

A pesca amadora no Pantanal de Mato Grosso do Sul

Agostinho Carlos Catella^{1*}, Fânia Lopes de Ramires Campos², Selene Peixoto de Albuquerque²

*Email do autor para agostinho.catella@embrapa.br.

Resumo

O Pantanal encontra-se na Bacia do Alto Paraguai, localizada em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. As cheias anuais são o principal fenômeno natural, que condiciona os processos ecológicos e a produção de peixes. A ictiofauna é diversificada, incluindo peixes migradores (“peixes de piracema”), que são os mais visados pelos pescadores amadores. Pela abundância de peixes, conservação e singularidade da região, o Pantanal tornou-se um dos principais destinos da pesca amadora no Brasil. O setor turístico pesqueiro estruturou-se a partir da década de 1970 para receber um número anual crescente de pescadores amadores. Com base nas informações obtidas pelo Sistema de Controle da Pesca do Estado de Mato Grosso do Sul (SCPESCA/MS) no período de 1994 a 2018, observou-se que pico da pesca amadora ocorreu no final da década de 1990, seguido de períodos de retração e estabilização. As espécies de piracema foram as mais capturadas, representando 82% dos desembarques. Os pescadores vieram principalmente dos estados de São Paulo (61%), Paraná (15,3%) e Minas Gerais (9%), utilizando veículo próprio (62%), ônibus (29,2%) e avião (6,4%). Pescaram principalmente nas sub-bacias dos rios Paraguai (55,3%) e Miranda (25,6%), sobretudo de julho a outubro. As capturas estão estáveis em termos quantitativos e qualitativos, indicando que as medidas de ordenamento atuais vêm contribuindo com a conservação dos recursos. As ameaças mais graves à pesca são os projetos de construção de hidrelétricas. Os principais desafios da gestão são equilibrar o acesso dos diferentes atores sociais aos recursos, a construção de um “Plano de manejo pesqueiro participativo” e a implantação de um sistema de monitoramento pesqueiro baseado em amostragem probabilística.

Palavras-chave: Planície de inundação, migração de peixes, ordenamento pesqueiro, gestão participativa, impactos de hidrelétricas.

Abstract

The Pantanal is located in the Upper Paraguay Basin, in the states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul. Annual floods are the main natural phenomenon, which influences ecological processes and fish production. The ichthyofauna is diverse, including migratory fish (named as “piracema fish”), which are the most targeted by recreational anglers. Due to the abundance of fish, conservation and uniqueness of the region, the Pantanal has become one of the main destinations for recreational fishing in Brazil. The fishing tourism sector was structured to receive an increasing number of anglers from the 1970s onwards. Based on information obtained by the Fishing Control System of the State of Mato Grosso do Sul (SCPESCA/MS) from 1994 to 2018, the peak of the recreational fishing was in the late 1990s, followed by periods of decline and stabilization. The most common species caught were the piracema species, accounting for 82% of landings. The anglers came mainly from the states of São Paulo (61%), Paraná (15.3%) and Minas Gerais (9%), using their own vehicles (62%), buses (29.2%) and planes (6.4%). They fished mainly in the sub-basins of the Paraguay (55.3%) and Miranda rivers (25.6%), especially

1 Embrapa Pantanal, Equipe de Recursos Pesqueiros, Rua 21 de Setembro 1880, 79320-900 Corumbá – MS;

2 Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul, Gerência de Recursos Pesqueiros e Fauna (Imasul/GPF), Rua Desembargador Leão Netto do Carmo s/nº Bloco 3, Setor 3 Parque dos Poderes, 79037-100 Campo Grande – MS.

from July to October. Catches are stable in quantitative and qualitative terms, indicating that current management measures are contributing to the conservation of fisheries resources. The most serious threats to fishing are hydroelectric projects. The main challenges are to balance the access of different stakeholders to resources, the construction of a "Fisheries management plan" and the implementation of a fisheries monitoring system based on probabilistic sampling.

Keywords: Floodplain, fish migration, fisheries management, participative management, impacts of hydroelectric dams.

Introdução

O Pantanal corresponde à planície de inundação da Bacia do Alto Paraguai localizada na região centro-oeste do Brasil nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Em função de suas características ambientais, a Bacia mantém expressiva diversidade e grandes populações naturais de peixes, sendo a pesca é uma prática muito antiga na região. A partir de, aproximadamente, 5.000 anos antes do presente surgiram os primeiros assentamentos de populações humanas na planície do Pantanal. A análise de material dos sítios arqueológicos revelou que peixes e moluscos eram o principal alimento dos habitantes da região (Silva, 2004).

Até a década de 1960 a pesca se caracterizava apenas como atividade de subsistência, sobretudo pela falta de condições para conservar e armazenar o pescado, dificultando o estabelecimento de uma atividade rentável. A pesca passou a ter importância comercial na região somente com a instalação de fábricas de gelo a partir das décadas de 1960 e 1970 (Mateus *et al.*, 2011). A pesca amadora (também denominada recreativa), por sua vez, teve início na década de 1970, quando foi instalado o primeiro hotel-pesqueiro de Corumbá, MS (Garms, 1997). A atividade se desenvolveu nas décadas seguintes, tornando a região um dos principais destinos dos pescadores amadores do país. Desse modo, a pesca amadora, juntamente com a pesca profissional artesanal e de subsistência, consolidou-se como atividade de grande importância social, econômica e ambiental no Pantanal e em toda a Bacia do Alto Paraguai.

Neste estudo, serão consideradas as características ambientais que condicionam a produção natural de peixes, aspectos históricos do desenvolvimento da pesca amadora, características e informações detalhadas do perfil da atividade no Estado, os fatores externos que atuam sobre os recursos pesqueiros e perspectivas da gestão pesqueira na região.

O ambiente do Pantanal e os peixes

A área total da Bacia do Alto Paraguai (BAP) equivale a 496.000 km², localizada no centro da América do Sul, em territórios do Brasil, Paraguai e Bolívia e compreendida entre os paralelos 14º e 22º S e os meridianos 53º e 61º W (Carvalho, 1986). Em território brasileiro, a

A cheia anual é o fenômeno ambiental mais importante do Pantanal, que condiciona tanto os processos ecológicos quanto as atividades humanas. A extensão da inundação e o tempo de permanência da água nos campos condicionam a sobrevivência dos peixes jovens do ano (Agostinho *et al.*, 2001) e determinam a disponibilidade de habitats de alimentação e crescimento para a fauna de peixes (Catella e Petrere, 1996; Agostinho *et al.*, 1997). Contudo, ocorrem variações interanuais da intensidade das inundações, com alternância de grupos de anos de grandes cheias com outros de pequenas cheias (Hamilton *et al.*, 1996; Adámoli, 1986), como se observa pela altura máxima anual do rio Paraguai em Ladário – MS (**Figura 2**). Essas variações condicionam períodos mais ou menos favoráveis para a produção natural de peixes e, conseqüentemente, para a pesca (Agostinho *et al.*, 2001; Mateus *et al.*, 2011).

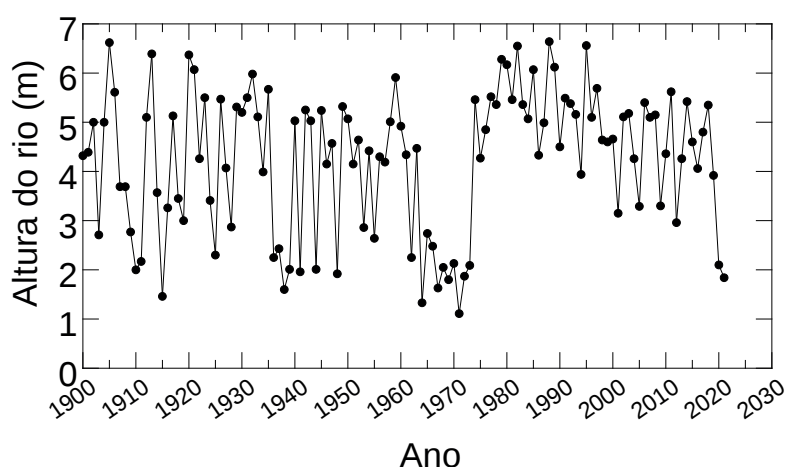


Figura 2.

Variação da altura máxima anual do rio Paraguai em Ladário – MS, no período de 1900 a 2021. Fonte: 6º Distrito Naval da Marinha do Brasil.

Piracema

No Pantanal e entorno foram registradas 331 espécies de peixes, com diferentes tamanhos, formas e estratégias de vida, e 52 novas espécies encontram em processo de descrição (Gimênes e Rech, 2022). Os peixes habitam um complexo sistema hidrológico formado por diferentes tipos de corpos d'água e desempenham um papel fundamental na cadeia alimentar, sendo o principal alimento para muitas espécies de répteis, aves e mamíferos da região (Santos, 1997; Nunes e Tomas, 2008; Leuchtenberger *et al.*, 2020). Eles também realizam serviços como dispersores de sementes (Araujo *et al.*, 2020) e transferência de energia e nutrientes entre as diferentes áreas pelas migrações. Além de sua função ecológica, os peixes são de grande importância social e econômica para a pesca, sobretudo as espécies migradoras de longa distância, co-

nhecidas como peixes de “piracema”. Esses peixes são os mais vendidos, pois representam um troféu para os pescadores amadores e alcançam os melhores preços para os pescadores profissionais artesanais (Catella, 2003).

O fenômeno da piracema se inicia na vazante, quando os peixes deixam os campos inundados da planície em direção aos rios, formam grandes cardumes e migram rio acima durante os meses de vazante e seca. Alcançam as cabeceiras nas áreas de planalto no período das chuvas, centenas de quilômetros acima, onde realizam uma única e maciça reprodução anual. Em seguida, peixes adultos, ovos e larvas recém-eclodidas “rodam” rio abaixo e entram os campos inundados, onde encontram alimento e abrigo e permanecem durante o período das cheias. Na vazante, com o refluxo das águas, os peixes adultos retornam ao rio e reiniciam um novo ciclo. Essa estratégia de vida e reprodução garante o aproveitamento máximo dos recursos ambientais pelos peixes de piracema. Isso mantém grandes populações cuja sobrevivência depende da conexão entre os habitats de alimentação nas planícies e de reprodução nos planaltos para completar o seu ciclo de vida (Ferraz de Lima, 1986/87; Resende *et al.*, 1995; Catella *et al.*, 1997).



