômicos e impactos do represamento, p.279-320. *In*: Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais.

Agostinho, A.A.; Thomaz, S.M.; Minte-Vera, C.V. & Winemiller, K.O. 2000. Biodiversity in the high Paraná River floodplain, p.89-118. *In*: Gopal, B; Junk, W.J. & Davis, J.A. eds. Biodiversity in wetlands:

assessment, function and conservation. Leiden, Backhuys Publishers.

Agostinho, A.A.; Vazzoler, A.E.A.M.; Gomes, L.C. & Okada, E.K. 1993. Estratificación espacial y comportamiento de *Prochilodus scrofa* em distintas fases del ciclo de vida, em la planície de inundación del alto rio Paraná y embalse de Itaipu, Paraná, Brasil. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, 26(1):79-90.

Aguire, A. 1936. A pesca e a caça no alto São Francisco. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura.

Albuquerque, S.P.; Campos, F.L. R. & Catella, A.C. 2003b. Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS - 9, 2002. Embrapa Pantanal/SEMA- IMAP (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa, 47), Corumbá: 57p.

Alves, A.L.; Varela, E.S.; Moro, G.V. & Kirschnik, L.N.G. 2014. Riscos genéticos da produção de híbridos de peixes nativos. 1ª edição. Embrapa Pesca e Aquicultura: 65p.

Alves, C.B.M. & Pompeu, P.S. 2005. Historical Changes in the Rio das Velhas Fish Fauna - Brazil. *American Fisheries Society Symposium*, 45:587-602.

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. 2020a. Elaboração de Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na Região Hidrográfica do Rio Paraguai. Relatório de Andamento 06: Diagnóstico de Ictiofauna, Ictioplâncton e Pesca na RH Paraguai. Brasília-DF. 377p.

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. 2020b. Estatística pesqueira. Relatório de Andamento 06: Diagnóstico de Ictiofauna, Ictioplâncton e Pesca na RH Paraguai (não publicado). Elaboração de Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na Região. 110p. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-e-estudos-sobre-rec-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai/estudos-de-avaliacao-dos-efeitos-da-implantacao-de-empreendimentos-hidreletricos>. Acesso em 04/08/2022.

Arantes, F.P.; Savassi, L.A.; Santos, H.B.; Gomes, M.V.T. & Bazzol, N. 2016. Bioaccumulation of mercury, cadmium, zinc, chromium, and lead in muscle, liver, and spleen tissues of a large commercially valuable catfish species from Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 88(1):137-147.

Araujo, M.; Catella, A.C.; Pellegrin, A.O.; Fernandes, F.A. & Avila, A.F.D. 2019. Avaliação de impacto da contribuição da Embrapa na política do seguro-defeso. *Revista de Política Agrícola*, 28(3): 114-131.

Araújo, R.E. 2015. As normas de ordenamento pesqueiro vigentes no estado de São Paulo, Brasil: Enfoque na bacia hidrográfica do rio Paraná. Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca - APTA – SAA-SP, São Paulo: 69p.

Baggio, R.A.; Moretti, C.B.; Bialecki, A. & Boeger, W.A. 2016. Hybrids between *Pseudoplatystoma corruscans* and *P. reticulatum* (Siluriformes: Pimelodidae) previously reported in the Upper Paraná River are likely escapes from aquaculture farms: evidence from microsatellite markers. *Zoologia*, 33(1):e20150200.

Balboni, L.; Vargas, F. & Colautti, D. 2020. Age and growth of *Pseudoplatystoma corruscans* (Siluriformes: Pimelodidae) at the confluence of the Paraná and Paraguay rivers. *Neotropical Ichthyology*, 19(2):e200101.

Barletta, M.; Cussac, V.E.; Agostinho, A.A.; Baigún, C.; Okada, E.K.; Catella, A.C.; Fontoura, N.F.; Pompeu, P.S.; Jiménez-Segura, L.F.; Batista, V.S.; Lasso, C.A.; Taphorn, D. & Fabré, N.N. 2016. Fisheries ecology in South American river basins. Pp. 311-348. *In*: Craig, J.F. (Ed). Freshwater Fisheries Ecology. Oxford, John Wiley & Sons: 920p.

