



# Pesca Profissional Artesanal no Pantanal Sul: Histórico, Manejo dos Recursos e Recomendações para a Sustentabilidade

Rafael Morais Chiaravalloti<sup>1</sup>, Agostinho Catella<sup>2</sup> & Andre Luiz Siqueira<sup>3</sup>

Recebido em 13/03/2021 – Aceito em 13/12/2021

<sup>1</sup> Imperial College London / IPE – Instituto de Pesquisas Ecológicas. Brasil. <chiaravalloti@ipe.org.br>.

<sup>2</sup> Embrapa Pantanal. Brasil. <agostinho.catella@embrapa.br>.

<sup>3</sup> Ecoa – Ecologia e Ação. Brasil. <andre@riosvivos.org.br>.

**RESUMO** – Comunidades tradicionais têm um papel fundamental na conservação e sustentabilidade dos recursos naturais. A pesca do Pantanal tem uma história de mais de 5 mil anos. Atualmente, pescadores profissionais artesanais dependem dessa atividade para garantir o sustento e renda das suas famílias na região. No entanto, políticas de pesca no Pantanal, muitas vezes, foram elaboradas sem uma clara conexão com o conhecimento científico sobre o tema. Neste artigo, fazemos uma revisão do conhecimento atual sobre a pesca profissional artesanal na região sul do Pantanal (Mato Grosso do Sul), apresentando o histórico das comunidades, os estudos sobre pesca, as estratégias de pesca utilizadas e as consequências das políticas focadas, tanto na redução do pescado, como na restrição das áreas que podem ser utilizadas pelos pescadores. Concluímos apontando que os maiores impactos nas populações de peixes não são provenientes da quantidade pescada, mas sim das mudanças ecológicas que já ocorrem na região. Hidrelétricas, hidrovias, uso e ocupação do solo pela pecuária e agricultura, somados às mudanças climáticas, parecem ser as variáveis mais importantes. Apontamos cinco medidas fundamentais para a região: 1) retomar o Conselho Estadual de Pesca de Mato Grosso do Sul; 2) implantar um sistema de monitoramento da pesca; 3) financiar pesquisas para subsidiar a gestão e novas diretrizes de pesca; 4) criar uma reserva de desenvolvimento sustentável na borda oeste do Pantanal; e 5) considerar os resultados dos estudos dos impactos das hidrelétricas propostas para a bacia do alto rio Paraguai.

**Palavras-chave:** Comunidades tradicionais; uso de recursos naturais; ribeirinhos; territórios tradicionais; acordos de pesca.

## Fishing and Sustainability in the Southern Pantanal

**ABSTRACT** – Traditional communities play a fundamental role in the conservation and sustainability of natural resources. Fishing in the Pantanal has a history of more than 5 thousand years. Currently, professional artisanal fishers largely depend their income from fishing. However, fishing policies in the Southern Pantanal have often been established with no clear connection with scientific findings about the topic. In this paper, we review the history of traditional fisher communities, fishing strategies of resource use, scientific findings about possible signs of overfishing, and the consequences of policies focused on both reducing fish catch and area of use. We conclude that the major threat to fish stock does not come from fishers. Rather, it is related to ecological changes led by hydroelectric dams, hydroway, land use changes and climate change in the Pantanal. We point out five key actions to the region: 1) return of the Mato Grosso do Sul Fishing Committee, 2) implementation of fishing monitoring scheme, 3) funding to support scientific research focused on fisheries, creation of a sustainable development reserve in the western border of the Pantanal, and evaluation of the impacts from hydroelectric dam projects.

**Keywords:** Southern Pantanal; fishing; sustainability; riverine communities; fishermen.

## Pesca y Sustentabilidad en el Pantanal Sur

**RESUMEN** – Las comunidades tradicionales tienen una función fundamental en la conservación y sustentabilidad de los recursos naturales. Actualmente, en la región, los pescadores profesionales artesanales son dependientes de esta actividad para garantizar su supervivencia y la renta de sus familias. No obstante, las políticas de pesca en Pantanal fueron construidas sin una buena conexión con

el conocimiento científico sobre el tema. En este artículo, desarrollamos una revisión del conocimiento actual sobre la pesca artesanal profesional en la región sur del Pantanal, presentando el histórico de las comunidades, los estudios sobre la pesca, las estrategias de pesca utilizadas y las consecuencias de las políticas enfocadas en la reducción del pescado y en la restricción de áreas que pueden ser utilizadas por los pescadores. Concluimos indicando que los grandes impactos en las poblaciones de peces no son resultado de la cantidad pescada, pero de los cambios ecológicos que ya ocurrieron en la región. Hidroeléctricas, hidrovías, uso y ocupación del suelo por la pecuaria y agricultura, sumado a los cambios climáticos, son cuestiones más importantes. Señalamos cinco acciones fundamentales para la región: 1) retomar el Consejo Provincial de Pesca de Mato Grosso do Sul; 2) implantar un sistema de monitoreo de la pesca; 3) invertir en investigaciones para subsidiar la gestión de nuevas directrices de la pesca; 4) criar una reserva de desarrollo sostenible en la parte oeste del Pantanal; y 5) Considerar los resultados de las investigaciones de los impactos de las hidroeléctricas propuestas para la cuenca del alto río Paraguay.

**Palabras clave:** Pantanal Sur; pesca; sostenibilidad; comunidades ribereñas; pescadores.

## Introdução

Comunidades tradicionais têm um papel fundamental na conservação e sustentabilidade dos recursos naturais. Atualmente, cerca de 25% de todos os ecossistemas do mundo (Garnett *et al.*, 2018) e 36% das florestas (Fa *et al.*, 2020) são manejados por comunidades que dependem diretamente da utilização de recursos naturais para sua sobrevivência. A garantia do acesso e uso a esses recursos, o empoderamento na tomada de decisão sobre a governança local pelas comunidades e o direito consuetudinário ou formal ao uso dos seus territórios tradicionais são questões fundamentais, tanto para a proteção da tradição local, quanto para a conservação da biodiversidade.

No entanto, por muitos anos, iniciativas de conservação desconsideravam essa relação. Pelo contrário, em muitos casos, comunidades foram expulsas dos seus locais de origem com base na narrativa de depredação dos recursos naturais locais (Adams & Hutton, 2007). Por exemplo, já na criação dos primeiros parques nacionais nos EUA, na década de 1860, comunidades ameríndias foram expulsas dos seus territórios (Neumann, 2004). Tal narrativa se expandiu internacionalmente a partir da década de 1960 com a criação de grandes ONGs ambientalistas e a sistematização da ciência da biologia da conservação (Mace, 2014).

Ainda no início da década de 1970, diversos movimentos ligados à conservação começaram a reavaliar essas questões. Por exemplo, em 1972, no segundo Congresso Internacional de Parques realizado nos EUA, foi reconhecida a importância das comunidades para a conservação

da biodiversidade (Barreto Filho, 2009). Dez anos depois, no terceiro Congresso de Parques, em 1982, essa questão ficou institucionalizada e o objetivo das áreas protegidas foi alterado de “proteger a biodiversidade **das** pessoas” para “proteger a biodiversidade **para** as pessoas” (Padua & Chiaravalloti, 2012). Outros dois importantes marcos estabelecidos foram a Convenção 169 da Organização Mundial do Trabalho, realizada em 1989, que reconheceu a necessidade do respeito aos hábitos tradicionais das comunidades em ações de conservação e a Convenção da Diversidade Biológica de 1992, que adotou o valor das comunidades como um eixo fundamental nas ações de conservação da biodiversidade (Calegare *et al.*, 2014). Na década de 1990, houve, talvez, o marco teórico mais importante desse tema, a publicação do livro “Governing the Commons” de Elinor Ostrom (Ostrom, 1990). Esse estudo demonstrava que muitas comunidades locais conseguem estabelecer regulações entre seus membros para garantir a utilização sustentável de recursos naturais (Ostrom, 2007). O livro e a teoria que se seguia deram a Elinor Ostrom o Nobel de Economia de 2009 (Forsyth & Johnson, 2014). No Brasil, os dois grandes marcos do reconhecimento da importância das comunidades locais para a conservação da natureza foram a Constituição de 1988 (Brasil, 1988), que garantiu o direito ao território das comunidades indígenas e quilombolas (artigos 215 e 216) e a Política Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais (Brasil, 2007), que deu às comunidades tradicionais o direito ao território e a preservação dos seus modos de vida (Chiaravalloti, 2019). Também vale destacar o estabelecimento dos “acordos de pesca” com as comunidades ribeirinhas na Amazônia a partir de 1997 (Ruffino, 2005; Pinedo-Vasquez *et al.*, 2011)

e a publicação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (Brasil, 2000), que reafirmou a possibilidade de criação de unidades de conservação de uso sustentável (Barreto Filho, 2009).