Ciclo de grandes cheias e expansão da pesca

Não por acaso a expansão do turismo de pesca na Bacia do Alto Paraguai coincidiu com o início de um período de grandes cheias do Pantanal a partir de 1974 (**Figura 2**). Após 10 anos de “secas”, entre 1964 e 1973, em que o rio Paraguai não extravasou de seu leito, o rio atingiu a cota de 5,46 m em 1974 e teve início um período de 22 anos de grandes cheias até 1997. As cheias causaram grandes prejuízos para a pecuária regional pelo alagamento dos campos, mas foram extremamente favoráveis para a produção natural de peixes e para a pesca. Em função da crise da pecuária, grupos econômicos e o poder público buscaram alternativas para a economia local e o turismo, sendo a pesca uma das opções mais viáveis, juntando os interesses socioeconômicos às condicionantes ambientais (Garms, 1997).

Desenvolvimento da pesca amadora

O primeiro hotel-pesqueiro de Corumbá – MS foi instalado em 1972 no distrito de Albuquerque e o Pantanal começou a ser divulgado para o turismo de pesca esportiva em reportagens veiculadas entre 1974 e 1975. As primeiras empresas locais de turismo surgiram em 1977, oferecendo o primeiro “pacote” de pesca da região. O turismo passou a se diversificar e a oferecer novas opções à medida que foi se implantando. Desenvolveu diferentes tipos de empreendimentos, arranjos e serviços adaptados ao perfil, poder aquisitivo e objetivo dos pescadores, desde os mais simples, tais como acampamentos, campings e pesqueiros, passando por ranchos de pesca, hotéis-pesqueiros e barcos de passeio, até os alojamentos de alto padrão em barcos-hoteis.

Os barcos-hoteis são embarcações de grande porte, dotadas de acomodações confortáveis e climatizadas, incluindo camarotes com banheiro privativo, salas de refeição, salas de estar e lazer, deck externo com churrasqueira, chuveiro e alguns com piscina. Os menores barcos hotéis transportam oito passageiros, mas o maior chega a levar 72 passageiros acomodados em 12 camarotes. A tripulação dos barcos-hoteis inclui os guias de pesca, regionalmente conhecidos como “piloteiros”, numa proporção de um guia para cada dois pescadores amadores. Durante a pescaria, cada pilotoiro conduz uma dupla de pescadores a bordo de um bote de



alumínio com motor de popa aos locais de pesca. As agências de turismo em geral vendem “pacotes” de serviços do tipo “tudo incluído” para grupos fechados de pescadores amadores que vão permanecer a bordo por um período de 5 ou 6 dias.

Garms (1997) reconhece três fases de desenvolvimento do turismo de pesca, numa escala crescente da infraestrutura do setor: período de pré-desenvolvimento (anterior a 1975), período de implantação (1975 a 1985) e período de consolidação (1986 a 1994).

Silva (1986) estima que entre 1979 e 1981, durante o período de implantação do turismo pesqueiro, cerca de 17.000 pescadores amadores visitavam anualmente as regiões de Corumbá, Coxim, Miranda, Aquidauana e Porto Murtinho. Esses pescadores vinham principalmente por via rodoviária de São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro, permaneciam de três a cinco dias na região, pescando cerca de 40 kg de pescado por pescador. A infraestrutura de embarcações, alojamentos e hotéis disponíveis ainda era incipiente, de modo que traziam quase tudo o que precisavam. Poucos adquiriam equipamentos, iscas ou alugavam barcos e contratavam guias, pouco contribuindo para a economia local.

Contudo, ao longo da década de 1980, cresceu a infraestrutura turística do Pantanal Sul, atraindo mais investimentos (Garms, 1997). O acesso foi facilitado pela pavimentação da BR-262 até Corumbá em 1986 e pelo aumento do número de vôos comerciais regulares. A telenovela “Pantanal”, exibida de março a dezembro de 1990, com mais de 60% de cenas filmadas no local, foi um sucesso nacional de audiência e contribuiu para alavancar a visibilidade da região³. Em 1994 já havia 134 alojamentos voltados para atender os pescadores amadores, de campings a hotéis-pesqueiros, disponibilizando um total de 4.857 leitos e 41 barcos-hoteis nas cidades de Corumbá (33), Porto Murtinho (7) e Ladário (1), dispondo de um total de 538 leitos.

Em 1994, quando o turismo pesqueiro se encontrava plenamente consolidado no Pantanal de Mato Grosso do Sul, Moraes e Seidl (2000) realizaram um estudo sobre o perfil dos pescadores em Corumbá e Miranda. Os pescadores já haviam visitado a região quatro vezes, viajando 2.700 km, permanecendo 6 dias e gastando entre US\$ 86.35 e US\$ 138.91 por pessoa por dia (R\$ 1,00 = US\$ 1.00 na época). Quanto às motivações, os aspectos diretos da pesca amadora, tais como capturar muitos peixes, peixes grandes ou uma variedade de peixes, foram as razões mais importantes para 1/3 dos pescadores, mas 2/3 citaram razões associadas com o turismo ao ar livre. Para mais da metade dos pescadores, a principal razão para visitar o Pantanal foi a qualidade do ambiente natural e 7% citaram a possibilidade de ver e observar a vida silvestre como motivação principal.

3 A refilmagem dessa telenovela em 2022 também está contribuindo para uma nova busca pelo Pantanal como destino turístico, como noticiado em diversos meios de comunicação.

Informações pesqueiras de 1994 a 2018

Características da pesca amadora

Atualmente, o anzol (e suas variações) é o único aparelho de captura permitido para os pescadores amadores. As pescarias são multiespecíficas, mas o esforço é exercido principalmente sobre as espécies migradoras de grande porte (Barletta *et al.*, 2016). A pesca amadora ocorre ao longo dos rios e nas lagoas marginais, conhecidas regionalmente como baías, tanto no Pantanal como nas áreas de planalto. Contudo, algumas áreas são exclusivas para a prática do pesque-e-solte, conforme as normas estaduais. O desembarque pesqueiro é difuso, realizado em muitos pontos ao longo dos rios em áreas urbanas e rurais (Catella *et al.*, 2008).

A cota de captura por pescador amador vem diminuindo nos últimos anos pelas normas estaduais, sendo permitido desde 2020 apenas um exemplar e cinco piranhas pelo Decreto nº 15.375 de 18/02/2020 (MS, 2020). A pesca de abate é proibida durante o período de defeso da piracema, de 5 de novembro a 28 de fevereiro em Mato Grosso do Sul; e desde 2005 é permitida a pesca na modalidade pesque-e-solte durante o mês de março.

Os pescadores amadores que atuam na região são oriundos principalmente das regiões Sudeste e Sul do país. Adquirem serviços de transporte, hospedagem, alimentação e serviços especializados como o aluguel de barcos e equipamentos, contratação de guias e pilotos de embarcações, bem como serviços de hospedagem em barcos-hoteis (Garms, 1997). Esses serviços são prestados pelo setor turístico pesqueiro regional, que inclui hotéis, restaurantes, empresas e agências de turismo, de transporte, gerando um efeito multiplicador na economia dos municípios ribeirinhos. As agências de turismo pesqueiro estão agremiadas em fortes associações, que as representam junto às instâncias da política estadual de pesca (Barletta *et al.*, 2016).

Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul - SCPESCA/MS

As informações pesqueiras não estão disponíveis de forma regular para toda a Bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Barletta *et al.* 2016). 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/SEMADESC, Polícia Ambiental de MS (15ªBPMA) e Embrapa Pantanal, com o objetivo de coletar, analisar e disponibilizar informações sobre a pesca profissional-artesanal e amadora na bacia. Os dados de pesca são registrados nas Guias de Controle de Pescado no ato de vistoria do pescado apresentado voluntariamente pelos pescadores nos postos de vistoria da Polícia Ambiental ao final de suas pescarias. Portanto, o sistema não registra informações sobre o total das pescarias e sim de uma grande amostra não aleatória. Isso limita obter, por exemplo, estimativas do desembarque total, por espécie ou número total de pescadores que atuaram na Bacia. Contudo, com base nos dados coletados pelo

SCPESCA/MS de forma contínua por mais de 25 anos, são obtidas relações, proporções e comparações das variáveis de pesca entre períodos, categorias e locais, revelando as principais tendências biológicas e sócioeconômicas da atividade (Catella *et al.*, 2008, 2020). Os resultados com as principais estatísticas anuais da pesca profissional artesanal e amadora são publicados em boletins de pesquisa, disponibilizados nas páginas de internet da Embrapa Pantanal e Imasul.

Número de pescadores e captura

Entre 1994 e 2018 foram registrados os dados de cerca de 140 mil pescarias amadoras pelo SCPESCA/MS na Bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul, contabilizando um total de 686 mil pescadores amadores. Na **Figura 3** observa-se a variação do número anual de pescadores e da captura nesse período. Embora o número de pescadores registrados seja uma fração do número total de pescadores que atuaram na região, a figura revela as tendências da pesca. Observa-se que o número de pescadores registrados aumentou de 38 mil em 1994 para quase 60 mil em 1999 e diminuiu anualmente a partir de 2000 até 16 mil em 2006, mantendo-se entre 13 mil e 17 mil de 2007 a 2018 (**Figura 3-A**). Como esperado, a captura anual registrada (**Figura 3-B**) acompanhou a variação do número de pescadores, atingindo cerca de 1.200 t de 1997 a 1999, diminuindo a partir do ano 2000 e mantendo-se em torno de 180 t de 2007 a 2018. Contudo, a diminuição da captura, ocorreu, também, devido à redução gradativa da cota de captura permitida pela legislação estadual. A cota estadual que era de 25 kg mais um exemplar até 1999, diminuiu para 15 kg em 2000, para 12 kg em 2002, para 10 kg em 2003, para um peixe de couro e um de escama em 2006 e retornou para 10 kg mais um exemplar de 2007 a 2018.

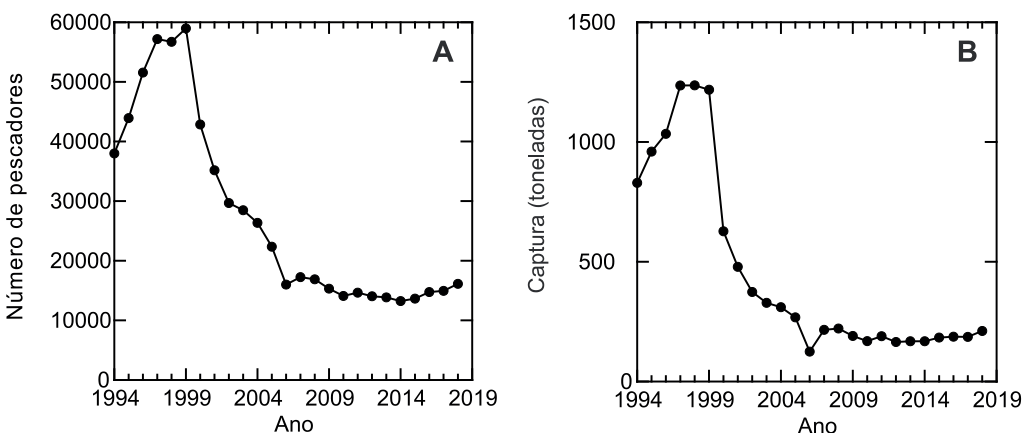


Figura 3.