Barzotto, E.; Sanches, P.V.; Bialetzki, A.; Orvati, L. & Gomes, L.C. 2015. Larvae of migratory fish (Teleostei: Ostariophysi) in the lotic remnant of the Paraná River in Brazil. *Zoologia*, 32(4):270-280.

Baumgartner, G.; Gubiani, E.A.; Delariva, R.L. & Sanches, P.V. 2010. Spatial Patterns in Fish Assemblages of Ilha Grande National Park, Brazil. *Wetlands*, 30(2):309-320.

Bertaco, V.A.; Ferrer, J.; Carvalho, F.R. & Malabarba, L.R. 2016. Inventory of the freshwater fishes from a densely collected area in South America - a case study of the current knowledge of Neotropical fish diversity. *Zootaxa*, 4138(3):401-440.

Bignotto, T.S.; Prioli, A.J.; Prioli, S.M.A.P.; Maniglia, T.C.; Boni, T.A.; Lucio, L.C.; Gomes, V.N.; Prioli, R.A.; Oliveira, A.V.; Júlio-Júnior, H.F. & Prioli, L.M. 2009. Genetic divergence between *Pseudoplatystoma corruscans* and *Pseudoplatystoma reticulatum* (Siluriformes: Pimelodidae) in the Paraná River Basin. *Brazilian Journal Biology*, 69(2, Supl.):681-689.

Bogiani, J.S.A.; Castro, C.S.; Kunii, E.M.F.; Oliveira, L.C. & Agostinho, C.A. 2018. Comparison between two feeding rates and three feeding frequencies for hybrid surubims reared in cages. *Rev. Caatinga*, 31(3):767-772.

Bozza, A.N. & Hahn, N.S. 2010. Use of food resources by juveniles and adults of piscivorous fish species in a neotropical floodplain. *Biota Neotropica*, 10(3):217-226.

Brito, M.F.G. & Bazzoli, N. 2003. Reproduction of the surubim catfish (Pisces, Pimelodidae) in the São Francisco River, Pirapora Region, Minas Gerais, Brazil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 55(5).

Britski, H.A.; Silimon, K.Z.S. & Lopes, B.S. 1999. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Embrapa Brasília, Corumbá: 184p.

Buitrago-Suarez, U.A. & Burr, B.M. 2007. Taxonomy of the catfish genus *Pseudoplatystoma* Bleeker (Siluriformes: Pimelodidae) with recognition of eight species. *Zootaxa*, 1512:1-38.

Carvalho, D.C.; Oliveira, D.A.A.; Beheregaray, L.B.; Rodrigo A. & Torres, R.A. 2012. Hidden genetic diversity and distinct evolutionarily significant units in an commercially important Neotropical apex predator, the catfish *Pseudoplatystoma corruscans*. *Conservation Genetics*, 13:1671-1675.

Catella, A.C. 2001. A Pesca no Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil: Descrição, Nível de Exploração e Manejo (1994 – 1999). Tese de Doutorado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA / Universidade do Amazonas – UA, Manaus: 351p.

Catella, A.C.; Nascimento, F.L.; Moraes, A.S.; Resende, E.K.; Calheiros, D.F.; Oliveira, M.D. & Palmeira, S.S. 1997. Ictiofauna. Pp. 323-400. *In*: Brasil. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) – PCBAP. Diagnóstico dos Meios físico e biótico: meio biótico. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 2(3), Brasília: 400p.

Catella, A.C.; Campos, F.L.R. & Albuquerque, S.P. 2020. Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso

- do Sul SCPESCA/MS 24 - 2017. Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 142. Corumbá, Embrapa Pantanal, Campo Grande, SEMAGRO/IMASUL: 61p.
- Catella, A.C.; Albuquerque, F.F. & Campos, F.L.R. 2002. Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS 6 - 1999. Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 35. Corumbá, Embrapa Pantanal, Campo Grande, SEMACT/IMAP: 60p.
- Catella, A.C.; Mascarenhas, R.O.; Albuquerque, S.P.; Albuquerque, F.A. & Theodoro, E.R.M. 2008. Sistemas de Estatísticas Pesqueiras no Pantanal, Brasil: aspectos técnicos e políticos. Pan-American Journal of Aquatic Sciences, 3:174-192.
- Chiaravalloti, R.M.; Catella, A. & Siqueira, A.L. 2022. Pesca Profissional Artesanal no Pantanal Sul: Histórico, Manejo dos Recursos e Recomendações para a Sustentabilidade. Biodiversidade Brasileira, 12:1-15.
- Costa, R.S. da; Okada, E.K.; Agostinho, A.A. & Gomes, L.C. 2012. Variação temporal no rendimento e composição específica da pesca artesanal do Alto Rio Paraná, PR - Brasil: os efeitos crônicos dos barramentos. Boletim do Instituto de Pesca, 38(3):199-213.
- Crepaldi, D.V.; Faria, P.M.C.; Teixeira, E.A.; Ribeiro, L.P.; Costa, A.A.P.; Melo, D.C.; Cintra, A.P.R.; Prado, S.A.; Costa, F.A.A.; Drumond, M.L.; Lopes, V.E. & Moraes, V.E. 2006. Biologia reprodutiva do surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*). Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte, 30(3-4):159-167.
- Dantas, H.L.; dos Santos Neto, M.A.; Oliveira, K.K.C.; Severi, W.; Diniz, F.M. & Coimbra, M.R.M. 2013. Genetic diversity of captive and wild threatened catfish *Pseudoplatystoma corruscans* in the São Francisco River. Reviews in Fisheries Science, 21(3-4):237-246.
- Francine, F.; Nakaghi, L.S.O.; Marques, C.; Makino, L.C.; Senhorini, J.A. 2007. Fertilização e desenvolvimento embrionário: morfometria e análise estereomicroscópica dos ovos dos híbridos de surubins (pintado, *Pseudoplatystoma corruscans* x cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum*). Acta Scientiarum. Biological Sciences, 29(1):49-55.
- Freitas-Souza, D.; Nobile, A. B.; do Prado, F. D.; Serrano, E. A.; Lima, F. P., Foresti; F.; Porto-Foresti, F. & Oliveira, C. 2022. Genetic markers indicate that hybrids of *Pseudoplatystoma* (Siluriformes, Pimelodidae) are reproducing in natural environments in southeastern Brazil. Biological Invasions, 24(4), 1049-1058.
- Godinho, H.P.; Godinho, A.L.; Miranda, M.T.O.; Santos, J.E. 1997. Fisheries and biology of the surubim *Pseudoplatystoma corruscans* in the São Francisco River at Pirapora, MG, Brazil. In: Miranda MTO (ed) Surubim. IBAMA, Brasília, Brazil, 27-42.
- Godinho, H.P. & Godinho, A.L. 2003. Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. PUC Minas, Belo Horizonte: 468p.
- Godinho, H.P. 2007. Migration and spawning of female surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*, Pimelodidae) in the São Francisco river, Brazil. Revista Brasileira de Reprodução Animal, 31(3):351-360.
- Godinho, A.L.; Kynard, B. & Godinho, H.P. 2007. Migration and spawning of female surubim

- (*Pseudoplatystoma corruscans*, Pimelodidae) in the São Francisco river, Brazil. *Environmental Biology of Fishes*, 80:421-433.
- Gómez, J.A.M. & Pereira, L.H.G. 2018. Genetic structure of pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) in the influence area of Itaipu Binational dam. *Revista Brasileira de Iniciação Científica (RBIC)*, 5(2):88-109.
- Hall, C.J.; Jordaan, A. & Frisk, M.G. 2011. The historic influence of dams on diadromous fish habitat with a focus on river herring and hydrologic longitudinal connectivity. *Landscape Ecology*, 26(1):95-107.
- Hamilton, S.K. 2002. Human impacts on hydrology in the Pantanal wetland of South America. *Water Science and Technology*, 45:35-44.
- Hashimoto, D.T.; Prado, F.D.; Foresti, F. & Porto-Foresti, F. 2016. Molecular identification of intergenus crosses involving catfish hybrids: risks for aquaculture production. *Neotropical Ichthyology*, 14(2):e150139.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1995. Estatística da pesca - 1990: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1995. Estatística da pesca - 1991: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1995. Estatística da pesca - 1992: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1995. Estatística da pesca - 1993: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1995. Estatística da pesca - 1994: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1997. Estatística da pesca - 1995: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1997. Estatística da pesca - 1996: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1998. Estatística da pesca - 1997: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2000. Estatística da pesca - 1998: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2000. Estatística da pesca - 1999: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2001. Estatística da pesca - 2000: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Estatística