Na prática, no entanto, muitas dessas políticas, diretrizes e conhecimentos científicos focados na inclusão de comunidades locais em iniciativas de conservação da biodiversidade demoraram para serem implementadas (Clark & Harley, 2019). Apenas nos anos 2000 esse movimento tomou forma ao redor do mundo (Mace, 2014). Parte em razão de uma visão política que dominou as ações de conservação entre as décadas de 1970 e 1990, e parte em razão da falta de um claro entendimento sobre as dinâmicas socioecológicas das comunidades tradicionais (Cernea & Schmidt-Soltau, 2003; Chiaravalloti, 2019).

Um interessante exemplo nessa questão é a pesca profissional artesanal realizada no Pantanal. Desde a década de 1980, após a estruturação de um forte setor turístico pesqueiro na região, conservacionistas e tomadores de decisão defendem que há uma possível depredação dos estoques pesqueiros em razão, principalmente, da pressão exercida por comunidades tradicionais da região (Franco *et al.*, 2013). Diversas políticas públicas desfavoráveis a esse grupo foram implementadas com base nessa narrativa (Catella, 2003). Neste artigo, fazemos uma revisão do conhecimento científico sobre esse grupo, buscando, primeiramente, descrever a história dos pescadores que moram e utilizam o Pantanal Sul, as estratégias de pesca, os estudos sobre avaliação do nível de exploração dos estoques, possíveis sinais de sobrepesca e as políticas de pesca focadas na região. Vale lembrar que, embora a pesca ocorra em todo Pantanal brasileiro (ou seja, tanto no Mato Grosso como no Mato Grosso do Sul), restringimos a nossa análise apenas ao Pantanal Sul (Mato Grosso do Sul) devido ao foco dos estudos dos autores.

## Pantanal

O Pantanal é o maior sistema alagável contínuo do mundo, se estendendo por uma área de cerca de 179.300km<sup>2</sup> entre os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul no Brasil e áreas do Paraguai e da Bolívia (Junk *et al.*, 2006) (Figura 1) A principal característica do Pantanal é o seu pulso

de inundação, que dita os ciclos de praticamente toda a biodiversidade da região, assim como, das pessoas que dependem dela (Alho & Sabino, 2012). A extensão e período da cheia na região varia conforme um conjunto de fatores externos, como precipitação nas cabeceiras, presença de vegetação e ciclos climáticos, como *el niño* e *la niña* na América do Sul (Thielen *et al.*, 2020). A extensão da cheia entre os anos pode variar de 11.000km<sup>2</sup> a 110.000km<sup>2</sup> (Hamilton *et al.*, 1996).

O Pantanal encontra-se relativamente bem conservado, com menos de 20% da vegetação nativa convertida (Souza *et al.*, 2020). Também abriga populações saudáveis de espécies da fauna ameaçadas de extinção ou que já desapareceram em outras regiões como onça pintada (*Panthera onca* Linnaeus 1758), ariranha (*Pteronura brasiliensis* Gmelin 1788) e arara azul (*Anodorhynchus hyacinthinus* Latham 1790) (Tomas *et al.*, 2019). No entanto, vale o destaque para diversas mudanças que ameaçam a conservação do Pantanal, como: grandes incêndios florestais como os de 2020 que destruíram cerca de 30% do bioma, com previsão de aumento na intensidade e frequência para as próximas décadas (Marengo *et al.*, 2021); mudança da vegetação na borda leste da região e aumento da erosão e maior aporte de sedimentos para dentro da planície (Guerra *et al.*, 2020); e projetos de infraestrutura, como empreendimentos hidrelétricos, que causam a fragmentação dos rios, desconectando os ambientes de alimentação e de crescimento dos peixes migradores, levando à redução de suas populações e, conseqüentemente, da pesca (Agostinho *et al.*, 2007; Fantin-Cruz *et al.*, 2020). Vale destacar que, até março de 2017, havia 47 empreendimentos hidrelétricos em operação e 133 empreendimentos propostos para a bacia do Alto Paraguai (Zanatta & Maciel, 2020). Esse fato motivou o Conselho Nacional de Recursos Hídricos a elaborar o “Plano da Região Hidrográfica do Paraguai (PRH-Paraguai)”, que foi executado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Para subsidiar o plano, a Agência contratou um projeto de pesquisa incluindo diferentes áreas do conhecimento para avaliar os possíveis impactos das hidrelétricas. Os resultados foram consolidados na “Análise Integrada” apresentada na Nota Técnica Conjunta nº 3/2020/SPR/SRE de 31/05/2021 (ANA, 2020a). Foram apontadas as sub-bacias estratégicas para a reprodução dos peixes migradores e, portanto, para a manutenção dos estoques pesqueiros que

sustentam a pesca em suas diferentes modalidades e que por essa razão devem ser mantidas livres de barramentos. O conjunto dos resultados e documentos regulatórios encontra-se disponível

para livre acesso na página da página da ANA no tópico gestão das águas, planos e estudos sobre recursos hídricos, plano de recursos hídricos da região hidrográfica do rio Paraguai.

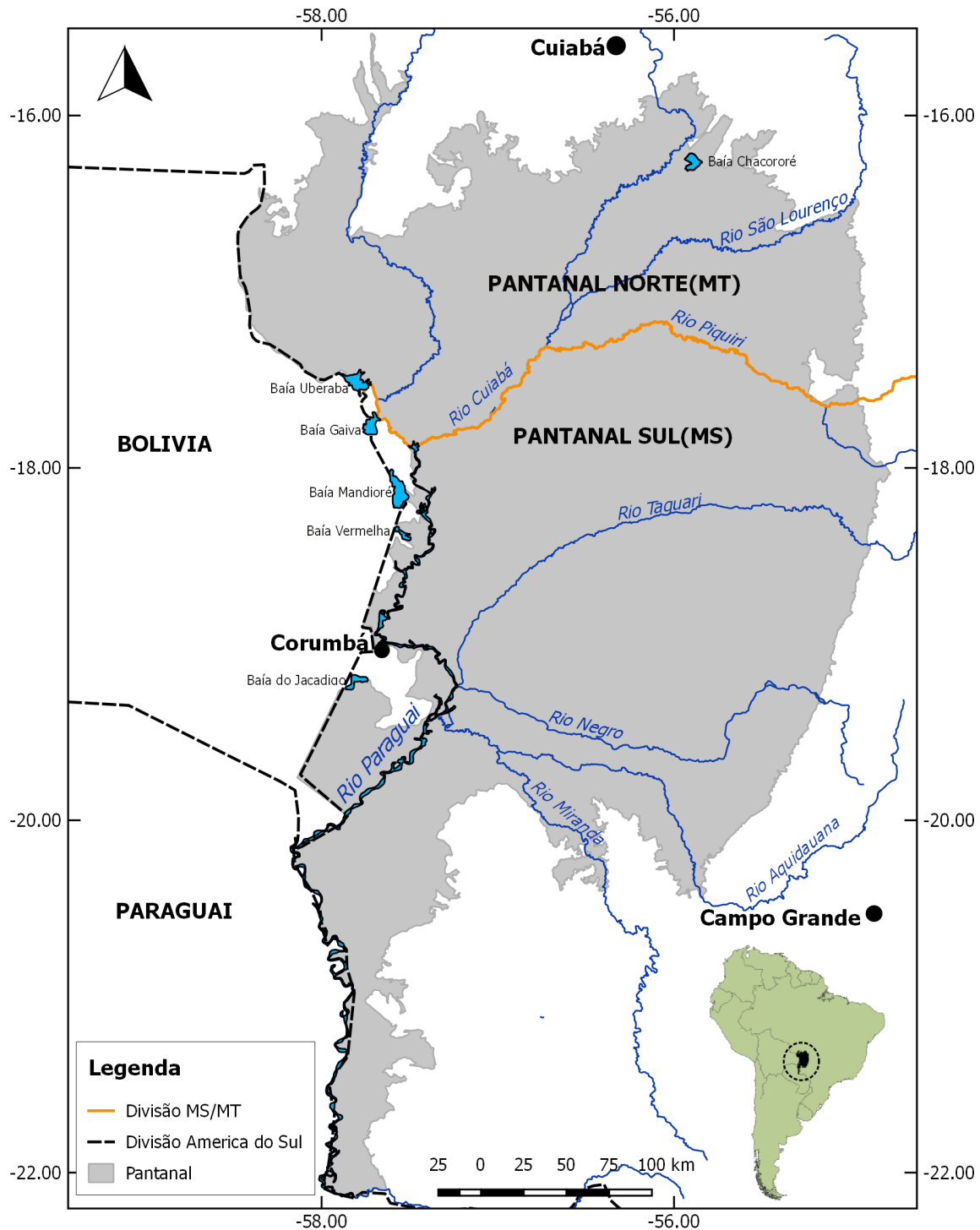


Figura 1 – Localização do Pantanal na América do Sul, apontando a divisão entre o Pantanal Sul, Mato Grosso do Sul, e Pantanal Norte, Mato Grosso e principais rios e corpos de água na região. Fonte dos dados vetoriais: Embrapa Pantanal.



