

As iscas vivas do Pantanal Norte e os desafios enfrentados pelos pescadores profissionais

The live baits of the North Pantanal and the challenges faced by professional fishermen

Camila Karem de Oliveira Rodrigues¹ , Ernandes Sobreira Oliveira Junior¹ , Wilkinson Lopes Lázaro¹ , Claumir Cesar Muniz¹ 

¹Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, Brasil. E-mails: camila.karem@unemat.br, ernandes.sobreira@gmail.com, wilkinsonlopes@gmail.com, claumir@unemat.br

Como citar: Rodrigues, C. K. O., Oliveira Junior, E. S., Lázaro, W. L., & Muniz, C. C. (2023). As iscas vivas do Pantanal Norte e os desafios enfrentados pelos pescadores profissionais. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, 20, e9. <https://doi.org/10.21168/rega.v20e9>

RESUMO: A pesca profissional artesanal é uma atividade que possui uma importância econômica notável para as comunidades ribeirinhas devido ao fato de ser a principal fonte de renda dessas comunidades. Nesta modalidade de pesca existe uma subcategoria em que pescadores profissionais se especializaram na captura de iscas vivas, estes profissionais são denominados “isqueiros”. Com o objetivo de identificar a dinâmica da coleta e do uso de iscas vivas, foi realizado um levantamento dos isqueiros do Pantanal utilizando a metodologia *snowball sampling*, questionários semiestruturados e períodos de vivência no acampamento dos isqueiros. Ao todo, foram entrevistados 16 isqueiros – 15 homens e uma mulher, todos residentes do município de Cáceres-MT. As iscas mais coletadas por estes pescadores foram tuvira e camboatá, os quais são comercializados na região do município no setor do turismo de pesca. Diante desse trabalho, identificou-se uma alta demanda da atividade de coleta de iscas na região, em que a atividade vem crescendo nos últimos anos, principalmente devido ao aumento da procura pelo setor turístico. Ainda foram identificadas três etnoespécies de cupins utilizadas para extração de iscas vivas. Em adição, constatamos a preferência pela tuvira (*Gymnotus* sp.) como isca viva, apontando para um potencial desequilíbrio ambiental grave, bem como, podendo comprometer a atividade econômica em questão.

Palavras-chaves: Isqueiros; Pesca Artesanal; Área Alagável; Comercialização.

ABSTRACT: Professional artisanal fishing is an activity that has a notable economic importance for riverside communities due to the fact that it is the main source of income for these communities. In this type of fishing, there is a subcategory in which professional fishermen specialize in catching live bait, called bait catchers. In order to identify the dynamics of the collection and use of live baits, a survey of bait catchers in the Pantanal was carried out using the snowball sampling methodology, semi-structured questionnaires and periods of living in the bait catchers camp. In all, 16 bait catchers were interviewed – 15 men and one woman, all residents of Cáceres-MT. The baits most collected by these fishers were tuvira and camboatá, which are sold in the region of the municipality in the fishing tourism sector. In view of this work, a high demand was identified for the activity of collecting bait in the region, where the activity has been growing in recent years, mainly due to the increase in demand by the tourist sector. Three ethnospecies of termites used for the extraction of live baits were also identified. In addition, it found the preference for tuvira as live bait, pointing to a potential serious environmental imbalance, as well as compromising the economic activity in question.

Keywords: Bait Catchers; Artisanal Fisheries; Wetland; Commercialization.

1. INTRODUÇÃO

Os setores da economia e do turismo estão intimamente ligados, atuando como fatores propulsores da pesca amadora e de recreação em diversas regiões (Silva & Lima, 2015). Paralelamente, impulsionam o desenvolvimento da atividade de coleta de iscas, com grande destaque no Brasil a região do Pantanal (Sudré et al., 2018). O turismo nesta região é realizado principalmente por barcos-hotéis, potencializando a circulação de turistas no rio Paraguai e seus afluentes. Somente no Pantanal Sul, o turismo chegou a movimentar mensalmente R\$ 1,3 milhões, uma importante contribuição

Recebido: Outubro 07, 2022. Revisado: Março 05, 2023. Aceito: Abril 14, 2023.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (*Open Access*) sob a [licença Creative Commons Attribution](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

econômica para a região (Alho et al., 2019). No Pantanal Norte, o turismo é uma alternativa que pode ser ainda estimulada (Sudré et al., 2018).