da pesca - 2001: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2004. Estatística da pesca - 2002: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2004. Estatística da pesca - 2003: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Tamandaré-PE.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2005. Estatística da pesca - 2004: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Brasília-DF.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2007. Estatística da pesca - 2005: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Brasília-DF.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2008. Estatística da pesca - 2006: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Brasília-DF.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2009. Estatística da pesca - 2007: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. Brasília-DF.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1991. Estatística da pesca - 1989: Brasil – Grandes Regiões – Unidades da Federação. IBGE, 10(1):1-70.

Itaipu Binacional. 2010. Rio Paraná. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/energia/rio-parana>. Acesso em: 01 Set 2022.

Jarduli, L.R.; Garcia, D.A.Z; Vidotto-Magnoni, A.P.; Casimiro, A.C.R; Vianna, N.C.; Almeida, F.S.; Jerep, F.C. & Orsi, M.L. 2020. Fish fauna from the Paranapanema River basin, Brazil. *Biota Neotropica*, 20(1):e20180707.

Koerber, S.; Vera-Alcaraz, H.S. & Reis, R.E. 2017. Checklist of the fishes of Paraguay (CLOFPY). *Ichthyological Contributions of Peces Criollos*, 53:1-99.

Langeani, F.; Castro, R.M.C.; Oyakawa, O.T.; Shibatta, O.A.; Pavanelli, C.S. & Casatti, L. 2007. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotropica*, 7(3):181-197.

Litz, T.O. & Koerber, S. 2014. Check List of the Freshwater Fishes of Uruguay (CLOFF-UY). *Ichthyological Contributions of Peces Criollos*, 28:1-40.

Lundstedt, L.M.; Mello, J.F.B. & Moraes, G. 2004. Digestive enzymes and metabolic profile of *Pseudoplatystoma corruscans* (Teleostei: Siluriformes) in response to diet composition. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 137(3):331-339.

Lundberg, J.G.; Littmann, M.W. 2003. Pimelodidae (longwhiskeredcatfishes). In: Reis, R.E.; Kullander, S.O.; Ferraris, C.J. Jr (eds). Checklist of the freshwater fishes of South and Central America. EdIPUCRS, Porto Alegre, Brazil, 65-70.

Machado, M.H.; Pavanelli, G.C. & Takemoto, R.M. 1996. Structure and Diversity of Endoparasitic Infracommunities and the Trophic Level of *Pseudoplatystoma corruscans* and *Schizodon borelli* (Osteichthyes) of the High Paraná River. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 91(4):441-448.