## Origens e identidade das comunidades de pescadores que vivem no Pantanal Sul

Indícios arqueológicos mostram que a pesca no Pantanal tem sido uma importante atividade desde o início da colonização humana na região. Pesos de rede de pesca encontrados no Pantanal foram datados com cerca de 5.000 anos A.P. (Peixoto, 2003). Outro achado importante foi a presença de uma grande abundância de remanescentes osteológicos provenientes de peixes em sítios arqueológicos no Pantanal, indicando que a pesca sempre foi uma atividade bastante comum entre os moradores locais (Silva, 2004).

Durante a colonização por europeus no Pantanal, entre os séculos XVI e XVIII, grandes grupos ameríndios desapareceram (Neuburger & Silva, 2011) ou se miscigenaram com outras populações (Chiaravalloti, 2019). Aponta-se que houve dois grandes fluxos migratórios para a região do Pantanal que levaram à miscigenação. O primeiro seria a Guerra da Tríplice Aliança (1864 e 1870), que levou o Paraguai a uma onda de pobreza e a migração de muitas famílias para o Pantanal na busca de melhores condições de vida (Amâncio *et al.*, 2010). O segundo momento seria a abolição da escravidão, em 1888. Nessa época, havia uma grande quantidade de escravos trabalhando nas minas na região de Cuiabá/MT; com o declínio do ouro, sem apoio do Estado, muitos migraram para a região do Pantanal (Neuburger & Silva, 2011). Estudos etnográficos têm mostrado que, embora esses grupos miscigenados tenham uma ligação forte com a cultura indígena local, eles não se enxergam como tal. Também não se enxergam como Pantaneiros, que segundo eles são pessoas que trabalham nas fazendas e seguem regras, referindo aos “peões”. Para os moradores dessa região, eles deveriam ser reconhecidos como “ribeirinhos” que, segundo eles mesmos, têm liberdade de decidirem para onde irem e quando irem (Chiaravalloti, 2019).

É importante apontar que o pescador profissional artesanal é uma categoria formal de trabalho. Os pescadores profissionais que atuam no Pantanal Sul, em sua maioria, estão associados a uma das oito colônias de pescadores localizadas nas cidades de Corumbá, Ladário, Miranda, Aquidauana, Anastácio, Bonito, Coxim e Porto Murtinho (Barletta *et al.*, 2015). Cerca de 90% dos moradores da beira do rio (ribeirinhos)

são registrados formalmente como “pescador profissional artesanal” (Chiaravalloti, 2019). De fato, a maioria dessas pessoas pratica essa atividade rotineiramente. No entanto, uma parte desses pescadores pescam apenas para subsistência, mas o registro como pescador profissional possibilita, principalmente, receber os benefícios do seguro defeso entre os meses de novembro e fevereiro – quando a pesca profissional é proibida. Também existem pescadores profissionais artesanais que moram nas cidades.

## Tipos de pescadores profissionais artesanais e instrumentos de pesca

A pesca no Pantanal Sul é dividida entre coleta de iscas vivas e captura de peixes destinados ao comércio. A coleta de iscas vivas atende à demanda do turismo de pesca na região, que surgiu em meados da década de 1970 e se estruturou ao longo das décadas de 1980 e 1990 (Albuquerque *et al.*, 2011). Durante esse período, houve um importante investimento em infraestrutura para atender os pescadores amadores com o surgimento de hotéis-pesqueiros, barcos-hotéis, ranchos de pesca e hotéis-fazenda. Consequentemente, aumentou a procura por iscas vivas, que se tornaram um item importante entre os serviços oferecidos pelo setor turístico regional (Moraes & Espinoza, 2001). Os moradores que trabalham nesse ramo são conhecidos como “isqueiros”. Inicialmente, o grupo era composto majoritariamente por mulheres, no entanto, com o aumento da demanda pelo setor de turismo pesqueiro, muitos homens acabaram por substituir a pesca profissional artesanal pela “catação de isca” (Costa & Lucato, 2000).

Dois tipos de iscas são os principais itens comercializadas: a tuvira (*Gymnotus* spp.) e o caranguejo (*Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861) (Costa & Lucato, 2000). Ambos vendidos por preços que variam de R\$0,60 a R\$1,50 dependendo da demanda e oferta (Chiaravalloti *et al.*, 2021). Existem dois tipos de catadores de isca. Os primeiros são aqueles que têm contratos informais com empresas de turismo pesqueiro, que assegura semanalmente a venda de uma quantidade de iscas. Essa quantidade varia entre 800 e 1.500 iscas, dependendo do número de pescadores amadores (Moraes & Espinoza, 2001). Muitas vezes, isqueiros mais experientes conseguem mais de um contrato com barcos-hotéis de

turismo de pesca, assim recontratam comunitários locais para ajudar na catação de iscas. Em média, eles cobram R\$ 0,05 por isca para fazer o papel de intermediários. No entanto, há alguns que chegam a cobrar até R\$ 0,50. Isqueiros recontratados são, normalmente, as pessoas mais pobres dentro das comunidades (Chiaravalloti, 2019).

A pesca de peixes comerciais tem um perfil diferente. Ela tem como foco principal espécies migradoras de longa distância, conhecidas regionalmente como “peixes de piracema”. São espécies de médio a grande porte, que alcançam os melhores preços tais como pintado (*Pseudoplatystoma corruscans* Spix & Agassiz, 1829), cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum* Eigenmann & Eigenmann, 1889), pacu (*Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887), dourado (*Salminus brasiliensis* Cuvier, 1816) e jau, (*Zungaro jahu* Ihering, 1898) (Catella *et al.*, 2014). Os estudos de estatística pesqueira realizados pela ANA (2020b) para a pesca profissional artesanal em 2018, na bacia do Alto Paraguai, estimaram em 2.588 o número total de pescadores ativos em Mato Grosso do Sul. O desembarque anual foi estimado em 2.105 toneladas, dos quais 90% são peixes de piracema. Com base em 1.405 entrevistas com pescadores profissionais artesanais no Pantanal Sul, Ecoa (2011) verificou que 94% pescam embarcados e 6% desembarcados. Mais de 60% dos pescadores pescam em grupo e, dentre esses, a maioria em dupla. Cerca de metade dos pescadores utilizam propulsão a remo, os demais utilizam motor de popa, com predominância da potência de 15hp.

Os pescadores podem atuar de forma autônoma, ou participarem de pescarias organizadas por pescadores que possuem “lancha” ou “barco-mãe”. Esses barcos variam de 7 a 15m de comprimento, e realizam viagens com duração entre 7 e 15 dias, dependendo da quantidade de peixes capturados e da capacidade da caixa térmica ou freezer de estocar gelo (Catella & Avellar, 2003). Os pescadores levam as suas canoas, de onde pescam com linha e anzol, boia (“joão-bobo”) ou utilizam as canoas para instalar e vistoriar os anzóis de galho. Muitos pescadores, donos de barcos-mãe, exercem a função de “patrão-de-pesca”, isto é, moram na cidade para negociar o preço do pescado e realizar as compras de gelo, gasolina, comida e diesel e até de apetrechos de pesca para a viagem. Os barcos-mãe conseguem embarcar até 16 pessoas. Tradicionalmente,

apenas homens embarcam em viagens de pesca. Geralmente, há um acordo prévio entre o patrão-de-pesca e os pescadores embarcados, sendo que até metade do que o pescador embarcado captura, em termos monetários, pode ficar com o patrão-de-pesca como pagamento pelas despesas de viagem. Comunitários que não têm contratos com barcos de turismo de pesca ou dependem de donos de barco-mãe para pescar, variam constantemente entre catação de isca e pescaria. Catella *et al.* (2008) verificaram que, para os pescadores de iscas vivas residentes no Porto da Manga, Corumbá, MS, a decisão diária de “pescar ou não pescar” envolve o arranjo de vários fatores. Os principais foram: a demanda por parte dos compradores e a disponibilidade de peixe no ambiente, sendo a demanda um fator mais forte.