(A) Número anual de pescadores amadores e (B) captura (toneladas) registrados no período de 1994 a 2018 na Bacia do Alto Paraguai, MS. Fonte: SCPESCA/MS, Catella *et al.* (2020).

Retração e estabilização da pesca amadora

Após o período de consolidação do turismo de pesca mencionado anteriormente (1986 a 1994), a atividade se expandiu até o final da década de 1990 para atender a um número crescente de pescadores amadores, como se observa na **Figura 3**. Contudo, ocorreu retração do turismo de pesca a partir da década de 2000, como reflete a redução do número de pescadores registrados, seguido por um período de estabilização a partir de 2007. Nesse sentido, houve também uma diminuição expressiva do número de barcos-hoteis em atividade, de 41 em 1994 para 20 barcos hotéis em 2017, sendo 15 barcos fundeados em Corumbá, três em Porto Murtinho, um em Aquidauana e um em Miranda.

Campos *et al.* (2002) e Freire *et al.* (2012) associaram a diminuição do número de pescadores há alguns fatores: i) concorrência com outras áreas que se estruturaram para a pesca amadora nas bacias Amazônica e Araguaia-Tocantins, bem como na bacia do Prata na Argentina e Paraguai; ii) desinteresse dos pescadores em função da diminuição da cota de captura estadual a partir de 2000, enquanto a cota nacional manteve-se em 30 kg mais um exemplar até a publicação da Portaria IBAMA nº 30 de 23/05/2003, quando diminuiu para 10 kg mais um exemplar; iii) algum desinteresse pela diminuição do rendimento da pesca em função de cheias menores a partir de 1998 e do aumento de tamanhos de captura de algumas espécies; e iv) efeito da desvalorização do Real em relação ao Dólar a partir de 1999.

Não há uma estimativa precisa do número total de pescadores amadores que atuaram anualmente na Bacia em Mato Grosso do Sul, mas algumas informações podem ser utilizadas como referência. O número anual de pescadores amadores registrados pelo SCPESCA/MS variou entre 13,6 mil e 16,1 mil de 2015 a 2018. Conforme informações do Imasul, nesse período foram emitidas entre 63 mil e 81mil autorizações ambientais de pesca desportiva (AAPD) no MS, sendo provavelmente maior o número daqueles que atuaram na Bacia do Alto Paraguai do que na do Paraná. A arrecadação obtida pela emissão das autorizações de pesca foi expressiva: R\$ 3,82 milhões em 2017 e R\$ 3,08 milhões em 2018.

Captura por espécie

Foram registradas informações sobre a captura das 16 espécies de peixes mais freqüentes, reunidas sob 13 nomes comuns, incluindo as demais espécies reunidas em “outros” (**Tabela 1**). Um total de oito espécies da Ordem Characiformes, peixes de escamas, foram contabilizados em seis nomes comuns, sendo três espécies reunidas em “piranhas”. As espécies da Ordem Siluriformes, peixes de couro, foram contabilizadas em seis nomes comuns, sendo duas espécies reunidas em “barbado”. Também foi registrada a captura do tucunaré-azul (*Cichla piquiti*), espécie da Ordem Cichliformes e originária da Amazônia, que foi introduzida na bacia do

rio Itiquira, junto a fronteira de MS e MT na década de 1980 e que vem se expandindo para novas áreas (Nascimento *et al.*, 2001; Silvestre e Resende, 2005).

Tabela 1.

Relação das 16 espécies de peixes computadas pelo SCPECA/MS, reunidos sob 13 nomes comuns, conforme a Ordem.

Nome comum	Ordem/Espécie
	Characiformes
Curimatá	<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836)
Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)
Pacu	<i>Piaractus mesopotamicus</i> (Holmberg, 1887)
Piaçuçu	<i>Megaleporinus macrocephalus</i> (Garavelo e Britski, 1988)
Piranha	<i>Pigocentrus nattereri</i> (Kner, 1858) (1) <i>Serrasalmus maculatus</i> Kner, 1858 <i>Serrasalmus marginatus</i> Valenciennes, 1837
Piraputanga	<i>Brycon hilarii</i> (Valenciennes, 1850)
	Siluriformes
Barbado	<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix e Agassiz, 1829) (1) <i>Luciopimelodus pati</i> (Valenciennes, 1840)
Cachara	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i> (Eigenmann e Eigenmann, 1889)
Jaú	<i>Zungaro jahu</i> (Ihering, 1898)
Jurupensém	<i>Sorubim lima</i> (Bloch e Schneider, 1801)
Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (Valenciennes, 1840)
Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (Spix e Agassiz, 1829)
	Cichliformes
Tucunaré	<i>Cichla piquiti</i> Kullander e Ferreira, 2006 (2)
Outros	Outras espécies

(1) Espécie mais frequente.

(2) Espécie introduzida, originária da Bacia Amazônica.

A captura total registrada para os pescadores amadores que atuaram na bacia do Alto Paraguai de 1994 a 2018 somou 11.285 toneladas. Na **Figura 4** observa-se a porcentagem de captura por espécie. O equivalente a 81,8% da captura são espécies migradoras de longa distância, tais como pacu, pintado, piaçuçu, cachara, dourado, barbado, jaú, curimatá, jurupensém, piraputanga e jurupoca. Os peixes residentes, que não realizam migrações, tais como piranha, tucunaré e “outros”, representaram 18,2% da captura.

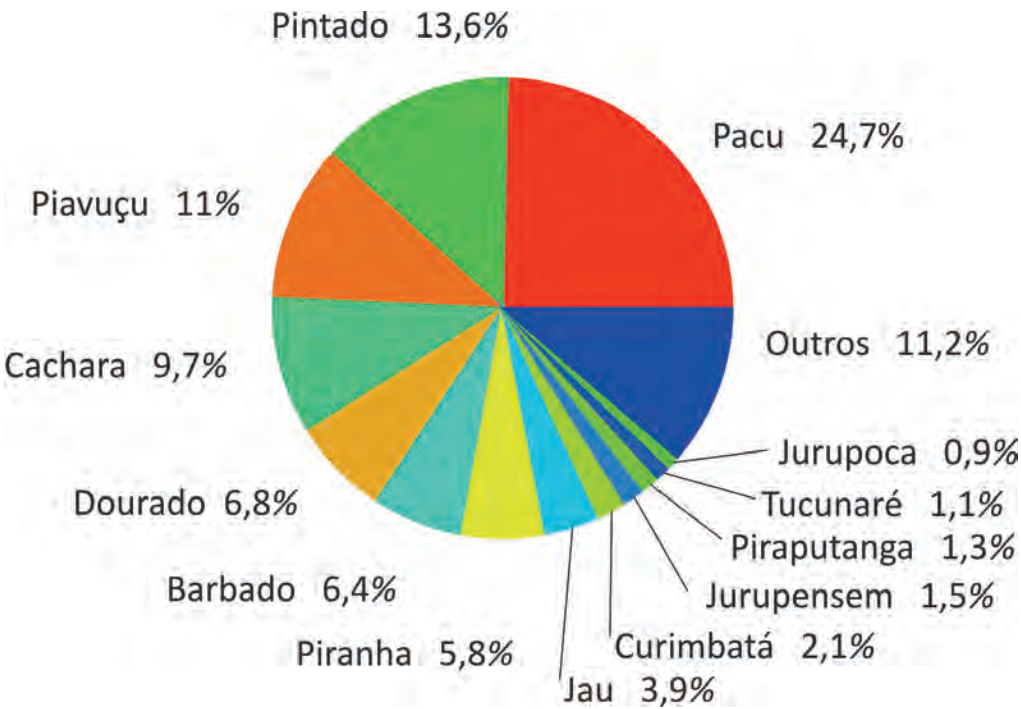


Figura 4. Porcentagem do total de pescado capturado por espécie pelos pescadores amadores registrados no período de 1994 a 2018 na Bacia do Alto Paraguai, MS. Fonte: SCPECA/MS.

O pacu foi a mais capturada e representou 1/4 do total, sendo, também, o peixe mais apreciado pelos moradores da região. Em conjunto, os surubins, pintado (13,6%) e cachara (9,7%), também representaram quase 1/4 da captura total. Embora a população do pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) seja vigorosa na Bacia do Alto Paraguai, como atesta sua captura, foi muito reduzida nas demais bacias onde ocorre, São Francisco, Paraná e Uruguai, sobretudo em função da construção de barragens. Por essa razão, o pintado foi incluído na categoria de espécie “Vulnerável” (MMA, 2022a) e sua pesca foi proibida em nível nacional. Isso gerou uma forte reação dos pescadores artesanais, dada sua importância econômica. Foi então elaborado o “Plano de Recuperação do Surubim ou Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*)” (MMA, 2022b), que estabeleceu medidas para uso e manejo sustentáveis da espécie e condições para sua pesca, reconhecidos em portaria (MMA, 2023).

Entre os grandes bagres, destacaram-se, ainda, o barbado (6,4%) e o jau (3,9%), este último o maior peixe da Bacia. O jurupensém (1,5%) e a jurupoca (0,9%) são bagres de médio porte e tiveram uma participação mais modesta.

Dentre os peixes de escama, a segunda espécie mais importante foi o piavuçu (11%), seguida pelo dourado (6,8%). Este último é uma das espécies mais carismáticas e apreciadas pelos

pescadores amadores e alcança bons preços para venda pelos pescadores profissionais. No entanto, a partir de um movimento do setor turístico pesqueiro, alegando diminuição da espécie sem apresentar justificativas técnicas, a pesca de abate do dourado foi proibida, permitindo-se apenas o pesque-e-solte em 2012 em Corumbá e em 2017 em Aquidauana. Essa proibição foi ampliada para todo o estado a partir de 2019 por cinco anos (MS, 2019) e prorrogada em 2024 (MS, 2024a). A piraputanga representou apenas 1,3% e embora seja pouco apreciada em Mato Grosso do Sul, é uma das espécies mais apreciadas e valorizadas comercialmente em Mato Grosso.

O curimatá é uma das espécies mais abundantes da região, mas representou apenas 2,1% da captura total dos pescadores amadores, pois requer habilidade para ser capturado por meio de anzol. Foi a segunda espécie mais capturada pela pesca profissional artesanal entre 1979 e 1983, quando era permitido o uso de tarrafas (Silva, 1986).

Origem dos pescadores

Quanto à procedência, os 686 mil pescadores amadores registrados no período de 1994 a 2018, vieram, sobretudo dos estados de São Paulo (61%), Paraná (15,3%) e Minas Gerais (9%). Destacaram-se, ainda, os estados de Santa Catarina (3,6%), o próprio Mato Grosso do Sul (3,3%) e o Rio Grande do Sul (2,5%), seguidos por Goiás e Rio de Janeiro. Os pescadores oriundos dos outros 18 estados representaram apenas 1,3% do total, assim como os pescadores sem informação de origem.