A atividade pesqueira mantém uma estreita relação com o turismo em virtude da geração de emprego e renda, devido ao turismo pesqueiro, podendo ser qualificada em quatro linhas de atuação: pesca profissional artesanal – onde o pescador realiza a atividade sozinho ou em grupos, utilizando petrechos simples (Souza & Logarezzi, 2019); pesca amadora/recreativa - praticada como lazer ou esporte (Borssatto et al., 2021; Pascual et al., 2017); pesca industrial - realizada com fins lucrativos e com instrumentos de grande porte; e a científica - com finalidade de pesquisa científica (Brasil, 2019). Dentre essas modalidades, a pesca profissional artesanal é de importância econômica notável para as comunidades ribeirinhas representando a principal fonte de renda dessas comunidades (Corrêa et al., 2018; Ramires et al., 2012).

Nesta modalidade de pesca, existe uma subcategoria de pescadores profissionais especializados na captura de iscas vivas, denominados catadores de iscas ou isqueiros (Barcellini et al., 2013; Catella et al., 2008). Os isqueiros, pescadores artesanais, trabalham durante toda temporada da pesca, podendo possuir acampamentos fixos ou móveis, em mais de um ponto ao longo do rio, dando acesso e suporte para áreas onde capturam as iscas.

As iscas vivas compreendem espécies de peixes e crustáceos utilizadas na pesca para captura de outras espécies de peixes para comercialização, como as tuviras (*Gymnotus* sp.), o jejum (*Hoplerhythrinus* sp.) e o caranguejo (*Dilocarcinus* sp.) (Alho et al., 2019), ou ligada ao turismo para a pesca recreativa, contribuindo na economia local (Alho, 2020; Font et al., 2018; Rossetto et al., 2021; Souza & Logarezzi, 2019; Venturini et al., 2017). A coleta de iscas vivas possui importância econômica inegável, pois gera renda, movimentando o comércio local e o pescador amador (Barros et al., 2014; Beccato, 2009; Costa & Asmus, 2018; Sakaguchi & Ribeiro, 2020; Zeineddine et al., 2022). Sua renda é baseada no comércio dessas iscas (maior fonte), a construção de petrechos para captura de iscas e serviços gerais na cidade (Moraes, 2002).

A crescente demanda por iscas no Pantanal (Alho, 2020), associada aos impactos ambientais marcantes nos últimos anos, como a perda de área alagável (Lázaro et al., 2020), e intensificação de incêndios florestais (Bento et al., 2021) podem ter prejudicado o desenvolvimento desta atividade. Ainda, há um viés de sustentabilidade, que vai da coleta como fonte de renda (Marques, 2017), até a captura excessiva de iscas vivas sobre determinadas espécies (Alho, 2020; Henriques et al., 2018, 2019; Moraes, 2002) podendo levar ao colapso da atividade isqueira nesta região.

Este artigo tem como objetivo identificar a dinâmica da coleta e uso de iscas vivas no Pantanal Norte, identificando seus aspectos sociais, econômicos e ambientais. Acredita-se que (1) os impactos ambientais dos últimos anos (redução de massa d'água e incêndios florestais) afetaram negativamente o desenvolvimento da atividade, e (2) que exista uma pressão sobre espécies de iscas vivas no comércio local, principalmente a tuvira (*Gymnotus* sp.) e camboatá (*Hoplosternum* sp.).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

O estudo foi realizado na porção superior do rio Paraguai, na área de abrangência do Pantanal Norte (Figura 1). O Pantanal está localizado na América do Sul, incluindo os países Bolívia, Paraguai e Brasil. Em território brasileiro abrange porções dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, correspondendo a uma das maiores planícies contínuas com alagações regulares (ecorregião hidrográfica Paraguai #343), possuindo diversos afluentes como Rio Negro, Rio Miranda e o Rio Taquari (Abel et al., 2008; Pereira et al., 2010; Alho, 2020).

A região da planície de inundação apresenta precipitação média de 1.100mm, sendo o rio Paraguai o principal formador da planície pantaneira, com área variando entre 101.384 ha e 407.977 ha (Lázaro et al., 2020). O Pantanal apresenta uma sazonalidade bem definida no qual, a cheia ocorre nos meses de janeiro a março; vazante de abril a agosto; estiagem de setembro a novembro e por fim, a enchente no mês de dezembro, propiciando uma grande movimentação de organismos nesta região, conforme Souza et al. (2021).