### **Utilização dos recursos naturais e a sustentabilidade da pesca**

A sustentabilidade da pesca profissional artesanal no Pantanal faz parte de uma complexa interação entre políticas de pesca, medidas de ordenamento, nível de exploração dos estoques, mudanças no perfil da pesca, alterações ecológicas e ameaças ambientais (Catella, 2003; Mateus *et al.*, 2004; Franco *et al.*, 2013).

Um dos estudos mais abrangentes de avaliação do nível de exploração dos estoques das principais espécies na região foi realizado entre 1994 e 1999, no Pantanal Sul (Mateus *et al.*, 2011). Os dados apontaram um indicativo de sobre-exploração do Pacu (*P. mesopotamicus*) e foram inconclusivos para o Jau (*Z. jahu*) (Peixer *et al.*, 2007). Para as demais espécies, como Pintado (*P. corruscans*), Cachara (*P. reticulatum*), Dourado (*Salminus brasiliensis* Cuvier, 1816), Jurupensem (*Sorubim lima* Bloch & Schneider, 1801), Jurupoca (*Hemisorubim platyrhynchus* Valenciennes, 1840), os resultados não mostraram indicativos de sobrepesca, o que foi confirmado por estudos realizados para as principais espécies desembarcadas no rio Cuiabá, MT, por Mateus & Estupiñán (2002), Mateus & Petreire (2004), Mateus & Penha (2007) e Penha & Mateus (2007).

Outros estudos mais localizados também não apontam para um possível colapso das assembleias de peixes do Pantanal. Por exemplo, Polaz *et al.* (2017) avaliando o entorno do Parque Nacional do Pantanal Mato Grossense,



uma região que, tanto pescadores profissionais artesanais, quanto pescadores amadores utilizam intensamente como área de pesca, não encontraram sinais de impacto. Pelo contrário, as assembleias de peixes mostraram níveis elevados de integridade biológica.

Utilizando uma avaliação das estruturas de governança para pesca, Catella *et al.* (1997) mostraram que pescadores profissionais artesanais da região de Barra do Bugres/MT atuam somente no rio Paraguai, um trecho estreito, repleto de meandros e de águas rápidas. Nessas condições, torna-se muito difícil manejar a canoa para pescar com vara e anzol, ou tanger um conjunto de boias para pesca do Pacu (*P. mesopotamicus*), porém o “anzol de galho” (vara encaixada na barranca do rio) é um instrumento de captura mais adequado. Por essa razão, os pescadores estabeleceram “territórios” ao longo do rio Paraguai, onde trechos específicos de rio são separados para cada família. Cada território tem aproximadamente um quilômetro de extensão e, se um pescador quiser pescar em território alheio, deve solicitar permissão ao “dono” do território. Nessa mesma linha de avaliação, Chiaravalloti (2017) mostrou que ribeirinhos na Borda Oeste do Pantanal tendem a ficar não mais que uma semana no mesmo local, criando um sistema rotativo de uso de recursos (Chiaravalloti & Dyle, 2019). Esse sistema é acentuado pela grande quantidade de vegetação flutuante na paisagem, que constantemente entope e desentope entradas de baías (lagoas) e braços de rio. Assim, em um dado momento, pescadores têm acesso apenas a uma pequena parte do ambiente, criando grandes áreas intangíveis (Chiaravalloti *et al.*, 2017). Imagens de satélite tem mostrado que entre 30% e 50% da água presente no ecossistema aquático não está disponível para os pescadores devido às mudanças ocasionadas pelo pulso de inundação e pela presença de plantas aquáticas (Chiaravalloti *et al.*, 2021), criando refúgios de biodiversidade (Norse *et al.*, 2012).

Uma terceira abordagem foi proposta por Araujo *et al.* (2019). Eles avaliaram as contribuições das pesquisas sobre reprodução de peixes e monitoramento da pesca na bacia do Alto Paraguai/MS para subsidiar o ordenamento pesqueiro em relação ao estabelecimento do período de defeso, durante a reprodução dos peixes de piracema e, posteriormente, do seguro-defeso como política pública. Araujo *et al.* (2019) utilizaram como

indicador quantitativo o rendimento da pesca, CPUE (captura por unidade de esforço), expresso em kg de pescador por pescador por dia e, como indicador qualitativo, a composição de espécies nas capturas, a partir dos registros obtidos pelo Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul (SCPESCA/MS) de 2004 a 2016. Verificaram que houve estabilidade do rendimento mediano mensal dos pescadores profissionais artesanais no período, estimando a captura mediana mensal em 8,12kg por pescador por dia de pesca. A composição das espécies capturadas revelou que as espécies migradoras (maiores e consideradas mais nobres) estão sendo mantidas de forma constante e em maior proporção do que as demais espécies no desembarque pesqueiro. Concluíram que a política de seguro defeso, associada às demais medidas de ordenamento pesqueiro adotadas na Bacia do Alto Paraguai/MS, tem contribuído para garantir a produção sustentável dos estoques pesqueiros e promovido o bem-estar econômico e social dos seus usuários.

Considerando todos esses aspectos, como a boa integralidade biológica em regiões chave, uso rotativo do recurso e redução do poder de captura dos pescadores, é válido dizer que não existem evidências concretas sobre um possível colapso dos estoques pesqueiros do Pantanal Sul (Chiaravalloti, 2017). Pelo contrário, em algumas regiões, temos fortes evidências do uso sustentável da pesca pelos pescadores profissionais artesanais. No entanto, ressaltamos a importância da continuidade dos estudos sobre avaliação de estoques pesqueiros. Por exemplo, em 2020, a altura máxima do rio Paraguai em Ladário foi 2,10m e em 2021 foi de apenas 1,84m, a menor dos últimos 50 anos. Dado que a produção dos estoques pesqueiros está relacionada à extensão e duração das cheias do Pantanal (Junk *et al.*, 1989), caso se inicie um novo período de pequenas cheias, como ocorreu na década de 1960, será preciso rever as medidas de ordenamento pesqueiro.

## Política da pesca no Pantanal Sul

A política de pesca voltada para a pesca profissional artesanal no Pantanal teve o seu auge entre a década de 1970 e o começo da década de 1980, quando o Estado financiou frigoríficos de peixes na região e apoiou pescadores profissionais artesanais com incentivos para compra de materiais e barcos. Por exemplo, até 1978, funcionou

no antigo Estado do Mato Grosso (anterior ao desmembramento em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) o Plano de Assistência à Pesca Artesanal (PESCAART), que disponibilizava dois engenheiros de pesca e dois assistentes sociais aos pescadores de Corumbá e Coxim (Silva, 1986).

Entre 1979 e 1983, foram realizados os primeiros estudos sobre a pesca no Pantanal no recém-criado estado de Mato Grosso do Sul, com o objetivo de gerar subsídios para a política de pesca, conforme relata Silva (1986). Nessa época, os pescadores profissionais utilizavam “rede-de-lance” (nome local para rede de deriva) e tarrafa, e o número de pescadores amadores era pequeno. O estudo de Silva (1986) foi pioneiro na avaliação dos estoques pesqueiros do Pantanal Sul, mas, infelizmente, foi interrompido em 1983/84. Silva (1986) apresenta um perfil detalhado da pesca no período; descreve a criação de cotas anuais de captura de pescado por sub-bacia para a pesca profissional e a instituição das “Guias de Trânsito de Pescado” para o controle da produção em 1979. Compilando as informações dessas guias, Silva (1986) verificou que o desembarque pesqueiro, baseado principalmente nas espécies migradoras, aumentou de 1.007t, em 1979, para 2.136t em 1983.