Na **Figura 5** observa-se a variação da porcentagem anual do número de pescadores amadores registrados por estado de origem durante o período de 1994 a 2018. Em todos os anos, o maior número de pescadores veio do estado de São Paulo. Entretanto, de forma consistente, houve diminuição da porcentagem desses pescadores em relação ao total anual de cerca de 70% em 1994 para 40% em 2018 (**Figura 5-A**). Por outro lado, observou-se aumento da porcentagem anual dos pescadores oriundos do Paraná, Santa Catarina, Goiás, Rio Grande do Sul e “outros estados”, mantendo-se aproximadamente constantes as porcentagens anuais dos pescadores de Minas Gerais e Rio de Janeiro (**Figura 5-B, C, D**). Essas informações são relevantes para os gestores e empresários do setor turístico pesqueiro, tanto no sentido de recuperar a clientela de pescadores amadores de alguns estados, como de atrair os pescadores de outros estados, ainda poucos presentes na região.

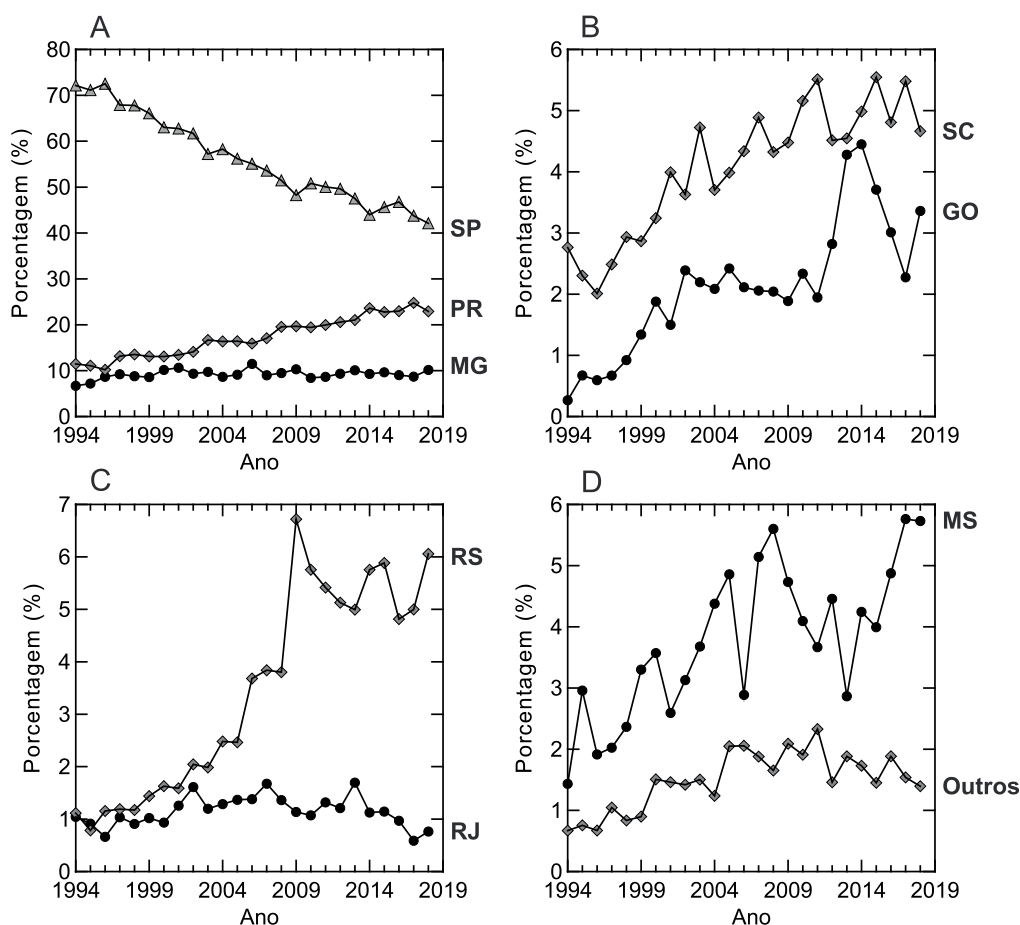


Figura 5.

Porcentagem, por estado de origem, do número total de pescadores amadores registrados anualmente na Bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul no período de 1994 a 2018. Fonte: SCPESCA/MS.

Meio de transporte

No período de 1994 a 2018 foi registrado um total de 140.663 pescarias e 686.019 pescadores amadores, sendo que a maioria viajou por via rodoviária para o Pantanal sul (**Tabela 2**). Os pescadores procederam principalmente dos estados vizinhos (SP, PR e MG), conectados por rodovias (a maioria asfaltada) às principais regiões pesqueiras de Mato Grosso do Sul. Veículo próprio foi utilizado em 76,8% das pescarias para transportar 62% do número total de pescadores, com média de 3,9 pescadores por viagem. Cerca de 13,6% das pescarias foram realizadas em ônibus fretado por grupos com média de 10,5 pescadores por viagem, que representaram 29,2% do total. O meio de transporte aéreo foi utilizado em 6,9% das pescarias por grupos com média de 4,5 pescadores por viagem, que representaram 6,4% do total. Dentre os pescadores que utilizaram avião, 96% seguiram para Corumbá, município há décadas dotado de aeroporto

e servido por linhas aéreas comerciais regulares. Muitos desses pescadores optaram por serviços de alto padrão, a bordo de barcos-hotéis que operam no rio Paraguai.

Tabela 2.

Número de pescarias, número médio de pescadores por pescaria e número total de pescadores registrados por tipo de meio de transporte utilizado para chegar à Bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul no período de 1994 a 2018. Fonte: SCPESCA/MS.

Meio de transporte	Número de pescarias	%	Número médio de pescadores	Número total de pescadores	%
Veículo próprio	108.074	76,8	3,9	425.411	62,0
Ônibus	19.135	13,6	10,5	200.535	29,2
Avião	9.635	6,9	4,5	43.483	6,4
Outros / S.i.	3.819	2,7	4,3	16.590	2,4
Total	140.663		4,9	686.019	

Rios e localidades de destino dos pescadores

Os pescadores que seguem para o Pantanal Sul têm a sua disposição centenas de localidades de pesca distribuídas ao longo dos rios. Nas regiões mais elevadas e secas, os pescadores podem acessar o local de pesca por via rodoviária, utilizando estradas secundárias que chegam até a beira dos rios; e nas regiões mais baixas e alagadas, seguindo até os municípios pesqueiros ou até as pontes e locais de acesso ao rio de onde seguem por via aquática até o “pesqueiro”.

No período de 1994 a 2018, os pescadores atuaram, sobretudo nas sub-bacias do rio Paraguai (55,3%) e Miranda (25,6%), como se observa no diagrama da pesca amadora (**Figura 6**). Os principais destinos no rio Paraguai foram Corumbá e Ladário na região central e Porto Murtinho na região sul. Nesses municípios estão lotadas as agências de turismo que operam os barcos hotéis. Esses barcos, em geral, sobem os rios em viagens de cinco a sete dias de pesca, principalmente pelo rio Paraguai. Os barcos que zarpam de Corumbá vão além da foz do rio Cuiabá, divisa de MS e MT. A jusante de Corumbá, os pescadores seguem para localidades de pesca tradicionais como Porto da Manga, Albuquerque, Morrinho e Porto Esperança. Na sub-bacia do rio Miranda encontram-se dezenas de pesqueiros, destacando-se a montante de Miranda a localidade de Águas de Miranda, localmente conhecida como “Km 21”, e a jusante o Povoado de Salobra e a região do Passo do Lontra.

Em seguida, as sub-bacias mais procuradas foram as dos rios Aquidauana (4,63%) e Taquari (4,6%), onde há dezenas de pesqueiros tradicionais. No rio Aquidauana, os principais destinos foram Aquidauana e Anastácio e no rio Taquari o município de Coxim e a região de Cachoeira das Palmeiras.

Como destino dos pescadores, as sub-bacias dos rios Apa (1,94%) e Cuiabá (1,62%) são, respectivamente, os limites sul e norte da ba-

cia no Estado. A região de Cachoeirão foi a mais procurada no rio Apa. Porto Jofre é uma das mais tradicionais localidades de pesca amadora do rio Cuiabá, freqüentada, sobretudo por pescadores procedentes de Mato Grosso, que chegam via Poconé pela estrada transpantaneira. O acesso ao rio Cuiabá e Porto Jofre é muito dispendioso pelo Mato Grosso do Sul, pois é somente pelo rio, sendo Corumbá a cidade mais próxima localizada a centenas de quilômetros rio abaixo.

Duas áreas de confluência de bacias foram também importantes destinos dos pescadores: a foz do rio Cuiabá junto ao rio Paraguai, localmente conhecida como “barra do São Lourenço”, que recebeu 1,9% do total de pescadores amadores do período, e a foz do rio Miranda junto ao rio Paraguai, que recebeu 1,24% dos pescadores. No total, apenas 0,34% dos pescadores amadores atuou nas sub-bacias dos rios Negro e Abobral e em suas áreas de confluência com o rio Paraguai.

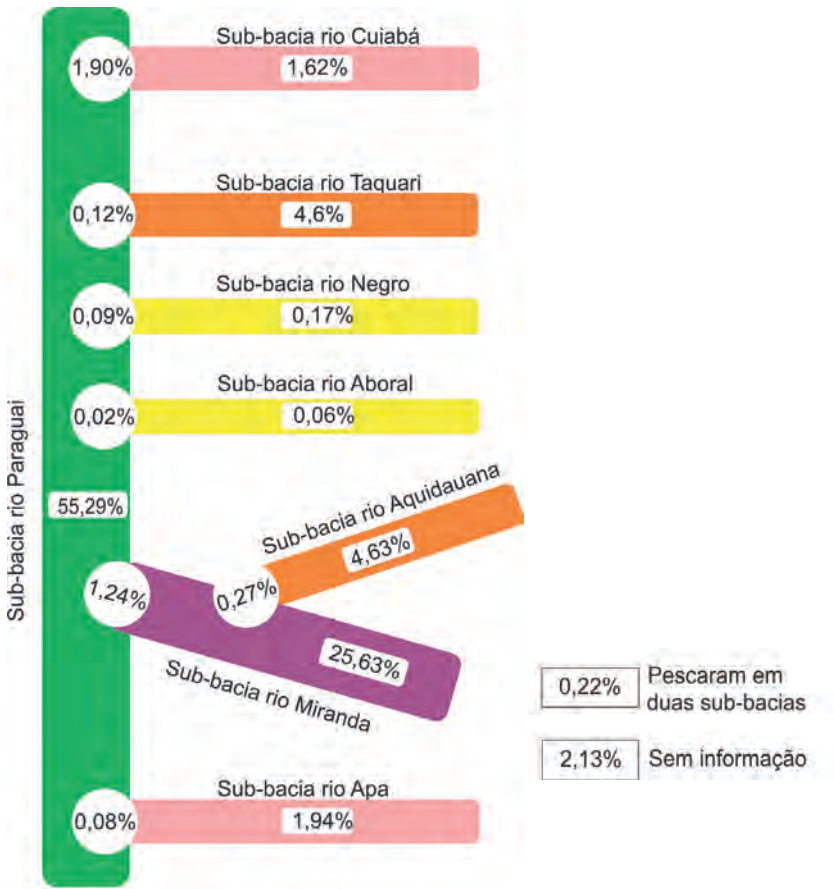


Figura 6. Diagrama da pesca amadora na Bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul com a porcentagem do número total de pescadores amadores que atuaram nas sub-bacias e nas áreas de confluência entre diferentes sub-bacias, no período de 1994 a 2018. Fonte: SCPESCA/MS.