Possui muitas lagoas marginais ao rio Paraguai (localmente chamadas de baías), com grande densidade de macrófitas aquáticas. Essa região lântica apresenta condições adequadas para espécies sedentárias como os peixes capturados como iscas vivas (Alho, 2020; Alho & Reis, 2017; Oliveira & Silva, 2013).

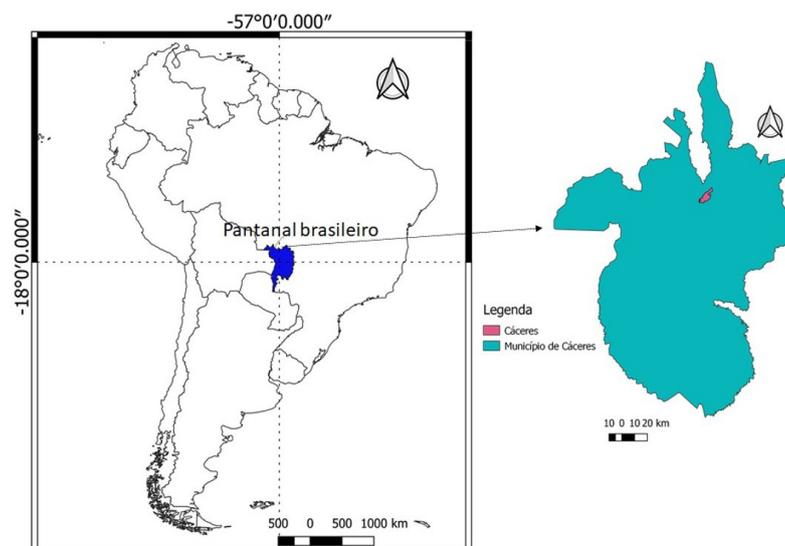


Figura 1 – O Pantanal e a localização da cidade de Cáceres-MT com seus limites territoriais.

2.1.1 Análise sócioeconômica

O levantamento dos pescadores que realizam a captura de iscas vivas se deu pela técnica de amostragem não paramétrica *snowball sampling* (ver Bienarcki & Waldorf, 1981; Meihy, 2005) iniciando por uma das pessoas mais experientes da colônia de pescadores Z2, no município de Cáceres. Para a elaboração da rede de interação, utilizou-se o programa UCINET 6.0 (REFERÊNCIA). A rede de interação trata-se de uma rede que aborda a relação entre os integrantes de uma comunidade, abordando o quão forte (densidade) e centralizado são estas relações.

Em complementação à rede de interação – *snowball*, colaborando com a compreensão dos aspectos socioeconômicos implícitos nesta atividade, aplicou-se um questionário semiestruturado combinando questão abertas e fechadas e diário de campo para registro de informações não captadas nos questionários (Fiorentini & Lorenzato, 2006). A caracterização dos pescadores se deu com parâmetros similares aos de Beccato (2009), evidenciando faixa etária, escolaridade e renda mensal.

Para avaliar a comercialização das iscas vivas no município de Cáceres-MT e região, foi aplicado um questionário semiestruturado aos comerciantes e proprietários de barco-hotéis, casa de pesca e pousada. Os aspectos econômicos desta atividade foram avaliados com base nas respostas obtidas na aplicação dos questionários, como valor comercializado e destino das iscas. Esta pesquisa conta com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos– CEP, conforme parecer nº 4.838.654.

Quanto às espécies de peixes coletadas e utilizadas como iscas vivas adotou-se os nomes vernaculares e a identificação a nível de gênero. A não identificação a nível de espécie não foi possível uma vez que há um conflito taxonômico em torno delas, com base no conhecimento popular, principalmente em relação as espécies de tucunaras (Sousa et al., 2017).

2.1.2 Análises ambientais

Nas entrevistas semiestruturada, os isqueiros indicaram o seu ponto de captura de iscas vivas entre a cidade de Cáceres e o Parque Nacional do Pantanal. Esses pontos foram identificados e mapeados, utilizando o programa livre *Google Earth* versão 7.3.3.7786 (2020), objetivando identificar em quais regiões os isqueiros realizam suas atividades. Períodos de vivência/observação direta (ver Malinowsky, 1978) nos acampamentos dos isqueiros foram realizados para conhecer de perto esta atividade, desde a coleta de cupins, distribuições das armadilhas e a captura das iscas.