No entanto, a partir de meados da década de 1980 uma nova agenda foi implementada na região, totalmente contrária ao apoio dado aos pescadores nos anos anteriores. Segundo Catella (2003), paulatinamente, ocorreu a retração da pesca profissional artesanal, que perdeu poder de pesca e espaço político para o emergente setor turístico pesqueiro. Os pescadores profissionais artesanais passaram a competir com esse novo setor pelo uso dos recursos pesqueiros da região. Apenas no Pantanal Sul, registrou-se um aumento de 44 mil pescadores amadores em 1995 para 59 mil em 1999 (Catella *et al.*, 2014). No Pantanal como um todo, Girard & Vargas (2008) estimaram que o turismo de pesca chegava a gerar cerca de US\$ 150.000.000,00 por ano na década de 1990. Como consequência, entre 1983 e 1994 três diferentes legislações foram aprovadas no Mato Grosso do Sul, proibindo a utilização de redes de pesca e tarrafas por pescadores profissionais, o que reduziu drasticamente a capacidade de captura, com impacto social sobre essa classe (Barletta *et al.*, 2015; Catella *et al.*, 2014).

Barletta *et al.* (2015) apresentam uma síntese sobre esses aspectos da política de pesca

no Pantanal, onde os principais conflitos estão relacionados aos diferentes interesses da pesca profissional artesanal e amadora (esportiva). Aos pescadores profissionais, interessa maior produção em peso e aos pescadores esportivos a captura de grandes exemplares. As agências do setor turístico pesqueiro assumiram a defesa dos interesses dos pescadores amadores, seus clientes na região, e pressionaram os gestores para reduzir o esforço de captura da pesca profissional (Petrere *et al.*, 1993). O setor turístico pesqueiro vem alcançando esses objetivos com respaldo do setor político e dos meios de comunicação, construindo uma imagem de atividade ecológica combinada com a de um forte setor econômico (Rodriguez Bravo *et al.*, 2010). Por outro lado, os pescadores profissionais manifestam sensação de “abandono” e “maltrato” por parte dos meios de comunicação em Mato Grosso do Sul (Montoya Vilar *et al.*, 2010). A despeito da importância social e econômica atual da pesca amadora, não há estudos avaliando os custos sociais dessa política, que disponibilizou os recursos pesqueiros prioritariamente para esse setor ao alijar a pesca profissional de seus instrumentos de trabalho, como concluem Barletta *et al.* (2015).

Durante esse período, avanços importantes em direção a uma gestão participativa foram conquistados, vale o destaque para a criação do Conselho Estadual de Pesca de Mato Grosso do Sul (CONPESCA/MS), cujo regimento interno foi definido pelo Decreto nº 9.627 de 10/09/1999 (Mato Grosso do Sul, 1999). Nesse conselho tomadores de decisão, cientistas, representantes de todos os setores da pesca e da sociedade civil tinham a possibilidade de construir, conjuntamente, as possíveis diretrizes de pesca. No entanto, a partir de 2006, o conselho não voltou a ser convocado.

A partir dos anos 2000, o turismo de pesca esportiva começou a dar sinais de desgastes. No Mato Grosso do Sul, em 2006, foram registrados apenas 15.000 turistas, um número quase quatro vezes menor que os totais registrados pelo SCPESCA/MS no final dos anos de 1990 (Albuquerque *et al.*, 2012). Campos *et al.* (2002) apontam que esse fato pode estar associado a vários fatores, tais como: desinteresse dos pescadores em função da diminuição da cota de captura no Estado e concorrência com novas áreas estabelecidas para a prática da pesca esportiva no Brasil, Argentina e Paraguai. Assim, uma agenda ainda mais restritiva





contra os pescadores profissionais foi colocada em prática, com base na narrativa de que a redução do número de pescadores amadores estaria vinculada ao colapso dos peixes causado pelos pescadores profissionais artesanais (Chiaravalloti, 2017). Como consequência, em 2005 foi iniciada uma campanha para implementar a moratória da pesca profissional no estado. Descrevendo as políticas de pesca ao longo dos anos, Catella (2007) identifica este como sendo um “período de exceção”. Ao contrário do que se esperava, com a criação da Superintendência Estadual de Pesca/MS em 2003, houve o acirramento das diferenças entre os setores da pesca e decisões importantes foram tomadas à revelia das avaliações do conselho de pesca no estado.

Durante esse período, houve um forte empenho por parte do Governo Estadual em estabelecer uma moratória para a pesca profissional-artesanal e estender essa política para o estado de Mato Grosso. Diante da gravidade social que a possível moratória poderia gerar, da reação do setor da pesca profissional artesanal e de vários órgãos relacionados à pesca, a moratória não foi implementada em nenhum dos estados. No entanto, diversas outras restrições foram sendo impostas aos pescadores profissionais artesanais do Pantanal Sul, como: restrição de apetrechos de pesca, tamanhos mínimos de captura de diversas espécies e a lei da proibição da pesca do Dourado (*S. brasiliensis*). Essa última teve início em 2012 no município de Corumbá (Corumbá, 2011) e, recentemente, ampliada para todo o estado (Mato Grosso do Sul, 2019).

Em 2018, o setor turístico pesqueiro, capitaneado pelos operadores de barcos-hotéis de Corumbá, iniciou uma campanha pela “cota zero”, propondo o pesque e solte como modelo único para a pesca amadora no MS. Essa proposta foi encampada pelo Governo Estadual, que assumiu o discurso, sem bases técnicas, de que o “peixe estava acabando” e publicou um decreto que alterava tamanhos de captura das principais espécies, reduzia a cota dos pescadores amadores de 10kg para 5kg mais um exemplar, e estabelecendo, a partir de 2020, a “cota zero” para os pescadores amadores em todo o estado (Mato Grosso do Sul, 2019). 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

pescadores amadores que pescam em outras localidades como Águas de Miranda em Bonito, Coxim e Porto Murtinho apresentam outro perfil socioeconômico e querem levar o seu peixe para casa no final de suas pescarias (FPESCA, 2019). Como consequência, foi instituída em abril de 2019 a “Frente Parlamentar Estadual em Defesa da Pesca de MS (FPESCA)” e realizadas várias audiências públicas no estado, inclusive por iniciativa do Ministério Público Federal, que originou a Recomendação nº 20/2019 (MPF, 2019).

Os estudos de Araujo *et al.* (2019), mencionados anteriormente, foram apresentados nas audiências públicas mostrando a estabilidade quantitativa e qualitativa da pesca. Considerou-se, também, que a “cota zero” poderia comprometer a pesca praticada pelas pessoas menos favorecidas residentes nas cidades ribeirinhas. De acordo com os estudos da ANA (2020c), esses usuários pescam para o consumo próprio, garantindo sua segurança alimentar e obtendo uma renda indireta, na medida em que ao pescar economizam na aquisição de proteína para a alimentação de suas famílias. ANA (2020c) estimou que 76.656 pessoas praticaram essa pesca para consumo próprio, somente na bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul, em 2019, auferindo uma renda indireta média anual estimada em R\$ 1.473,35 por pessoa, compreendida num intervalo de confiança entre R\$ 1.002,14 e R\$ 1.944,57. Esse valor é 148% maior do que o salário mínimo de 2019, equivalente a R\$ 998,00. Devido à reação da sociedade, o Decreto nº 15.166/2019 (Mato Grosso do Sul, 2019) foi parcialmente revertido pela publicação do novo Decreto nº 15.375 de 28/02/2020 (Mato Grosso do Sul, 2020), que estabeleceu a cota de um exemplar para os pescadores amadores e alterou novamente os tamanhos de captura.

Ao longo desse processo, diversos documentos técnicos sobre gestão e política de pesca, manifestações de usuários e entidades de classe, sociedade civil e instituições públicas relacionadas à pesca, abordando os possíveis impactos dessas políticas e legislações sobre a vida dos pescadores no Pantanal foram publicados. Esses documentos vêm sendo reunidos no portal “Memória da Pesca no Pantanal”, onde estão disponíveis para livre acesso na página da Embrapa Pantanal (Catella, 2015).

## Restrições de uso dos territórios

Dentro do histórico da pesca no Pantanal Sul, é importante destacar as proibições de uso do espaço na região na borda oeste impostas sobre pescadores profissionais artesanais, nos entornos da região da Serra do Amolar.