Número de pescadores ao longo do ano

Observou-se uma tendência geral de aumento do número de pescadores amadores do início para o final do ano no período de 1994 a 2018 (**Figura 7**). Cerca de 1/3 dos pescadores visitam a região de fevereiro a junho, durante a baixa temporada de pesca, e 2/3 de julho a outubro, na alta temporada. O equivalente a 43,5% do número anual de pescadores concentrou-se nos meses de setembro e outubro.

Diferentes fatores ambientais e sociais podem influenciar no agendamento das viagens de pesca para o Pantanal Sul. Entre os fatores ambientais, vale considerar que a região apresenta marcada sazonalidade, que pode influenciar o rendimento e a logística das pescarias. O pico da alta temporada de pesca, setembro e outubro, ocorre no período mais quente do ano, durante a vazante, quando diminuem as chuvas e os indesejáveis “mosquitos”. Como fator social, os grupos de pescadores são formados, sobretudo, por homens de meia idade, casados, com dois filhos e com renda anual acima da média nacional, como verificaram Moraes e Seild (2000). Desse modo, uma viagem de alguns dias para pescar com os amigos no segundo semestre é uma opção de descanso, antes da viagem de final de ano com a família durante as férias escolares.

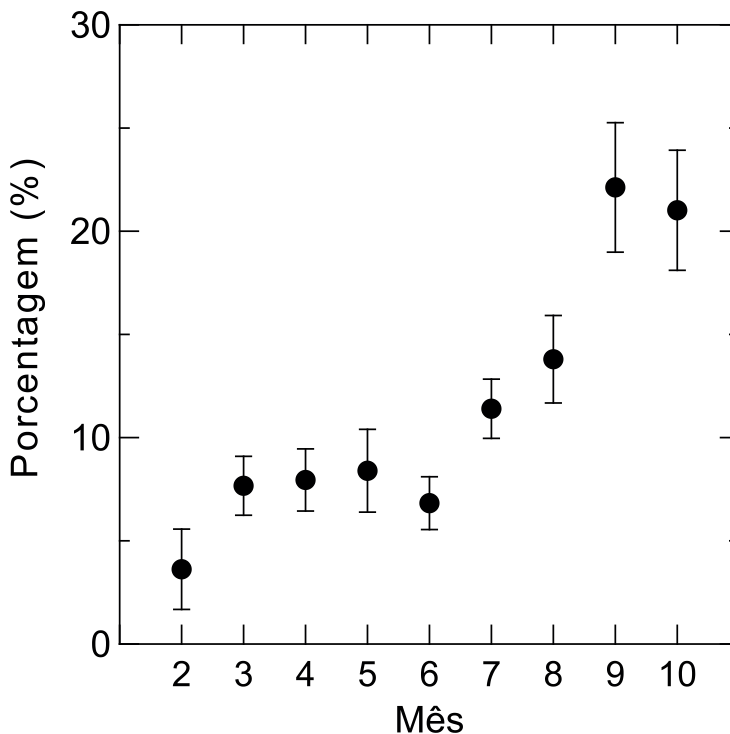


Figura 7.

Porcentagem média do número mensal de pescadores amadores registrados na Bacia do Alto Paraguai, MS, no período de 1994 a 2018. As barras verticais correspondem ao desvio padrão. Fonte: SCPESCA/MS.

Novos produtos turísticos

Em função da sazonalidade, o Pantanal é fisionomicamente muito distinto ao longo do ano, na medida em que vão se sucedendo os períodos de enchente, cheia, vazante e seca, oferecendo um elenco de atrativos próprios em cada época. Esse fato, juntamente com a flutuação do número de pescadores, constitui uma oportunidade para atrair turistas e pescadores amadores com diferentes perfis, otimizando o uso da infraestrutura turística, que fica subutilizada durante a baixa temporada de pesca e o defeso.

Reconhecendo essas oportunidades, empresas de turismo de pesca de Corumbá estão desenvolvendo novos produtos turísticos com a participação das comunidades ribeirinhas da região. Estão testando novos roteiros que incluem trechos aquáticos e terrestres, visita a sítios arqueológicos, troca de experiências com moradores locais em pescarias e fabricação de produtos artesanais, circuitos urbanos e histórico-culturais, em temporadas previstas para os meses de novembro a fevereiro, durante o defeso.

Rendimento das pescarias em captura por pescador por viagem

A cota dos pescadores amadores foi mantida pela legislação de Mato Grosso do Sul em 10 kg mais um exemplar e cinco piranhas por pescador por viagem no período de 2007 a 2018. A mediana mensal da captura por pescador por viagem variou entre 10 e 14,7 kg, indicando que, em mediana, os pescadores atingiram a cota permitida durante todo o período (**Figura 8**).

Observou-se variação das medianas mensais da captura dentro de cada ano. Isso pode ser atribuído à variação de fatores naturais ao longo do ano, tais como o nível dos rios e a temperatura, que afetam a capturabilidade das espécies. Ocorreram, ainda, variações interanuais, provavelmente relacionadas às inundações anuais, que variaram entre 2,96 m e 5,62 m. Isto é, a intensidade das cheias influencia diretamente a produção dos estoques pesqueiros com repercussões no rendimento da pesca, como também na capturabilidade (Catella e Petrere, 1996; Mateus *et al.*, 2011; Barletta *et al.*, 2016). Contudo, considerando todo o período, a inspeção da **Figura 8** mostra que não houve tendência de aumento ou diminuição das medianas mensais e sim estabilidade em torno da mediana geral, estimada em 12 kg por pescador por viagem.

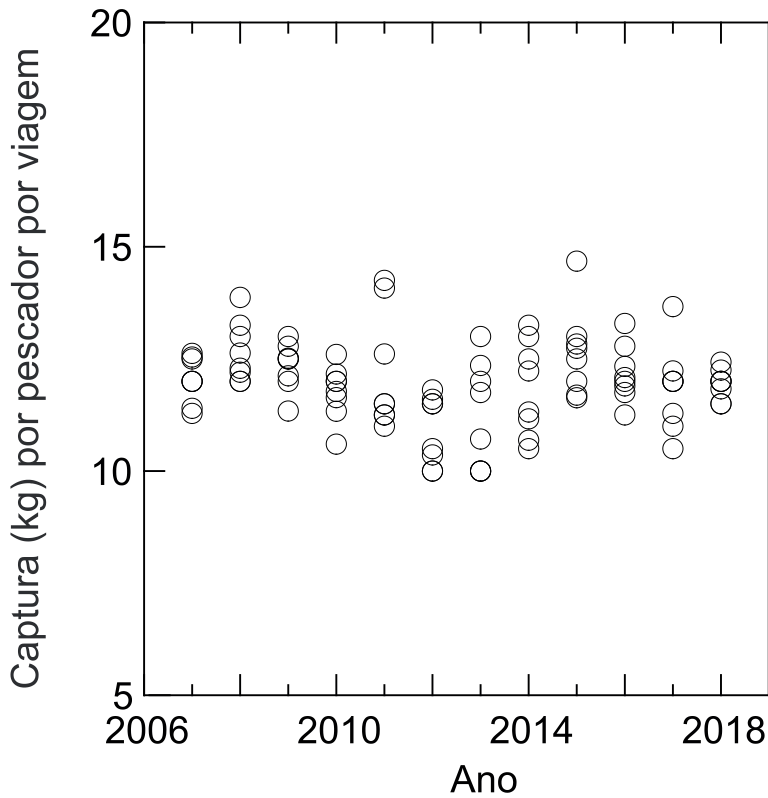


Figura 8.

Mediana mensal da captura (kg) por pescador amador por viagem no período de 2007 a 2018 na Bacia do Alto Paraguai, MS. A linha tracejada corresponde à mediana mensal estimada para todo o período, equivalente a 12,00 kg por pescador por viagem de pesca. Fonte: SCPESCA/MS.

Composição de espécies nas capturas

Observou-se, também, a composição de espécies nos desembarques anuais registrados para a pesca amadora no período de 2007 a 2018 (**Figura 9**). A captura anual registrada variou de 165,2 a 221,5 toneladas, com média de 188,2 toneladas. As espécies de piracema constituíram, de forma consistente, a maior proporção da captura anual ao longo do período, representaram entre 67,7% e 80,6% do total anual, ao passo que as demais espécies (piranha, tucunaré e “outras”) representaram entre 19,4% e 32,3%.

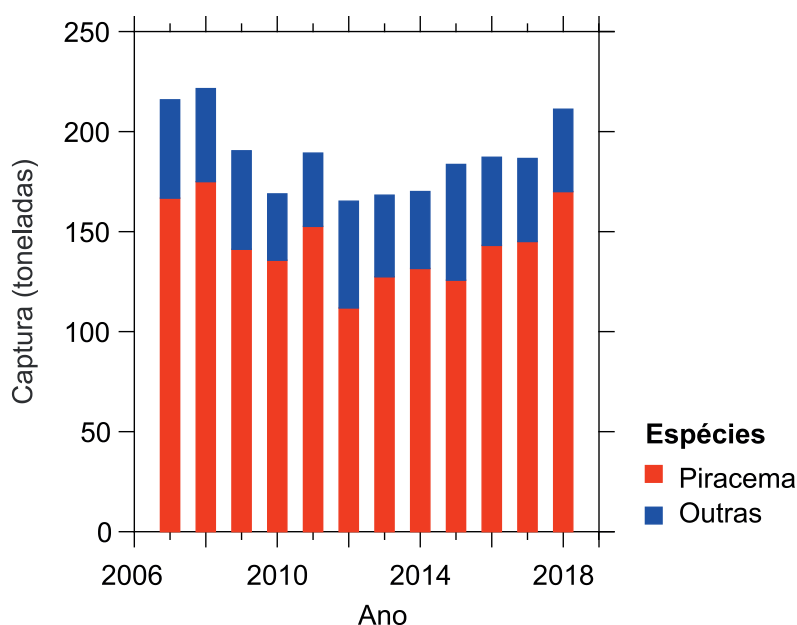


Figura 9.