Para avaliar a dinâmica na atividade foram considerados os dados obtidos através das entrevistas: a) quantidade de iscas coletadas; b) espécies de iscas coletadas; c) petrechos utilizados e d) destinação comercial das iscas capturadas.

Aspectos ambientais foram analisados com base nas respostas obtidas na aplicação do questionário, como: presença de espécies associadas, diminuição dos corpos d'água nas regiões de coletas, perda de iscas vivas por morte devido forma de armazenamento/transporte, bem como a redução de área inundável; e dados de incêndios florestais na região foco deste estudo, pelo Instituto Centro de Vida – ICV/ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade- ICMBIO.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Organização social

Foram registrados 24 isqueiros filiados na colônia de pescadores Z-2, mas apenas 16 optaram em participar da pesquisa, sendo 15 homens e uma mulher. Para o estado de Mato Grosso, são registrados, de acordo com o último recadastramento (2021), 172 profissionais isqueiros e 2.010 pescadores profissionais tradicionais (Brasil, 2021).

Dos entrevistados, 13 são nascidos e residentes do município de Cáceres-MT, seguido de Poconé-MT (2) e Veríssimo-MG (1), ressaltando que os não nascidos em Cáceres, vieram para o município com pouca idade. A idade dos pescadores entrevistados variou de 23 a 76 anos, e o tempo de atividade como isqueiros de 8 a 20 anos (Figura 2).

Constatou-se também baixa escolaridade e um/alguns caso(s) a ausência de escolaridade. Este fato, pode ser atribuído ao alto grau de dependência dessa atividade, além da perspectiva de desenvolvimento pessoal e possibilidades limitadas, onde jovens associados a essa atividade, buscam participar da pesca para a complementação de renda familiar (Abreu et al., 2017; Alves et al., 2018; Oliveira et al., 2016).

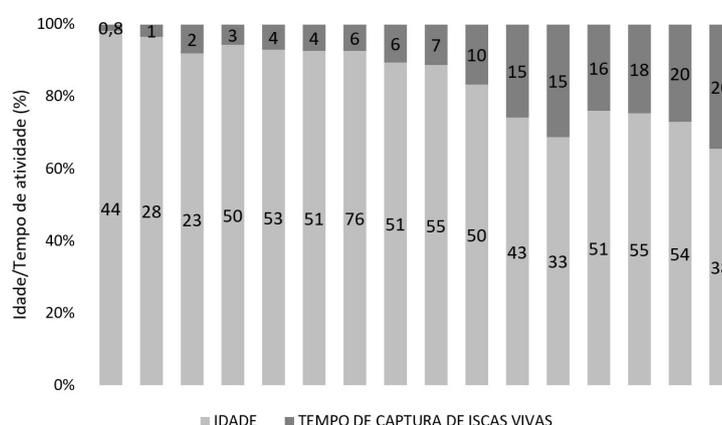


Figura 2 – Caracterização da faixa etária dos isqueiros, com o tempo (em anos) de captura de iscas vivas na região do Pantanal Norte.

A renda mensal variou de um até 10 salários mínimos, mas 50% dos entrevistados possuiu renda de quatro a sete salários mínimos. Essa variação dependeu da procura pelas iscas vivas, maior no período da seca/estiagem e menor na enchente. Catella et al. (2008) aponta que o comércio está intimamente ligado à disponibilidade e demanda, destacando que no período de defeso não há coleta de iscas (Moraes & Espinoza, 2001). A principal fonte de renda consiste na coleta de iscas, entretanto, seis profissionais informaram atuar na confecção de petrechos de pesca para comercializar com outros pescadores, isso durante o período de defeso.

Há uma base familiar na realização desta atividade, englobando pais, filhos, irmãos e esposas, sendo o conhecimento desta prática transferido entre gerações de forma horizontal, caracterizando um conhecimento ecológico tradicional (CET) na região. Este padrão vai de encontro ao citado por Campanha et al. (2021), em trabalho realizado no rio Tiête, em que as esposas e filhos têm uma participação muito ativa nesta atividade. No tocante à transmissão do CET, Oliveira & Silva (2013) e Santos (2020), afirmam que isso é um processo que pode ser transmitido entre indivíduos de uma comunidade, podendo ser a base das relações de poder e conhecimento adquirido.