A primeira reserva de uso restrito na região foi criada em 1971, a Reserva Biológica do Caracará (REBIO), com cerca de 80.000 hectares (Decreto nº 68.691 de 28 de maio de 1971). Ali, já nessa época, foram desenvolvidos os primeiros estudos científicos sobre onça pintada (*P. onca*) pelo conservacionista George Schaller (Schaller & Vasconcelos, 1978). Em 1974, muitas fazendas no entorno da REBIO entraram em falência devido à cheia daquele ano, que iniciou um período de grandes cheias e chegou a matar metade do rebanho de gado do Pantanal (Junk *et al.*, 2011). O aumento do reconhecimento da região como área prioritária para conservação devido aos estudos com onça pintada (*P. onca*) e a pressão dos fazendeiros para que a União comprasse suas áreas alagadas (Couto *et al.*, 1975), fez com que o Governo Federal, em 1981, transformasse a REBIO, em Parque Nacional do Pantanal (Decreto nº 86.392 de 24 de setembro de 1981), e expandisse sua área para 135.000 hectares (Tocantins, 2011). Na década de 1990, financiado pela ONG The Nature Conservancy e gerido pela ONG Ecotrópica, foram compradas três áreas no entorno do Parque Nacional e transformadas em Reservas Particulares do Patrimônio Nacional (Siqueira *et al.*, 2019). Nos anos 2000, outras duas áreas foram compradas, uma como compensação ambiental pela mineradora MMX e outra por uma proprietária particular com objetivos de conservação (Tocantins, 2011). Somadas, essas áreas protegem cerca de 260.000 hectares. Para integrarem a gestão desse conjunto de áreas protegidas, as diversas instituições, que têm a

posse das reservas, se reuniram e criaram a “Rede de Proteção do Amolar”. Juntas elas monitoram cerca de 310km do rio Paraguai para garantir a proteção e conservação da região (Bertassoni *et al.*, 2012) (Figura 2).

A criação dessas reservas teve um impacto no bem-estar das comunidades pesqueiras que moram e utilizam recursos da borda oeste do Pantanal. Estudos mostraram que o primeiro momento de conflito aconteceu, ainda, na criação do Parque Nacional na década de 1980, quando diversas famílias foram expulsas dos aterros indígenas que habitavam e obrigadas a se mudar para uma região mais ao sul (Siqueira *et al.*, 2019). O segundo momento de conflito ocorreu na criação das reservas particulares na década de 1990, que novamente expulsaram famílias para uma região mais distante das reservas, localizada próximo à foz do rio Cuiabá, localmente conhecida como “Barra do São Lourenço” (Chiaravalloti *et al.*, 2017). Atualmente, dados de mapeamento participativo dos ribeirinhos moradores da Barra do São Lourenço têm mostrado que mais de 40% da área que as comunidades enxergam como parte do seu território tradicional têm o seu uso restringido devido à presença das reservas (Chiaravalloti, 2017).

Com o melhor entendimento sobre os impactos da desapropriação, tanto econômica, quanto física, das comunidades que moram na região da borda oeste do Pantanal (Chiaravalloti, 2019; Siqueira *et al.*, 2019; Tomas *et al.*, 2019), a ONG Ecoa – Ecologia e Ação iniciou uma campanha sobre a necessidade de criação de uma reserva de desenvolvimento sustentável (RDS) nessa região. O objetivo seria garantir o uso do território dessas comunidades (Chiaravalloti *et al.*, 2017; Siqueira *et al.*, 2019). Essa possível RDS seria a primeira e única reserva efetivamente de uso sustentável no Pantanal (Tomas *et al.*, 2019).

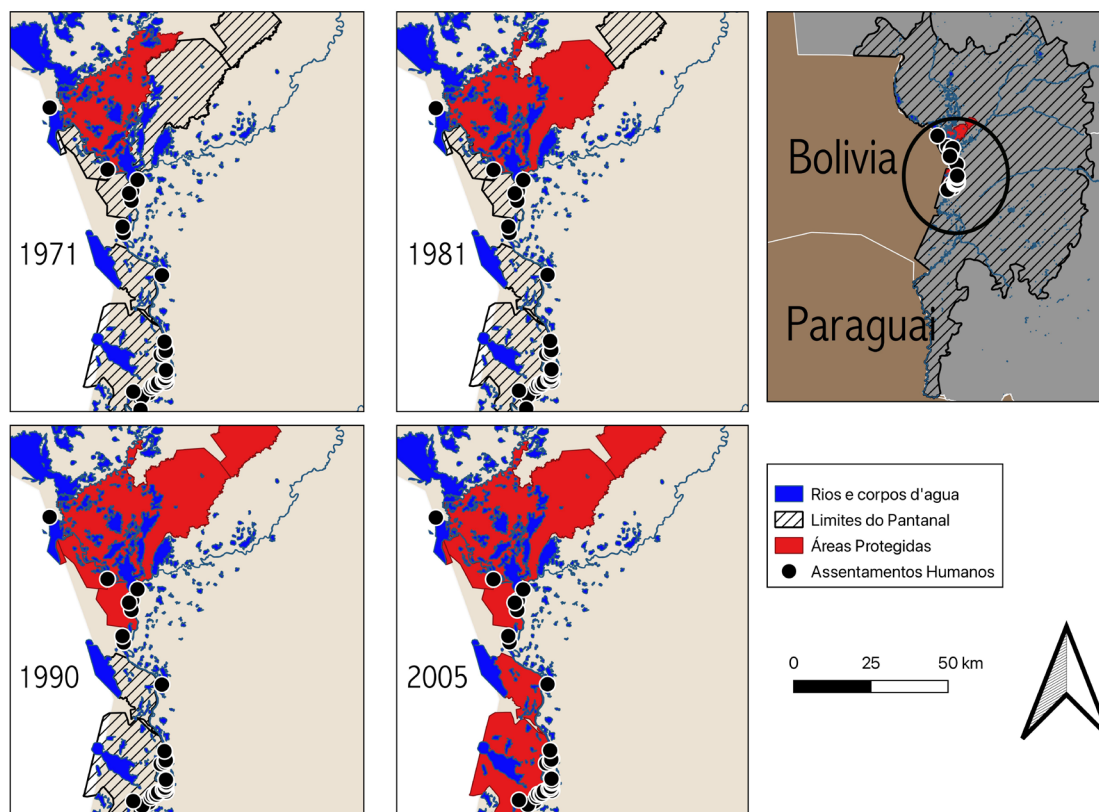


Figura 2 – Histórico da criação das reservas na borda oeste do Pantanal entre 1971 e 2005, e a localização dos assentamentos humanos na região. Fonte das camadas vetoriais: ICMBio e Embrapa Pantanal.

### Conclusão

A pesca praticada pelos ribeirinhos e pescadores profissionais artesanais no Pantanal Sul é uma atividade que gera emprego e renda para milhares de pessoas, e encontra-se plenamente integrada à cultura e o modo de vida dessas comunidades. Soma-se a uma grande diversidade de atores sociais que moram e utilizam os recursos da região. Diante do apresentado em relação aos estudos sobre a pesca, ao histórico de políticas públicas e aos programas de conservação na região, é fundamental que as políticas de pesca e as decisões relacionadas ao setor tenham um caráter mais participativo. Assim, indicamos algumas ações, que consideramos fundamentais para garantir a sustentabilidade da pesca no Pantanal Sul: retomar o Conselho Estadual de Pesca de Mato Grosso do Sul (CONPESCA/MS), como etapa inicial para elaboração de um plano de manejo pesqueiro compartilhado entre gestores e atores sociais da pesca; implantar um sistema de monitoramento da pesca; financiar pesquisas para subsidiar a gestão e novas diretrizes de pesca diante

de possíveis mudanças nas dinâmicas ecológicas da região; criar uma reserva de desenvolvimento sustentável na borda oeste do Pantanal, que poderá se tornar um modelo a ser replicado em outras áreas; e considerar os resultados dos estudos realizados pela ANA dos impactos das hidrelétricas propostas para a bacia do alto rio Paraguai.

### Agradecimentos

Este estudo foi realizado a partir de projetos de pesquisa que receberam suporte e apoio financeiro da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Fundação Eliseu Alves (Processo 062/ANA/2016), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), ECOA – Ecologia e Ação, e CNPq/CAPES.

### Referências

Adams WM & Hutton J. People, Parks and Poverty: Political Ecology and Biodiversity Conservation. *Conservation and Society*, 5: 147-183, 2007.