- Marmulla, G. 2001. Dams, fish and fisheries: opportunities, challenges and conflict resolution. Rome: FAO Fisheries Technical Paper: 166p.
- Marques, E.E.; Agostinho, A.A.; Sampaio, A.A. & Agostinho, C.S. 1992. Alimentação, evacuação gástrica e cronologia da digestão de jovens de pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (Siluriformes, Pimelodidae) e suas relações com a temperatura ambiente. Revista UNIMAR, 14(Suplemento):207-221.
- Mateus, L.A.F. & Petrere Jr., M. 2004. Age, growth and yield per recruit analysis of the pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829) in the Cuiabá river basin, Pantanal Matrogossense, Brazil. Brazilian Journal Biology, 64(2):257-264.
- Mateus, L.A.F. & Estupiñán, G.M. 2002. Fish stock assessment of piraputanga *Brycon microlepis* in the Cuiabá River Basin, Pantanal of Mato Grosso, Brazil. Brazilian Journal of Biology, 62(1):165-170.
- Mateus, L.A.F.; Penha, J.M.F. & Petrere, M. 2004. Fishing resources in the rio Cuiabá basin, Pantanal do Mato Grosso, Brazil. Neotropical Ichthyology, 2(4):217-227.
- Mateus, L.A.F. & Penha, J.M.F. 2007. Avaliação dos estoques pesqueiros de quatro espécies de grandes bagres (Siluriformes, Pimelodidae) na bacia do rio Cuiabá, Pantanal norte, Brasil, utilizando alguns Pontos de Referência Biológicos. Revista Brasileira de Zoologia, 24:144-150.
- Mateus, L.A.F.; Vaz, M. & Catella, A. 2011. Fishery and fishing resources in the Pantanal. *In*: Junk, W.; da Silva, C.; Cunha, C.N. & Wantzen, M. The Pantanal: ecology and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland. Pentasoft: 870p.
- Mello, P.H.; Venturieri, R.L.L.; Honji, R.M. & Moreira, R.G. 2009. Threatened fishes of the world: *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829) (Siluriformes: Pimelodidae). Environmental Biology of Fishes, 85:359-360.
- Menezes, R.S. 1956. Fishery and fish culture in the São Francisco Valley. Boletim da Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de Pernambuco, 23:43-105.
- Meschiatti, A.J. & Arcifa, M.S. 2009. A review on the fishfauna of Mogi-Guaçu River basin: a century of studies. Acta Limnologica Brasiliensia, 21(1):135-159.
- Mirande, J.M. & Koerber, S. 2015. Checklist of the freshwater fishes of Argentina (CLOFFAR). Ichthyological Contributions of PecesCriollos, 36:1-68.
- MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. 2011. Boletim estatístico da pesca e aquicultura. Brasília-DF.
- MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. 2012. Boletim estatístico da pesca e aquicultura – Brasil 2010. Brasília-DF.
- Nakatani, K.; Agostinho, A.A.; Baumgartner, G.; Bialecki, A.; Sanches, P.V.; Makrakis, M.C. & Pavanelli, C.S. 2001. Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação. EDUEM, Maringá: 378p.
- Nestler, J.M.; Pompeu, P.S.; Smith, D.L.; Goodwin, R.A.; Silva, L.; Baigun, C.R.M. & Oldani, N.O. 2012. The River Machine: A Template for Fish Movement and Habitat, Fluvial Geomorphology, Fluid Dynamics, and Biogeochemical Cycling. Rivers Research and Applications, 28:490-503.