Quantidade anual de pescado capturado (toneladas) pela pesca amadora no período de 2007 a 2018, na Bacia do Alto Paraguai, MS. A captura das espécies que realizam a migração reprodutiva da piracema está assinalada em vermelho e das demais espécies em azul. Fonte: SCPESCA/MS.

Resultados compatíveis foram obtidos para a pesca profissional artesanal no período de 2004 a 2016 a partir de dados do SCPESCA/MS por Araujo *et al.* (2019). Esses autores concluíram que a política de seguro defeso, associada às demais medidas de ordenamento pesqueiro adotadas - períodos de defeso, tamanhos mínimos de captura, aparelhos de captura e cotas de captura - têm contribuído para garantir a produção sustentável dos estoques pesqueiros e promovido o bem-estar econômico e social dos usuários.

Problemas da Cota Zero

Chiaravallotti *et al.* (2022) descrevem que em 2018, o setor turístico pesqueiro de Corumbá, iniciou uma campanha pela “cota zero”, alegando – sem apresentar estudos – a diminuição dos peixes e propondo o pesque-e-solte como modelo único para a pesca amadora no Mato Grosso do Sul. Essa proposta foi encampada pelo Governo Estadual, que publicou o Decreto nº 15.166 21/02/2019 (MS, 2019) estabelecendo a “cota zero” para os pescadores amadores. Houve uma forte reação da sociedade. Os demais segmentos do setor turístico pesqueiro se viram prejudicados, pois, diferentemente dos clientes de alto poder aquisitivo dos barcos-hotéis de Corumbá, os seus clientes apresentam outro perfil e querem levar o seu peixe para casa no final de suas pescarias (Chiaravallotti *et al.*, 2022). Como consequência, foram realizadas várias audiências públicas no estado, inclusive por iniciativa do Ministério Público Federal. Estes resultados foram

apresentados nas audiências públicas, mostrando a estabilidade quantitativa e qualitativa da pesca profissional artesanal e amadora, não justificando, portanto, a adoção da “cota zero”.

Considerou-se, também, que a “cota zero” poderia desfavorecer as populações mais carentes residentes nas cidades ribeirinhas. Os estudos da ANA (2020a) estimaram que cerca de 76 mil pessoas residentes nessas cidades pescam frequentemente para o consumo próprio na Bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul. Essas pessoas estão garantindo a segurança alimentar de suas famílias e obtendo uma renda indireta, na medida em que, ao pescar, economizam na aquisição de proteína para alimentação.

Devido à reação da sociedade, o Decreto nº 15.166/2019 (MS, 2019) foi parcialmente revertido pela publicação do novo Decreto nº 15.375 de 28/02/2020 (MS, 2020), que estabeleceu a cota de um exemplar para os pescadores amadores e alterou novamente os tamanhos de captura (Chiaravalloti *et al.*, 2022). Vale informar que a partir desses eventos, a maioria das empresas de turismo pesqueiro que operam barcos hotéis em Corumbá, seguindo a orientação de sua associação, optou por oferecer apenas pacotes de turismo pesqueiro na modalidade pesque-e-solte.

Fatores externos à pesca

Os recursos pesqueiros estão sujeitos à ação de fatores externos à pesca que podem ser de origem natural ou antrópica, causados pelo homem. Os fatores naturais em geral são cíclicos e alternam períodos mais ou menos favoráveis para os peixes. Os fatores antrópicos muitas vezes são irreversíveis e em geral são desfavoráveis, comprometendo a qualidade ambiental e os processos ecológicos. Por meio de diferentes mecanismos, eles podem reduzir a produção natural dos estoques pesqueiros e, conseqüentemente, a quantidade de peixes disponíveis para a pesca (Catella, 2003). De fato, os fatores externos, quando negativos, podem “imitar” os efeitos da sobrepesca (Welcomme, 2001).

Fatores naturais

A intensidade das inundações anuais é o principal fator natural que influencia o desenvolvimento dos peixes, condicionando períodos mais ou menos produtivos para as populações de peixes e a pesca, como foi mencionado anteriormente (**Figura 2**). Dentre os fatores naturais, a “decoada” (ou dequada) é um fenômeno regional que compreende um conjunto de alterações das características físicas e químicas da água. Ocorrem mudanças para cor escura da água, depleção de oxigênio dissolvido, chegando à anoxia, diminuição do pH e aumento do gás carbônico livre. Essas alterações são decorrentes da decomposição da matéria orgânica submersa no início da enchente sob as temperaturas elevadas do verão no Pantanal. A decoada ocorre anualmente, sobretudo na área de inundação no rio Paraguai e,

dependendo de sua intensidade, pode ser pouco perceptível ou provocar grandes mortandades de peixes (Calheiros e Hamilton, 1998; Oliveira *et al.*, 2013).

Fatores antrópicos

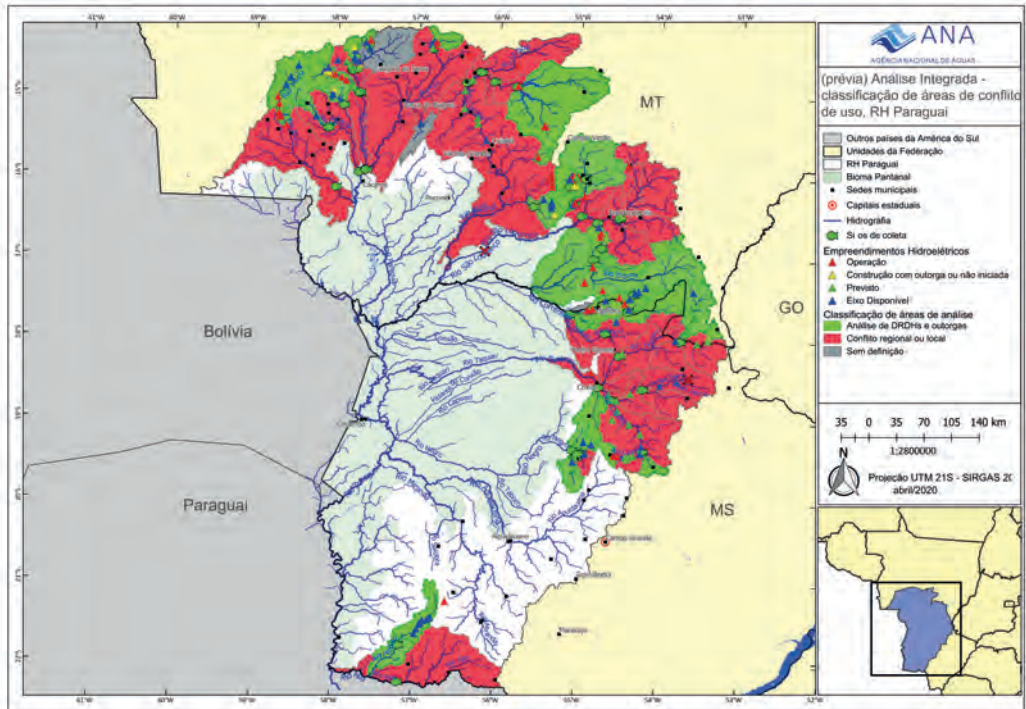
Welcomme (2001) adverte que em nenhum lugar os impactos ambientais são mais evidentes do que nas águas continentais. Esses ambientes são particularmente vulneráveis, pois são os coletores de todas as atividades que ocorrem nas bacias, figurando entre os ecossistemas mais ameaçados do mundo.

Os processos ecológicos que condicionam a abundância das populações dos peixes migradores podem ser comprometidos por alterações antrópicas que venham a interferir na qualidade física e química das águas, no volume e no tempo de escoamento e na estrutura e conexão entre os diferentes ambientes utilizados pelos peixes. No Pantanal, a maioria dos problemas ambientais é decorrente das atividades humanas realizadas nas regiões de planalto no entorno (Galdino e Vieira, 2005). Barletta *et al.* (2016), a partir de vários autores, enumeram os principais fatores antrópicos que impactam negativamente a pesca na Bacia: i) a erosão dos solos no planalto e o conseqüente assoreamento dos rios da planície a jusante; ii) o desenvolvimento urbano da região foi intensificado nas últimas décadas, aumentando a descarga de dejetos domésticos e industriais e a remoção de matas ciliares; iii) a mineração do ouro em algumas áreas resultou na transformação da paisagem e contaminação ambiental pelo mercúrio; iv) foram também detectadas contaminações por herbicidas e inseticidas nos principais rios da região, com efeitos negativos potenciais sobre o plâncton e larvas de peixes.

Os padrões de inundação no Pantanal ainda permanecem em um estado relativamente natural, apesar das intervenções humanas, mas estão sujeitos a grandes impactos, dependendo das próximas escolhas para o desenvolvimento da região (Hamilton, 2002). Entre esses, destacam-se os impactos potenciais dos empreendimentos hidrelétricos propostos para a bacia, como alertam Campos *et al.* (2020), Zanatta e Maciel (2020) e Chiaravalloti *et al.* (2022).

Até março de 2017, havia 47 empreendimentos hidrelétricos em operação e 133 empreendimentos propostos. A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) contratou um projeto de pesquisa multidisciplinar para avaliar os impactos potenciais desses empreendimentos e subsidiar o Plano da Região Hidrográfica do Paraguai. O estudo incluiu os temas hidrologia, qualidade da água e hidrossedimentologia, ictiofauna e pesca, sócio economia e produção de energia. Os resultados desse projeto foram consolidados na “Análise Integrada” apresentada na Nota Técnica Conjunta nº 3/2020/SPR/SRE de 31/05/2021 (ANA, 2020b). Foram apontadas as sub-bacias estratégicas para a reprodução dos peixes migradores que sustentam a pesca, e que devem ser mantidas livres de barramentos para a conservação dessas populações. Essas sub-bacias foram consideradas “Áreas com

existência de conflito regional ou local com a pesca e/ou turismo”, pois a implantação de empreendimentos nessas áreas implicaria prejuízos severos para os usos preexistentes (**Figura 10**). Nessas áreas encontram-se 36 empreendimentos, equivalente a 30% do total proposto. Outras sub-bacias foram menos relevantes para a reprodução dos peixes e foram classificadas como “Áreas não estratégicas ou sem impacto sobre o estoque pesqueiro”, onde se localizam 83 empreendimentos, equivalente a 69% do total proposto (**Figura 10**).