- Agostinho AA, Gomes LC & Pelicice FM. 2007. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Editora da Universidade Estadual de Maringá. 501p.
- Albuquerque FF de, Catella AC, Albuquerque SP & Santos DC dos. Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS 16, 2009. Embrapa Pantanal: Boletim de Pesquisa, 108, 2011.
- Albuquerque SP, Catella AC, Campos FL de R & Santos DC dos. Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS 17 – 2010. Embrapa Pantanal: Boletim de Pesquisa 118, 2012.
- Alho CJR & Sabino J. Seasonal Pantanal Flood Pulse: Implications for Biodiversity Conservation – a Review. *Oecologia Australis*, 16: 958-978, 2012.
- Amâncio COG, Amâncio R, Toniazzo R, Botelho D & Pellegrin LA. Caracterização socioeconômica da comunidade do Amolar, sub-região do Paraguai, Corumbá/MS. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 92: 1-6, 2010.
- ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico). 2020a. Nota Técnica Conjunta Nº 3/2020/SPR/SRE. Análise integrada dos efeitos da implantação de AHEs na RH Paraguai. Documento no 02500.025601/2020-71. 94p.
- ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico). 2020b. Estatística pesqueira. Relatório de Andamento 06: Diagnóstico de Ictiofauna, Ictioplâncton e Pesca na RH Paraguai. Elaboração de Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na Região. 110p.
- ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico). 2020c. Pesca Difusa na RHP. Relatório de Andamento 07: Diagnóstico de Socioeconomia e energia. Elaboração de Estudos de Avaliação dos Efeitos de Empreendimentos Hidrelétricos na Região. 90p.
- Araujo M de, Catella AC, Pellegrini AO, Fernandes FA & Avila F. Avaliação de impacto da contribuição da Embrapa na política. *Revista Política Agrícola* 3: 114-130, 2019.
- Barletta M *et al.* 2015. Fisheries ecology in South American river basins, p. 311-348. In: Craig JF (org.). *Freshwater Fisheries Ecology*. 920p.
- Barreto Filho H. 2009. Traditional Populations: Introduction to the Critique of the Political Ecology of a Notion. Pages 95-129. In: Harris M, Adams C, Murrieta R & Neves WA, (orgs). *Amazon Peasant Societies in a Changing Environment: Political Ecology, Invisibility and Modernity in the Rainforest*. 358p.
- Bertassoni A, Xavier-Filho NL, Rabelo FA, Leal SPS, Porfírio GEO, Moreira VF & Rabelo APC. Paraguay River Environmental Monitoring by Rede de Proteção e Conservação da Serra do Amolar, Pantanal, Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 7: 77-84, 2012.
- Brasil 1988. Constituição da República Federativa do Brasil 1988. <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)> Acesso 5/06/2021.
- Brasil 2000. Lei 9985 de 18 julho de 2000. <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)> Acesso 5/06/2021.
- Rodriguez BA, Montoya-Vilar N & Mas M. Plan integral de comunicacion para um sector economico em crisis: estudio de caso de la comunidade de pescadores de Corumba (MS, Brasil). *Observatorio Journal* 4: 1-28, 2010.
- Calegare MGA, Higuchi MIG & Bruno AC dos S. Povos e comunidades tradicionais: das áreas protegidas à visibilidade política de grupos sociais portadores de identidade étnica e coletiva. *Ambiente & Sociedade*, 17: 115-134, 2014.
- Campos FL, Catella AC & França JV. Sistema de controle da pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS 7 - 2000. Embrapa Pantanal. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 38, 2002.
- Catella AC, Nascimento FL, Moraes AS, Resende EK, Calheiros DF, Oliveira MD & Palmeira S. Ictiofauna. 1997. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) – PCBAP. 220p.
- Catella AC, Albuquerque FF & Campo FL. Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS - 7, 1999. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento* 35. 2002.
- Catella AC. A Pesca no Pantanal Sul: situação atual e perspectivas. *Série Documentos - Embrapa Pantanal*, 48: 43, 2003.
- Catella, AC. 2007. Pesca e Recursos Pesqueiros do Pantanal: Ecologia, Estatística e Gestão. In: 13ª Semana do Engenheiro de Pesca. Recife, PE. 20p.
- Catella AC, Albuquerque SP, Campos FL de R & Santos DC dos. Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS - 20 - 2013. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 127: 57, 2014.
- Catella AC & Avellar ALF de. 2003. Descrição da frota utilizada pelos pescadores profissionais artesanais de Corumbá e Ladário no Pantanal Sul, p. 1-7. In: *Seminário de Transporte Hidroviário* 3. 7p.
- Catella AC, Mascarenhas R de O, Albuquerque SP, Albuquerque FF de & Theodoro ER de M. Sistemas de estatísticas pesqueiras no Pantanal, Brasil: aspectos



- técnicos e políticos. *Pan-american journal of aquatic Sciences*, 3: 174-192, 2008.
- Cernea MM & Schmidt-Soltau K. The end of forcible displacements? Conservation must not impoverish people. *Policy Matters*, 12: 42-70, 2003.
- Chiaravalloti RM. Is the Pantanal a Pristine Place? Conflicts Related to the Conservation of the Pantanal. *Ambiente & Sociedade*, 19: 305-310, 2016.
- Chiaravalloti RM. Overfishing or Over Reacting? Management of Fisheries in the Pantanal wetland, Brazil. *Conservation and Society*, 15: 111-122, 2017a.
- Chiaravalloti RM. Systematic conservation planning in floodplain fisheries: To what extent are fishers' needs captured in prioritisation models? *Fisheries Management and Ecology*, 24: 392-402, 2017b.
- Chiaravalloti RM. The Displacement of Insufficiently "Traditional" Communities: Local Fisheries in the Pantanal. *Conservation and Society*, 17: 173, 2019.
- Chiaravalloti RM & Dyble M. Limited open access in socioecological systems: How do communities deal with environmental unpredictability? *Conservation Letters*, 12(2): e12616, 2019.
- Chiaravalloti RM, Homewood K & Erikson K. Sustainability and Land tenure: Who owns the floodplain in the Pantanal, Brazil? *Land Use Policy*, 64: 511-524, 2017.
- Chiaravalloti RM, Freitas DM, de Souza RA, Biswas S, Markos A, Noal-Manfroi M & Dyble M. Resilience of social-ecological systems: drastic seasonal change is associated with economic but not social flexibility among fishers in the Brazilian Pantanal. *Ecology and Society*, 26(2): 30, 2021
- Clark WC & Harley AG. 2019. *Sustainability Science: Towards a Synthesis*. Cambridge, MA. 295p.
- Corumbá. Lei nº 2.237 de 8/12/2011. Acesso <<https://leismunicipais.com.br/a/ms/c/corumba/lei-ordinaria/2011/224/2237/lei-ordinaria-n-2237-2011-proibe-a-captura-o-embarque-o-transporte-a-comercializacao-o-processamento-e-a-industrializacao-do-dourado-salminus-maxillosus-no-municipio-de-corumba-pelo-periodo-que-especifica>>
- Costa HDA & Lucato S. 2000. Coleta de iscas Vivas no Pantanal: Bases para a Sustentabilidade. P 1-24. In: III Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal: Os Desafios do Novo Milênio. 12p.
- Couto E, Dietz J, Mumford R & Wetterberg G. 1975. Sugestões para criação do Parque Nacional do Pantanal. 57p.
- Dietz T, Ostrom E & Stern P. Struggle to Govern the Commons. *Science*. 302: 1907-1912, 2003.
- Dugan PJ *et al.* Fish Migration, Dams, and Loss of Ecosystem Services in the Mekong Basin. *AMBIO*, 39: 344-348, 2010.
- Ecoa (Ecologia e Ação) 2011. Censo Estrutural da Pesca na Bacia do Alto Paraguai – Estado do Mato Grosso do Sul. 108p.
- Fa JE *et al.* Importance of Indigenous Peoples' lands for the conservation of Intact Forest Landscapes. *Frontiers in Ecology and Landscape*, 18(3): 135-140, 2020.
- Fantin-Cruz I, de Oliveira MD, Campos JA, de Campos MM, de Souza Ribeiro L, Mingoti R, de Souza ML, Pedrollo O & Hamilton SK. Further Development of Small Hydropower Facilities Will Significantly Reduce Sediment Transport to the Pantanal Wetland of Brazil. *Frontiers in Environmental Science*, 8, 2020
- Forsyth T & Johnson C. Elinor Ostrom's legacy: Governing the commons and the rational choice controversy. *Development and Change*, 45: 1093-1110, 2014.
- FPESCA (Frente Parlamentar Estadual em Defesa da Pesca de MS). 2019. Decreto 15.166/98. Acesso <<https://al.ms.gov.br/Paginas/738/frente-parlamentar-estadual-em-defesa-da-pesca-fpesca>>
- Franco JL de A, Drummon DJA, Gentile C & Azevedo AI de. 2013. Biodiversidade e ocupação humana do Pantanal mato-grossense: conflitos e oportunidades. *Garamond*. 120 p.
- Garnett ST *et al.* Indigenous lands for conservation. *Nature Sustainability*, 1: 369-374, 2018.
- Girard P & Vargas I. Turismo, desenvolvimento e saberes no Pantanal: diálogos e parcerias possíveis. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 18: 61-76, 2008.
- Guerra A, Roque F de O, Garcia LC, Ochoa-Quintero JMO, Oliveira PTS de, Guariento RD & Rosa IMD. Drivers and projections of vegetation loss in the Pantanal and surrounding ecosystems. *Land Use Policy*, 91: 104388, 2020.
- Hamilton SK, Sippel SJ & Melack JM. Inundation patterns in the Pantanal wetland of South America determined from passive microwave remote sensing. *Archiv fur Hydrobiologie*, 137: 1-23, 1996.
- Jardim PF, Melo MMM, Ribeiro L de C, Collischonn W & Paz AR da. A Modeling Assessment of Large-Scale Hydrologic Alteration in South American Pantanal Due to Upstream Dam Operation. *Frontiers in Environmental Science*, 8: 1-15, 2020.
- Junk W, Bayley P & Sparks R. 1989. The flood Pulse Concept in River-Floodplain Systems, p. 110-127. In: Dodge DP (orgs). *International Large River Symposium*. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences. 636p.