- Nogueira, E.M.S. & Sá, M.F.P. 2015. A pesca artesanal no baixo São Francisco, Atores, Recursos, Conflitos. Sociedade Brasileira de Ecologia Humana, Petrolina: 217p.
- Orsi, M.L. 2010. Estratégias reprodutivas de peixes: estratégias reprodutivas de peixes da região média-baixa do rio Paranapanema, Reservatório de Capivara. Blucher, São Paulo: 114p.
- Orsi, M.L.; Almeida, F.S.; Swarça, A.C.; Claro-García, A.; Vianna, N.C.; Garcia, D.A.Z. & Bialecki, A. 2016. Ovos, larvas e juvenis dos peixes da bacia do Paranapanema. Uma avaliação para a conservação. Triunfal Gráfica & Editora Assis, São Paulo: 140p.
- Oliveira, B.C. 2022. Compreendendo a restrição da pesca artesanal profissional: uma relação socioeconômica em diferentes cenários na Bacia do Alto Rio Paraguai. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação. Universidade Federal de Mato Grosso Do Sul. Campo Grande: 45p.
- Oyakawa, O.T.; Menezes, N.A.; Shibatta, O.A.; Lima, F.C.T.; Langeani, F.; Pavanelli, C.S.; Nielsen, D.T.B. & Hilsdorf, A.W.S. 2009. Peixes de água doce. Pp.350-424. *In*: Bressan, P.M.; Kierulff, M.C.M. & Sugieda, A.M. Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados. Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente São Paulo.
- Pazianoto, L.H.R.; Souza, M.L.S.; Veronezzi, A.L. & Benedito, E. 2013. Influência do ambiente no conteúdo calórico e na condição fisiológica de duas espécies migradoras de peixes neotropicais. *Iheringia, Série Zoologia*, 103(3):206-213.
- Penha, J.M.F. & Mateus, L.A.F. 2007. Structure and stock assessment of the porthole sholvenose catfish, *Hemisorubim platyrhynchos*, and the duckbill catfish, *Sorubim cf. lima*, in the Cuiabá river basin, Pantanal, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 67:81-89.
- Pereira, L.H.G.; Foresti, F. & Oliveira, C. 2009. Genetic structure of the migratory catfish *Pseudoplatystoma corruscans* (Siluriformes: Pimelodidae) suggests homing behaviour. *Ecology of Freshwater Fish*, 18:215–225.
- Plano Decenal de Expansão de Energia 2031. 2022. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE.
- Polaz, C.N.M.; Melo, B.F.; Britzke, R.; Resende, E.K.; Machado, F.A.; Lima, J.A.F. & Petrerre Júnior, M. 2014. Fishes from the Parque Nacional do Pantanal Matogrossense, upper Paraguai River basin, Brazil. *Check List*, 10(1):122-30.
- Prado, F.D.; Fernandez-Cebrián, R.; Hashimoto, D.T.; Senhorini, J.A.; Foresti, F.; Martínez, P. & Porto-Foresti, F. 2017. Hybridization and genetic introgression patterns between two South American catfish along their sympatric distribution range. *Hydrobiologia*, 788:319-343.
- Prado, F.D.; Hashimoto, D.T.; Senhorini, J.A.; Foresti, F. & Porto-Foresti, F. 2012. Detection of hybrids and genetic introgression in wild stocks of two catfish species (Siluriformes: Pimelodidae): The impact of hatcheries in Brazil. *Fisheries Research*, 125:300-305.
- Resende, E.K.; Catella, A.C.; Nascimento, F.L.; Palmeira, S.S.; Pereira, R.A.C.; Lima, M.S. & Almeida, V.L.L. 1995. Biologia do curimatá (*Prochilodus lineatus*), pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) na bacia hidrográfica do rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Embrapa-CPAP(Embrapa-CPAP. Boletim de Pesquisa*, 2), Corumbá: 75p.

- Ringuelet, R.A.; Aramburu, R.H. & Aramburu, A.A. 1967. Los peces argentinos de água dulce. Comision de Investigacion Cientifica La Plata: 602p.
- Santos, A.F.G.N.; Alcaraz, C.; Santos, L.N.; Hayashi, C. & García-Berthou, E. 2012. Experimental assessment of the effects of a Neotropical nocturnal piscivore on juvenile native and invasive fishes. *Neotropical Ichthyology*, 10(1):167-176.
- Sarmiento, J.; Bigorne, R.; Carvajal-Vallejos, F. M.; Maldonado, M.; Leciak, E. & Oberdorff, T. 2014. Peces de Bolivia / Bolivian fishes. Plural editores La Paz: 211p.
- Schubart, O. 1944. A pesca nos estados de Pernambuco e Alagoas. Rio de Janeiro.
- Silva, A.B. 2015. Influência de fatores históricos e da fragmentação do habitat sobre a diversidade genética de *Pseudoplatystoma corruscans* (Siluriformes: Pimelodidae). Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: 87p.
- Silva, A.P.; Lima, A.F. & Lundstedt, L.M. 2015. A pesca e a aquicultura de surubins no Brasil: Panorama e considerações para a sustentabilidade. Embrapa Pesca e Aquicultura. Palmas: 42p.
- Souza, A.A.; Martins, S.G.F. & Pompeu, P.S. 2012. An individual-based model applied to the study of different fishing strategies of Pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829). *BioSystems*, 110(1):51-59.
- Spix, J.B.R. & Martius, K.F.P. 1823. Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I König von Baiern in den Jahren 1817-1820. M. Lindauer. Munique: 412p.
- Sulzbacher, R.; Pachla, L.; Santos, T.; Hartmann, P.B.; Massarom, M.; Bastian, R. & Reynalte-Tataje, D.A. 2019. Comportamento reprodutivo do surubim pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) no rio Uruguai. *Anais do SEPE - Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão*. Vol. IX – ISSN 2317-7489.
- Suzuki, M.M. & Vilela, M.J.A. 2004. Análise do hábito alimentar do pintado *Pseudoplatystoma corruscans* no reservatório de Porto Primavera, rio Paraná. Trabalho de Conclusão de Curso, Ciências Biológicas. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Três Lagoas: 14p.
- Swarça, A.C.; Fenocchio, A.S.; Cestari, M.M. & Dias, A.L. 2005. Karyotype divergence among populations of giant catfish *Pseudoplatystoma corruscans* (Teleostei: Pimelodidae) indicates higher species diversity. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 16(4):325-330.
- Tiriba, I. & Santana, F. 2017. From the field journal: conversations about work culture with fisherwomen and fishermen from Mato Grosso's Pantanal. *Trabalho & Educação*-ISSN 1516-9537/e-ISSN 2238-037X, 26(2):65-84.
- Vaini, J.O.; Grisolia, A.B.; Prado, F.D. & Porto-Foresti, F. 2014. Genetic identification of interspecific hybrid of Neotropical catfish species (*Pseudoplatystoma corruscans* vs. *Pseudoplatystoma reticulatum*) in rivers of Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 12(3):635-641.
- Vazzoler, A.E.A.M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. EDUEM, Maringá: 169p.
- Vazzoler, A.E.A.M.; Agostinho, A.A. & Hahn, N.S. 1997. A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. EDUEM, Maringá: 460p.