Silva & Baptista (2018), destacam que o CET está ligado à experimentação e contato direto com a natureza e que, para a manutenção deste conhecimento, é repassado aos descendentes de uma determinada comunidade, reafirmando que a transmissão oral é uma importante ferramenta de transmissão de CET. Campanha et al. (2021) ainda destacam que esta transmissão é importante na gestão de recursos pesqueiros, gerando uma dependência desta atividade. Arruda et al. (2018) e Santos (2020), afirmam que este conhecimento é um instrumento para gerar informações científicas, afim de auxiliar na manutenção da biodiversidade. Contudo, Dario (2018) resalta que por tais conhecimentos estarem ligados aos mais velhos, existe a necessidade de interesse e iniciativa das pessoas mais novas para que esse conhecimento seja repassado, contudo na região do estudo, não observou-se este interesse para as atividades isqueiras.

A rede de interação (Figura 3) apresentou um índice de centralidade de entrada de 41,21% e uma densidade de 17%, mostrando que a rede não apresenta um personagem central, que possa exercer influência sobre os demais. Oliveira & Silva (2013), encontraram resultados semelhantes para densidade e centralidade. Isso pode ser explicado em virtude da rede não ser composta de numerosos integrantes, assim todos participam com a mesma intensidade, uma vez que existe a presença de três indivíduos que tiveram um grande destaque, que são: o entrevistado número três (vermelho), número quatro (verde) e número sete (rosa), com índices de centralidade 56,5%, 52,2% e 43,5%, respectivamente. Este modelo também foi registrado por Oliveira & Silva (2013), que obtiveram a construção de duas redes de interação, com atores de 1 a 17, em que a segunda rede, apresentou dois polos, com o ator sete como elo entre os polos, com esta mesma distribuição de centralidade encontrada nesta pesquisa.

Um dado interessante é que, mesmo com três personagens centrais sendo do sexo masculino, a única mulher integrante da pesquisa, desenvolve um papel de centralidade nas decisões, participando de movimentos como entrevistas e recepção de turistas, dando visibilidade para a atividade na região. Este destaque pode estar associado a fatores como: a confiabilidade e ao grau de escolaridade mais elevado em comparação aos demais isqueiros da região de estudo.

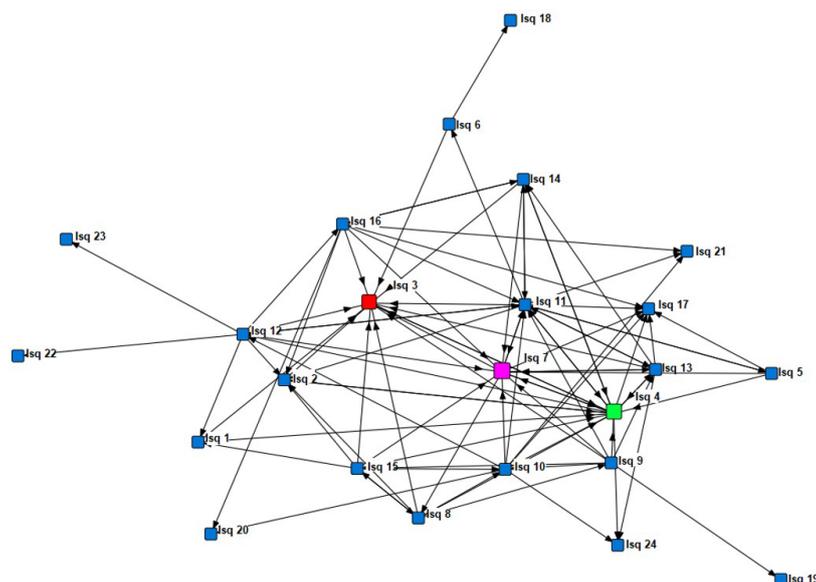


Figura 3 – Rede de interação formada pelos isqueiros no Pantanal Norte, destacando os isqueiros (Isq) que tiveram maior índice de centralidade, sendo eles o número três (vermelho), número quatro (verde) e número sete (rosa).