Alguns problemas ambientais estão associados às áreas da planície do Pantanal. O rio Paraguai é uma via navegável em seu estado natural de Cáceres, MT, até a foz no rio Paraná e daí até o rio da Prata e oceano Atlântico. Em função de demandas comerciais, o rio sofreu aumento do tráfego nas últimas décadas, conduzindo grandes embarcações desproporcionais à sua largura (Calheiros e Oliveira, 2010). Os comboios de barcas muitas vezes utilizam irregularmente as margens como elemento de apoio às manobras, causando o desmoronamento dos diques marginais e das matas ciliares (Neves, 2001). O Projeto da Hidrovia Paraguai-Paraná ainda persiste e propõe modificações no leito do rio para receber maior quantidade de

água e facilitar a navegação (Cunha, 1998; Baigun e Oldani, 1998; Calheiros e Oliveira, 2010). Isso constitui grandes impactos potenciais com previsão de aumento das vazões e diminuição da área inundada em grande parte do sistema (Baigun e Oldani, 1998), com impactos negativos previsíveis para a produção pesqueira.

Entre os fatores antrópicos, encontra-se, ainda a introdução de espécies exóticas. Peixes oriundos da Amazônia como o tucunaré-azul, *Cichla piquiti* (mencionado anteriormente), e o tambaqui, *Colossoma macropomum*, ou seus híbridos (Calheiros e Oliveira, 2010), foram introduzidos e já são capturados nos rios da região. O mexilhão-dourado, *Limnoperna fortunei*, originário do sudeste asiático, chegou por volta de 1998 e vem causando prejuízos como o entupimento do sistema de refrigeração de embarcações (Oliveira *et al.*, 2006).

Gestão pesqueira

Um dos principais desafios da gestão pesqueira em Mato Grosso do Sul é balancear a distribuição de oportunidades e o acesso dos diferentes usuários – setor turístico pesqueiro, setor da pesca profissional artesanal e setor da pesca de subsistência - aos recursos pesqueiros, uma vez que diferem quanto aos objetivos de pesca, perfil sócioeconômico, nível de organização e de acesso às decisões do Poder (Petrere *et al.*, 1993; Catella, 2003). É preciso considerar, também, diferenças do perfil e expectativas dos pescadores amadores que atuam nas várias regiões pesqueiras da Bacia, desde os que se hospedam em ranchos de pesca e querem levar o seu pescado, até os que viajam de avião, se hospedam em barcos-hoteis e consomem seu pescado no local. Da mesma forma, diferem também os perfis das empresas e agências, que oferecem serviços para esses pescadores.

A criação do Conselho Estadual de Pesca de Mato Grosso do Sul (CONPESCA/MS) foi um grande avanço, partindo de uma política *top-down* de decisões unilaterais em direção a um manejo mais participativo. O conselho atuou de 1999 a 2006, tornando-se um fórum para o debate das questões de pesca, no qual gestores, pesquisadores, representantes dos setores da pesca e sociedade civil apontavam, em conjunto, diretrizes para a atividade. Contudo, ao contrário do que se esperava, a partir da criação da Superintendência Estadual de Pesca/MS em 2003, as diferenças entre os setores da pesca foram acirradas e decisões importantes foram tomadas à revelia do conselho (Barletta *et al.*, 2016). O CONPESCA/MS não foi convocado de 2007 a 2023, mas voltou a ser convocado em 2024 (MS, 2024b).

Plano de manejo adaptativo e compartilhado

As tendências atuais apontam para uma gestão adaptativa e compartilhada da pesca, com a integração de gestores e usuários na definição de rumos e objetivos da atividade. O manejo adaptativo consiste na definição de medidas iniciais com base nos conhecimentos

disponíveis, avaliando-se as respostas biológicas e econômicas da pesca e incorporando-se novos conhecimentos para corrigir os rumos e subsidiar novas decisões, num ciclo contínuo de retroalimentação e aprimoramento (Hilborn e Walters, 1992; Welcomme, 2001).

Esses conceitos de aplicam para a construção de um “Plano de manejo pesqueiro adaptativo e compartilhado” para toda a Bacia do Alto Paraguai. Trata-se de uma promissora ferramenta para a gestão, considerando-se a complexidade da pesca. A construção de um plano de manejo poderá ser encampada pelo CONPESCA/MS, articulando-se com o Conselho Estadual de Pesca de Mato Grosso (CEPESCA/MT) em atividade desde 2014.

Reconhecendo a grande importância social e econômica da pesca recreativa, juntamente com as deficiências em informações robustas sobre essas pescarias em muitas áreas do mundo, Arlinghaus *et al.* (2016) recomendam aumentar os esforços para construir arranjos de governança eficazes e melhorar as estruturas de monitoramento e avaliação nas situações de escassez de dados. Nesse sentido, é fundamental implantar um sistema de monitoramento para pesca amadora e profissional artesanal em toda a Bacia do Alto Paraguai para subsidiar e planejamento e a gestão. Trata-se de uma tarefa desafiadora, considerando as características da atividade e as dimensões da região. Como ponto de partida, a ANA (2020c) desenvolveu uma metodologia probabilística para estimar as estatísticas da pesca profissional em toda a bacia, que foi aplicada com sucesso em 2018. A arrecadação das autorizações ambientais de pesca desportiva poderia custear o monitoramento da pesca no Estado.

No atual cenário, novos estudos poderão subsidiar a gestão e apontar novas diretrizes para pesca diante de possíveis mudanças nas dinâmicas ecológicas da região (Chiaravalloti *et al.*, 2022; Peluso *et al.*, 2022). As recentes variações da intensidade das inundações podem estar sinalizando um novo período de “secas”. Não houve cheia no rio Paraguai em 2020 (2,10 m) e 2021 (1,84 m) como se observa na **Figura 2**, anos em que ocorreram grandes queimadas com severos prejuízos para a fauna e flora do Pantanal (Tomas *et al.*, 2019), como foi amplamente divulgado pelos meios de comunicação. Em suas recomendações para o futuro da pesca amadora, Arlinghaus *et al.* (2016) destacam a necessidade de estudos interdisciplinares que promovam uma compreensão sistemática da atividade como um sistema socio-ecológico complexo e adaptativo, a fim de lidar com as mudanças que se avizinham.

A atenção do Estado com a conservação dos recursos pesqueiros deve ser mais efetiva, utilizando meios que vão além da simples regulamentação da pesca, voltando-se para a definição, controle e fiscalização das atividades que podem causar danos ao ecossistema e, por conseguinte, à produção pesqueira (CPP, 2012). É fundamental considerar os resultados dos estudos dos impactos dos empreendimentos hidrelétricos propostos (ANA, 2020b) para a efetiva conservação das espécies migradoras, que sustentam a pesca na Bacia do

Alto Paraguai. Vale destacar que não foi a pesca que causou o virtual desaparecimento dessas espécies em outras bacias importantes do país e sim a interrupção de suas rotas migratórias pela construção de barragens para empreendimentos hidrelétricos.

Em vista do que foi apresentado, o momento se configura como oportunidade para a sociedade garantir a conservação do ambiente e dos peixes migradores que sustentam a pesca na Bacia do Alto Paraguai e para desenvolver uma política de pesca transparente e inovadora para toda a região, contemplando os interesses dos diferentes usuários e setores da pesca, a fim de promover um melhor retorno do uso e conservação dos recursos pesqueiros.

Referências

- ADAMOLI, J. 1986. A dinâmica das inundações no Pantanal. Pp. 51-61. In: 1 Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio Econômicos do Pantanal, Corumbá, MS, 1984. Brasília, Embrapa-CPAP, UFMS, Embrapa-DDT, 265p. (Embrapa-CPAP. Documentos, 5).
- AGOSTINHO, A. A., H. F. JÚLIO JR., L. C. GOMES, L. M. BINI E C. S. AGOSTINHO. 1997. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. Pp. 179-208. In: Vazzoler, A. E. A., A. A. Agostinho e N. S. Hanh. (Ed). A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá, EDUEM/Nupélia, 460p.
- AGOSTINHO, A. A., L. C. GOMES E M. ZALEWSKI. 2001. The importance of the floodplains for the dynamics of fish communities of the upper river Paraná. *Ecohidrology & Hydrobiology*, 1(1-2): 209-217.
- ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. 2020a. Pesca Difusa na RHP. Relatório de Andamento 07: Diagnóstico de Socioeconomia e energia (não publicado). Elaboração de Estudos de Avaliação dos Efeitos de Empreendimentos Hidrelétricos na Região. 90p. 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.
- ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. 2020b. Nota Técnica Conjunta Nº 3/2020/SPR/SRE. Análise integrada dos efeitos da implantação de AHEs na RH Paraguai (não publicado). Documento nº 02500.025601/2020 - 71. 94p. 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.
- ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. 2020c. 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.
- ARAUJO, M., A. C. CATELLA, A. O. PELLEGRINI, F. A. FERNANDES E F. ÁVILA. 2019. Avaliação de impacto da contribuição da Embrapa na política. *Revista de Política Agrícola* 3: 114-130.
- ARAUJO, J. M., S. B. CORREA, J. ANDERSON E J. PENHA. 2020. Fruit preferences by fishes in a Neotropical floodplain. *Biotropica*, 52: 1131-1141.
- ARLINGHAUS, R., S. J. COOKE, S. G. SUTTON, S. G., A. J. DANYLCHUK, W. POTTS, K. D. M. FREIRE, ... E R. VAN ANROOY. 2016. Recommendations for the future of recreational fisheries to prepare the social-ecological system to cope with change. *Fisheries Management and Ecology*, 23(3-4): 177-186.
- BAIGÚN, C. E N. OLDANI. 1998. The Hidrovia Project: should we be concerned for fish resources? Pp. 1123-1128. In: Hayes, D. F. (Eds.) *Engineering Approaches to Ecosystem Restoration*. Reston, ASCE. CD-Rom.
- BARLETTA, M., V. E. CUSSAC, A. A. AGOSTINHO, C. BAIGÚN, E. K. OKADA, A. C. CATELLA... E N. N. FABRÉ. 2016. Fisheries ecology in South American river basins. Pp. 311-348. In: Craig, J. F. (Ed). *Freshwater Fisheries Ecology*. Oxford, John Wiley & Sons, 920p.
- BRASIL. 1997. Análise Integrada e Prognóstico da Bacia do Alto Paraguai. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal), Programa Nacional do Meio Ambiente. Brasília, PNMA, 3: 369p.
- CAMPOS, F. L. R., A. C. CATELLA E J. F. FRANÇA. 2002. Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul - SCPESCA/ MS 7 - 2000. Corumbá, Embrapa Pantanal, 52p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 38).