- Vilela, M.J.A. & Maciel, M.R.A. 2014. Aspectos da pesca segundo os pescadores de Jupiá, Três Lagoas, Mato Grosso do Sul: 1998-1999. *In*: Palma, V.C.L.C.F; Almeida, D. & Silva, A.J. (Orgs.). Universidade da Melhor Idade, 3. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande: 253-263.
- Prado, F.D.; Hashimoto, D.T.; Senhorini, J.A.; Foresti, F. & Porto-Foresti, F. 2012. Detection of hybrids and genetic introgression in wild stocks of two catfish species (Siluriformes: Pimelodidae): The impact of hatcheries in Brazil. *Fisheries Research*, 125, 300-305.
- Prado, F.D. 2014. Marcadores moleculares na identificação de híbridos e introgressão genética em populações de *Pseudoplatystoma corruscans* e *Pseudoplatystoma reticulatum*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Botucatu: 131p.
- Prado, F.D.; Fernandez-Cebrián, R.; Foresti, F.; Oliveira, C.; Martínez, P. & Porto-Foresti, F. 2017a. Genetic structure and evidence of anthropogenic effects on wild populations of two Neotropical catfishes: baselines for conservation. *Journal of Fish Biology*, 92(1):55-72.
- Prado, F.D.; Fernandez-Cebrián, R.; Hashimoto, D.T.; Senhorini, J.A.; Foresti, F.; Martínez, P. & Porto-Foresti, F. 2017b. Hybridization and genetic introgression patterns between two South American catfish along their sympatric distribution range. *Hydrobiologia*, 788(1), 319-343.
- Vaini, J.O. 2013. Identificação de contaminação genética do surubim híbrido interespecífico (*Pseudoplatystoma corruscans* x *Pseudoplatystoma reticulatum*) em ambiente natural do Estado do Mato Grosso do Sul. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental. Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados: 49p.
- Vaini, J.O.; Grisolia, A.B.; Prado, F.D.D. & Porto-Foresti, F. 2014. Genetic identification of interspecific hybrid of Neotropical catfish species (*Pseudoplatystoma corruscans* vs. *Pseudoplatystoma reticulatum*) in rivers of Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 12(3):635-641.
- Vaini, J.O.; do Amaral Crispim, B.; dos Santos Silva, D.B.; Benites, C.; Russo, M.R. & Grisolia, A.B. 2016. Genetic variability of pure *Pseudoplatystoma corruscans* and *Pseudoplatystoma reticulatum* individuals in the Paraná and Paraguay River basins. *Fisheries science*, 82(4):605-611.

FOTOS DE REUNIÕES DO SUBGRUPO