3.2 Comercialização de iscas vivas

As iscas capturadas, com a utilização de petrechos como o jequi e a tela, são armazenadas em caixas d'água podendo apresentar sistema de aeração ou não (500 L e 1.000 L), e transportadas em barcos motorizados, acondicionadas em cuba de 200 L (Figura 4A) para serem comercializadas com embarcações de turistas, barco hotéis, pousadas e casas de pescas/comerciantes. Esta comercialização ocorre tanto dentro do próprio município, quanto para outros.

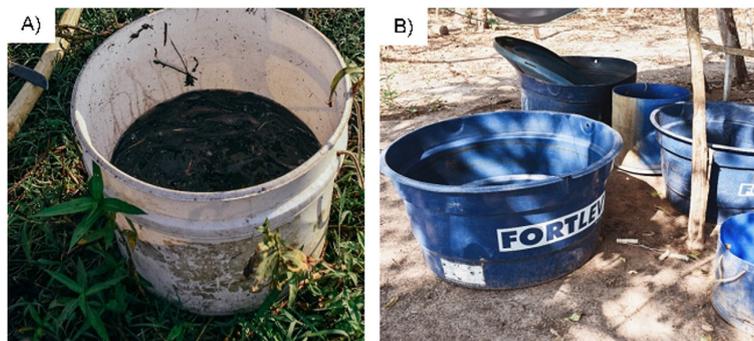


Figura 4 – Recipientes utilizados para armazenamento e transporte das iscas vivas, em suas coletas no Pantanal Norte, sem sistema de aeração. A) Cuba 200 l e B) Caixa d'água 500 l.

Foram entrevistados oito proprietários de barcos hotéis, com uma frota de 11 embarcações e uma pousada. Estes utilizaram cerca de 304.450 iscas anuais, na maioria, tuvira e camboatá (286.600 e 17.850, respectivamente), fornecidas pelos isqueiros da região, demonstrando uma rede muito bem consolidada entre o setor turístico e a atividade de captura de iscas no Pantanal Norte. Tais dados reforçam os resultados obtidos por Fernando & Catella (2015), em que a tuvira se faz predominante na preferência dos pescadores amadores, além de gerar um alerta para uma possível pressão neste grupo de iscas vivas, como afirma Marques et al. (2013).

A comercialização das iscas é feita diretamente entre o isqueiro e o consumidor final (pescador amador). Há relato de comércio por meio de intermediários que fazem o elo entre o isqueiro e o consumidor final (pescador amador). O valor das iscas vivas comercializadas pode variar em razão da oferta e procura, fator esse que chama atenção devido a seca e incêndios florestais sofridos na região, no ano de 2020 e 2021, que afetou diretamente a renda dos isqueiros da região (Figura 5). A tuvira foi a isca com o maior valor comercial, variando de R\$ 1,50 a R\$ 2,50 o exemplar; seguido pelo camboatá (R\$ 1,25 - 2,00). As iscas com menor valor comercial foram o caranguejo e mussum, sendo comercializados por R\$ 0,29 e R\$ 0,11, respectivamente.

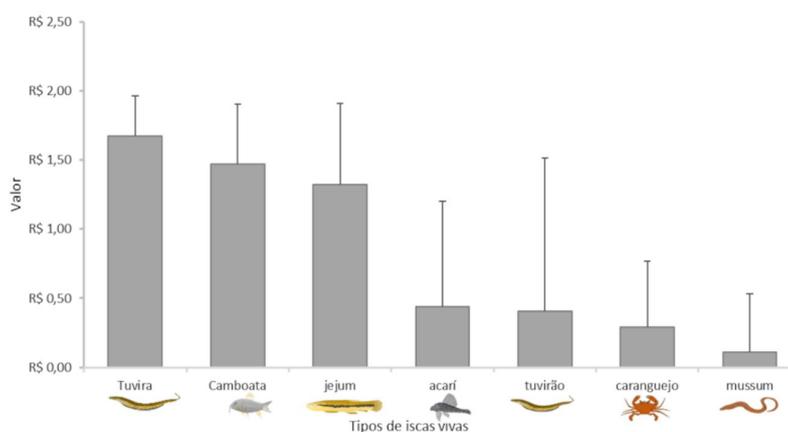


Figura 5 – Valor médio das iscas vivas comercializadas pelos isqueiros, no Pantanal Norte.