- Junk WJ, da Cunha CN, da Silva CJ & Wantzen KM. 2011. The Pantanal: A large South American wetland and its position in limnological theory, p. 23-44. In: Junk WJ, Silva CJ DA, Cunha CN & Wantzen KM. The Pantanal: Ecology, biodiversity and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland. Pensoft. 530p.
- Junk WJ, da Cunha CN, Wantzen KM, Petermann P, Strüssmann C, Marques MI & Adis J. Biodiversity and its conservation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Aquatic Sciences*, 68: 278-309, 2006.
- Mace GM. Whose conservation? *Science*, 345: 1558-1560, 2014.
- Marengo JA *et al.* Extreme Drought in the Brazilian Pantanal in 2019-2020: Characterization, Causes, and Impacts. *Frontiers in Water*, 3, 2021.
- Mateus L, Vaz M & Catella A. Fishery and fishing resources in the Pantanal, p. 621-647 In: Junk WJ, Silva CJ, da Cunha CN & Wantzen KM. The Pantanal: Ecology, biodiversity and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland. Pensoft. 530p.
- Mateus LAF & Estupiñán GM. 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, 2002.
- Mateus LAF & Penha JMF. 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, 2007.
- Mateu LAF, Penha JMF & Petrere M. Fishing resources in the rio Cuiabá basin, Pantanal do Mato Grosso, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 2: 217-227, 2004.
- Mateus LAF & Petrere M. Age, growth and yield per recruit analysis of the pintado *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829) in the Cuiabá River Basin, Pantanal Matogrossense, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 64(2): 257-264, 2004.
- Montoya Villar N, Rodriguez Bravo A & Más Manchon L. 2010. El rol de la inclusión comunicativa en el potencial de desarrollo: análisis comparativo del litoral Mediterráneo y la cuenca del río Paraguay. In: XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. 20p.
- Moraes A & Espinoza L. A captura e a comercialização de iscas vivas em Corumbá/MS. *Boletim de Pesquisa – Embrapa Pantanal*, 21: 38, 2001.
- Moritz M *et al.* Emergent sustainability in open property regimes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115: 12859-12867, 2018.
- Mato Grosso do Sul. Decreto nº 9.627 de 10/09/1999. <<http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/141fa876f2b2fd4904256bfd00697831?OpenDocument>> Acesso 13/06/2021.
- Mato Grosso do Sul. Decreto nº 15375 de 28/02/2020 <<https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/DECRETO-N%C2%BA-15.375-Cota-Pecador-Amador.pdf>> Acesso 13/06/2021
- Mato Grosso do Sul. Lei Nº 5.321, de 10 de Janeiro de 2019 <<https://www.imasul.ms.gov.br/legislacao-ambiental/leis/>> Acesso 13/06/2021
- MPF (Ministério Público Federal). 2019. Procedimento preparatório nº 1.21.004.000126/2019-87 6ª CCR – Apurar impactos das novas leis de pesca de Mato Grosso do Sul sobre as populações ribeirinhas de Corumbá e Ladário. 8p.
- Neuburger M & Silva CJ da. Riberinhos between ecological adaptation and modernisation. Pages 674-694 p. 23-44. In: Junk WJ, Silva CJ da, Cunha CN & Wantzen KM. The Pantanal: Ecology, biodiversity and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland. Pensoft. 530p.
- Neumann RP. 2010. Nature-State-Territory: Towards a critical theorization of conservation enclosures, p. 195-217. In: Peet R & Watts M (Orgs). *Liberation Ecologies: Environment, Development, Social Movements*. Routledge. 2004 p
- Norse EA *et al.* Sustainability of deep-sea fisheries. *Marine Policy*, 36: 307-320, 2012.
- Oliveira JE de. Da pré-história a história indígena: (Re) pensando a arqueologia e os povos canoeiros do Pantanal. *Revista de Arqueologia*, 16: 71-86, 2003.
- Ostrom E. 1990. *Governing the Commons*. Cambridge University Press. 342p.
- Ostrom E. A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104: 15181-15187, 2007.
- Padua CV & Chiaravalloti RM. 2012. Pesquisa e Conhecimento na Gestão de Unidades de Conservação, p. 139-155. In: Cases MO (org). In: *Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação*. WWF-Brasil/IPE-Instituto de Pesquisas Ecológicas. 244p.
- Peixer J, Catella AC & Petrere-Júnior M. Yield per recruit of the pacu *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) in the pantanal of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 67: 631-637, 2007.
- Peixoto JLS. 2003. A ocupação dos povos indígenas pré-coloniais nos grandes lagos do Pantanal sul-matogrossense. *Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul*. 250p.

- Penha JMF & Mateus LAF. 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, 2007.
- Pinedo-Vasquez M, Ruffino ML, Padoch C & Brondízio ES. 2011. The Amazon Várzea: The Past Decade and the Decade Ahead. Page Media. Springer, London. 356p.
- Polaz CNM, Ferreira FC & Petreire Júnior M. The protected areas system in Brazil as a baseline condition for wetlands management and fish conservancy: the example of the Pantanal National Park. *Neotropical Ichthyology*, 15, 2017.
- Ruffino ML. 2005. Gestão do uso dos recursos pesqueiros na Amazônia. Ibama, Manaus. 45p.
- Schaller GB & Vasconcelos JMC. Jaguar predation on capybara. *Z. Saeugetierk*, 43: 296-301, 1978.
- Silva MAF. 2004. Remanescentes Faunísticos de Sítios Arqueológicos e Reconstrução Ambiental, Pantanal/MS. Dissertação (Mestrado em Arqueologia). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 120p.
- Silva MV. 1986. Mitos e Verdades sobre a Pesca no Pantanal Sul-Mato-Grossense. FIPLAN. 86 p.
- Siqueira AL, Silva A & Silva BL de P. Áreas Protegidas no Pantanal: Comunidade Tradicional da Barra do São Lourenço na Fronteira Brasil/Bolívia, Região de Corumbá-MS. *Revista RA'E GA*, 45: 74-90, 2019.
- Souza CM *et al.* Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. *Remote Sensing*, 12, 2020.
- Thielen D, Schuchmann KL, Ramoni-Perazzi P, Marquez M, Rojas W, Quintero JI & Marques MI. *Quo vadis Pantanal?* Expected precipitation extremes and drought dynamics from changing sea surface temperature. *PLoS ONE*, 15, 2020.
- Tocantins N. Do Mar de los Xarayes ao complexo de áreas protegidas do Pantanal Mato-grossense. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Mato Grosso*, 1: 17-27, 2011.
- Tomas WM *et al.* Sustainability Agenda for the Pantanal Wetland: Perspectives on a Collaborative Interface for Science, Policy, and Decision-Making. *Tropical Conservation Science*, 12: 1-30, 2019.
- Zanatta SS & Maciel JC. Pantanal ameaçado: as contradições em torno das narrativas para produção de energia hídrica. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 8: 2-11, 2020.

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.

Fluxo Contínuo

n. 2, 2022

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886