- CAMPOS, M. M., H. M. TRÍTCO, P. GIRARD, P. ZEILHOFFER, S. K. HAMILTON e I. FANTIN-CRUZ. 2020. Predicted impacts of proposed hydroelectric facilities on fish migration routes upstream from the Pantanal wetland (Brazil). *River Research and Applications*, 36(3): 452-464.
- CALHEIROS, D. F. E S. K. HAMILTON. 1998. Limnological conditions associated with natural fish kills in the Pantanal wetland of Brazil. *Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie: Verhandlungen*, 26: 2189-2193.
- CALHEIROS, D. F. E M. D. OLIVEIRA. 2010. O rio Paraguai e sua planície de inundação o Pantanal Mato-grossense. *Ciência e Ambiente*, 41: 113-130.
- CATELLA, A. C. E M. PETRERE. 1996. Feeding patterns in a fish community of Baía da Onça, a floodplain lake of the Aquidauana River, Pantanal, Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 3: 229-237.
- CATELLA, A.C., F. L. NASCIMENTO, A. S. MORAES, E. K. RESENDE, D. F. CALHEIROS, M. D. OLIVEIRA E S. S. PALMEIRA. 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. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 2(3) 400p.
- CATELLA A. C. 2003. A Pesca no Pantanal Sul: situação atual e perspectivas. Corumbá, Embrapa Pantanal, 43p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 48).
- CATELLA A. C., R. O. MASCARENHAS, S. P. ALBUQUERQUE, F. A. ALBUQUERQUE E E. R. M. THEODORO. 2008. Sistemas de Estatísticas Pesqueiras no Pantanal, Brasil: aspectos técnicos e políticos. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 3: 174-192.
- CATELLA, A. C., F. L. R. CAMPOS E S. P. ALBUQUERQUE. 2020. Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS 24 - 2017. Corumbá, Embrapa Pantanal, Campo Grande, SEMAGRO/IMASUL, 61 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 142).
- CHIARAVALLI, R. M., A. CATELLA E A. L. SIQUEIRA. 2022. Pesca Profissional Artesanal no Pantanal Sul: Histórico, Manejo dos Recursos e Recomendações para a Sustentabilidade. *Biodiversidade Brasileira*, 12: 1-15.
- CPP – CENTRO DE PESQUISAS DO PANTANAL. 2012. Implicações da Lei Estadual MT nº 9794 de 30/07/2012 sobre a Pesca e Conservação dos Recursos Pesqueiros (documento não publicado). Cuiabá, 16/08/2012. 7p. Disponível em: https://www.cpap.embrapa.br/pesca/online/PESCA2012_CPP1.pdf. Acesso em 04/08/2022.
- Cunha, S. B. 1998. O custo ambiental da hidrovía Paraguai-Paraná. *Ciência Hoje*, 23: 74-78.
- FERRAZ DE LIMA, J. A. 1986/87. A pesca no Pantanal de Mato Grosso (rio Cuiabá: importância dos peixes migradores). *Acta Amazonica*, 16/17: 87-94.
- FREIRE, K. M., M. L. MACHADO E D. CREPALDI. 2012. Overview of inland recreational fisheries in Brazil. *Fisheries*, 37(11): 484-494.
- GALDINO, S. E L. M. VIEIRA. 2005. A Bacia do rio Taquari e seus problemas ambientais e sócioeconômicos. PP. 29-44. In: Galdino, S., L. M. Vieira e L. A. Pellegrin. (Eds.), *Impactos Ambientais e Sócio-econômicos na Bacia do Rio Taquari – Pantanal*. Corumbá, Embrapa Pantanal, 356p.
- GARMS, A. (COORD.). 1997. Turismo. Pp.591-682. In: Brasil. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) – PCBAP. Sócio-economia de Mato Grosso do Sul. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 2(5-B) 682p.
- GIMÊNES JUNIOR, H., E RECH, R. 2022. Guia ilustrado dos peixes do Pantanal e entorno. Julien Design, Campo Grande, 670p.
- HAMILTON, S. K., S. J. SIPPEL E J. M. MELACK. 1996. Inundation patterns in the Pantanal wetland of South America determined from passive microwave remote sensing. *Archiv für Hydrobiologie*, 137: 1-23.
- HAMILTON, S. K. 2002. Human impacts on hydrology in the Pantanal wetland of South America. *Water Science and Technology*, 45: 35-44.
- HILBORN, R. E C. J. WALTERS, C. J. 1992. Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics & Uncertainty. New York, Chapman & Hall. 570 p.
- LEUCHTENBERGER, C., M. L. RHEINGANTZ, C. A. ZUCCO; A. C. CATELLA, W. E. MAGNUSSON E G. M. MOURÃO. 2020. Giant otter diet differs between habitats and from fisheries offtake in a large Neotropical floodplain. *Journal of Mammalogy*, 101: 1650-1659.
- MATEUS, L. A. F., M. VAZ E CATELLA, A. C. 2011. Fishery and fishing resources in the Pantanal. In: Junk, W., C. Da Silva, C. Nunes da Cunha e M. Wantzen. (Eds.). Pp. 621-647. *The Pantanal: ecology and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland*. Sofia, Pentsoft, 870p.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2022a. Portaria MMA nº 148, de 07/06/2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443/2014, da Portaria nº 444/2014, e da Portaria nº 445/2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacas_extincao.pdf. Acesso em 24/09/2024.

- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2022b. Plano de Recuperação do Surubim ou Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), Brasília, DF. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/plano_de_recuperacao_pintado_nov_2022_final.pdf. Acesso em 10/09/2024.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2023. Portaria MMA nº 355, de 27/01/2023. Reconhece como passível de exploração, estudo ou pesquisa pela pesca a espécie *Pseudoplatystoma corruscans*, de nome popular pintado ou surubim, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-355-de-27-de-janeiro-de-2023-460770485>. Acesso em 10/09/2024.
- MORAES, A. S. E A. F. SEIDL. 2000. Perfil dos pescadores esportivos do sul do Pantanal. Corumbá, Embrapa Pantanal, 41p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 24).
- MS - Mato Grosso do Sul. 2019. Lei nº 5.321, de 10/01/2019. Dispõe sobre a proibição da captura, do embarque, do transporte, da comercialização, do processamento e da industrialização da espécie *Salminus brisiliensis* ou *Salminus maxillosus* - Dourado. Acessível em: https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9818_11_01_2019. Acesso em: 10/09/2024
- MS - Mato Grosso do Sul. 2019. Decreto nº 15.166, de 21/02/2019. Regulamenta o exercício da atividade pesqueira no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/recursos-pesqueiros-e-fauna1/legislacao-de-pesca/>. Acesso em 04/08/2022
- MS - Mato Grosso do Sul. 2020. Decreto nº 15.375, de 28/02/2020. 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 de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/recursos-pesqueiros-e-fauna1/legislacao-de-pesca/>. Acesso em 04/08/2022
- MS - Mato Grosso do Sul. 2024a. Lei nº 6.190, de 29/02/2024, Altera a redação e acrescenta dispositivos à Lei nº 5.321, de 10/01/2019. Disponível em: https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO11429_29_02_2024. Acesso em 10/09/2024.
- MS - Mato Grosso do Sul. 2024b. Decreto nº 16.361, de 15/01/2024, Aprova e publica o regimento interno do Conselho Estadual da Pesca (Conpesca/MS). Disponível em: https://www.semadesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2024/01/DO11385_16_01_2024-Decreto-Regimento-Conpesca.pdf. Acesso em 10/09/2024
- NASCIMENTO, F. L., A. C. CATELLA E A. S. MORAES. 2001. Distribuição espacial do tucunare, *Cichla* sp (Pisces, Cichlidae), peixe amazônico introduzido no Pantanal, Brasil. Corumbá, Embrapa Pantanal, 17p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa, 24).
- NEVES, M. A. S. 2001. Avaliação da navegação de comboios de barcas no rio Paraguai. In: II Seminário Nacional de Transporte Hidroviário Interior. Corumbá, Sobena. CD-Rom.
- NUNES, A. P. E W. M. TOMAS, W.M. 2008. Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal. Corumbá, Embrapa Pantanal, 124p.
- OLIVEIRA, M. D., A. M. TAKEDA, L. F. BARROS, D. S. BARBOSA, E E. K. RESENDE. 2006. Invasion by *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Bivalvia, Mytilidae) of the Pantanal wetland, Brazil. Biological Invasions, 8(1): 97-104.
- OLIVEIRA, M. D., D. F. CALHEIROS E C. R. PADOVANI. 2013. Mapeamento e descrição das áreas de ocorrência dos eventos de decoada no Pantanal. Corumbá, Embrapa Pantanal, 21 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 121).
- PELUSO, L. M., L. MATEUS, J. PENHA, D. BAILLY, F. CASSEMIRO, Y. SUÁREZ,... E P. LEMES. 2022. Climate change negative effects on the Neotropical fishery resources may be exacerbated by hydroelectric dams. Science of the Total Environment, 828: 154485.
- PETRERE, M., A. C. CATELLA, C. ARAUJO LIMA E F. L. NASCIMENTO. 1993. Comentários sobre a situação atual da pesca no Pantanal. (Anexo de Relatório de Consultoria não Publicado). Corumbá, Embrapa Pantanal. 6p. Disponível em: https://www.cpap.embrapa.br/pesca/online/PESCA1993_CPAP1.pdf. Acesso em 04/08/2022.
- RESENDE, E. K., A. C. CATELLA, F. L. NASCIMENTO, S. S. PALMEIRA, R. A. C. PEREIRA, M. S. LIMA E V. L. L. 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. Corumbá, Embrapa-CPAP, 75p. (Embrapa-CPAP. Boletim de Pesquisa, 2).
- SANTOS, S.A. 1997. Dieta e nutrição de crocodilianos. Corumbá, Embrapa-CPAP, 59p. (Embrapa-CPAP. Documentos, 20).
- SILVA, M. V. 1986. Mitos e verdades sobre a pesca no Pantanal sul mato-grossense. Campo Grande, FIPLAN-MS. 146p.
- SILVA, J. S. V. E M. M. ABDON. 1998. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 33: 1703-1711.
- SILVA, M. A. G. 2004. Remanescentes faunísticos de sítios arqueológicos e reconstrução ambiental, Pantanal-MS. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 97p.
- SILVESTRE, D. K. M. E E. K. Resende. 2005. Distribuição do tucunaré *Cichla* cf. *monoculus* (Osteichthyes, Cichlidae) no Pantanal. Corumbá, Embrapa Pantanal, 24p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 60)

- TOMAS, W. M., DE OLIVEIRA ROQUE, F., MORATO, R. G., MEDICI, P. E., CHIARAVALLIOTI, R. M., TORTATO, F. R., ... E JUNK, W. J. 2019. Sustainability agenda for the Pantanal wetland: perspectives on a collaborative interface for science, policy, and decision-making. *Tropical Conservation Science*, 12.
- WELCOMME, R. 2001. *Inland fisheries: ecology and management*. Oxford, FAO/Blackwell Science, 358p.
- ZANATTA, S. S. E J. C. MACIEL. 2020. Pantanal ameaçado: as contradições em torno das narrativas para produção de energia hídrica. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 8: 2-11.



Foto: Agostinho Carlos Catella





Foto: Lorenzo Barroco