Durante o processo de transporte e armazenamento, aproximadamente 20% das iscas morrem, mesmo utilizando tratamento a base de dissolução de antibiótico – chemitrol e enrofloxacino (10 a 30 ml para cada 500 L de água), devido a falta de alimentação diária e estresse pela aglomeração de indivíduos. Cabe salientar que não detectamos a atuação de nenhum profissional veterinário ou similar na recomendação dos antibióticos citados.

Tal perda gera preocupação com questões ambientais, uma vez que existe a necessidade de coletar um número maior de iscas para atendimento ao setor do turismo, conforme já relatado por Catella et al. (2008), levantando estratégias de criação de novas práticas que possam reduzir essa perda. Mussato et al. (2019) apontam que essa perda está ligada ao armazenamento inadequado das iscas, reafirmando essa necessidade de criação de formas de manejos, informada por Rotta (2004) e Catella et al. (2008).

3.3 Captura de iscas vivas: um estudo de caso de vivência com os pescadores

As coletas de iscas vivas pelos pescadores profissionais são realizadas em lagoas laterais ao rio Paraguai (geralmente cobertas por bancos de macrófitas - *Eichhornia* sp.), no período noturno, com exceção da captura do caranguejo que é realizada durante o dia. Esta prática é realizada em Mato Grosso durante todos os meses do ano em que a atividade é permitida, nos meses de fevereiro a setembro (Resolução CEPESCA Nº 2 DE 08/07/2021).

Segundo Pinheiro et al. (2016), Viana et al. (2020) e Silva et al. (2020), os bancos de macrófitas aquáticas, onde as iscas são capturadas, oferecem abrigo, alimentação e são propícios para a reprodução de pequenos peixes, caracterizando-se como habitats para essas espécies. Para a realização da captura das iscas, os isqueiros utilizam diferentes petrechos como jequi, tela, anzol, tarrafa e até com as próprias mãos, a depender da isca viva desejada.

Os dados indicam a captura de cerca de 65.505 iscas vivas semanais, em 31 pontos ao longo do rio Paraguai (Figura 6) gerando um alerta para uma possível sobreexploração, tanto de iscas vivas como de cupins (isoptera) nesta região. Com relação aos tipos de iscas capturadas na região, aquelas

apontadas com maior captura pelos isqueiros foram: tuviras, camboatás, jejum, acarí, mussum, caranguejo e trairinha.

Os petrechos utilizados são escolhidos de acordo com a iscas desejada, em que, um número bem reduzido, como as traíras, podem ser coletas com a isca e o anzol de diversos tamanhos. Para o jequi que é utilizado com mais frequência, se trata de uma estrutura cilíndrica, com uma abertura em forma de funil, por onde as iscas entram, e a outra abertura são colocadas os cupins, em seguida, são colocadas nos batumes (aglomerado de estrutura de plantas, material em decomposição e sedimentos) com auxílio de estacas, permanecendo durante toda a noite. A tela é utilizada para coletas momentâneas, em que o cupins são inseridos sobre ela, e submergida na baía, e suspensa quando as iscas está na rede; e a coleta ativa menos recorrente, se trata de coleta manual dos caranguejos (Figura 6).

Dados semelhantes foram encontrados por Banducci-Júnior et al. (2000), Oliveira & Silva (2013) e por Silva et al. (2020) em estudos realizados no rio Paraguai, em que se observa a predominância da tuvira como a isca mais coletada pelos isqueiros, além do uso dos mesmos métodos de coletas. Para Catella et al. (2008) e Fernando & Catella (2015), a predominância de capturas de tuviras, se dá em razão da preferência dos pescadores amadores, além de possuir um valor de comércio mais agregado.

No entanto, essa predominância chama a atenção para o tamanho mínimo de captura (DECRETO Nº 7.175- MT), para que a captura de tuviras não afete o estoque dessas espécies, uma vez que 50% das tuviras encontradas no Pantanal tem sua primeira maturação com 16 a 18 cm, podendo encontrar populações maduras sexualmente aos 25 cm (Rotta, 2004; Marques et al., 2013).

	ANZOL	JEQUI	COLETA ATIVA	TARRAFA	TELA
ACARI					
CAMBOATÁ					
CARANGUEJO					
JEJUM					
MUSSUM					
TRAIRINHA					
TUVIRA					

Figura 6 – Relação dos petrechos de captura de iscas vivas, com os tipos de iscas mais capturadas pelos isqueiros no Pantanal Norte.

As iscas vivas capturadas pelos isqueiros, mediante a utilização desses petrechos, são utilizadas pelos pescadores amadores, tanto na pesca de peixes de couro como peixe de escama, por exemplo: o caranguejo é utilizado para pesca de pacu, piavuçu e piraputanga; já os demais são utilizados para pesca de pintado, jaú, cachara e dourado. Assim, as tuviras ganham destaque por serem o grupo de espécies mais procurada, por fazerem parte da preferência dos pescadores amadores (Fernando & Catella, 2015).

3.3.1 Período de vivência

No período de vivência foi registrado que para a captura de iscas vivas os isqueiros utilizam cupins como atrativo, colocando-os nos petrechos para extração. Os isqueiros qualificavam os cupins como “bons” e “ruins” para uso como iscas nas coletas. Diante dessas informações, foram identificadas três etnoespécies de cupins, conforme Constantino (1998): *Nasutitermes corniger*, *Nasutitermes ephatae*, caracterizado como cupins “bons” e *Velocitermes* sp., como “ruim” (Figuras 7 e 8).

O conceito bom e ruim está relacionado à inclusão desses cupins na dieta das iscas. Tal característica pode estar ligada com a guilda trófica dos grupos em questão, em que, um está relacionado a madeira e o outro a serrapilheira, podendo assim, a depender da espécie vegetal em que eles são encontrados, interferir na produção de substância que as tornam impalatáveis para o consumo das iscas vivas.



Figura 7 – Espécies de cupins consideradas boas pelos isqueiros no município de Cáceres-MT. A) *Nasutitermes corniger* B) *Nasutitermes ephatae*



Figura 8 – Espécie de cupim considerada ruim - *Velocitermes* sp., pelos isqueiros no município de Cáceres-MT.
Fonte: Autores, 2021

A designação de bom e ruim é própria da comunidade isqueira, sendo passado de geração a geração, como observado nas entrevistas.

Os cupins são capturados próximos ao local de captura de iscas, ao longo do rio Paraguai. Contudo, alterações ambientais, como incêndios florestais, estão destruindo colônias de cupins mais próximas ao leito do rio (Figura 9). Esta informação teve destaque nos relatos dos isqueiros, haja visto que houve uma diminuição na oferta de cupins após os incêndios, como afirma os próprios pescadores:

“tivemos que ir para locais mais longes que a gente costuma ir, pra pegar cupins, porque o fogo acabou com os daqui” (Entrevistado 4)

“Os incêndios acabaram com os cupins. [...] Matou também né, as iscas né. Morreu muito. As lagoas que tava bem seca, com o calor morreu muito [iscas vivas]” (Entrevistado 13)

Os incêndios relatados reforçam os dados discutidos por Alho et al. (2019) e Leal Filho et al. (2021), principalmente na fiscalização desses focos de incêndios, pois além de prejudicarem na captura de cupins, ocasionam durante o período de incêndios, a diminuição das iscas vivas:

As queimadas ano passado, que caiu as cinzas nas baias, que teve que morrer, morreu. E por isso que ta essa dificuldade danada de capturar elas. Que muitas morreram, né. Então assim, o pantanal não encheu, as baias não encheu o suficiente, a enchente não foi o suficiente... As iscas diminui muito. [...] acabou com meio ambiente. (Entrevistado 1).

"Eu falo que prejudicou foi é bastante, com certeza.[...] as cinzas, deu muita dequada, forte, que matou muita isca, diminuíam a iscas [...] Falta de oxigênio, tava tão forte as coisa da queimada, da dequada" (Entrevistado 2)

"...mata as iscas, porque fica quente a água" (Entrevistado 3).

"Eu acho que essas queimadas acabou com as iscas, maioria né. Matou [iscas vivas]. Porque antes não secava, hoje seca" (Entrevistado 4).

"...impactou, morreram muitas [iscas] pelas queimadas." (Entrevistado 6).

É possível observar que os incêndios florestais ocorridos em 2019, com 1.862 focos e 2020 com 13.207, resultaram em impactos diretos nas coletas de iscas, afetando assim, a geração de renda para os pescadores, tendo em vista que esses focos tiveram um aumento considerável de um ano para outro. Tais dados são corroborados quando os isqueiros (entrevistados 1, 2, 3, 4, 6 e 13) reforçam essas informações.

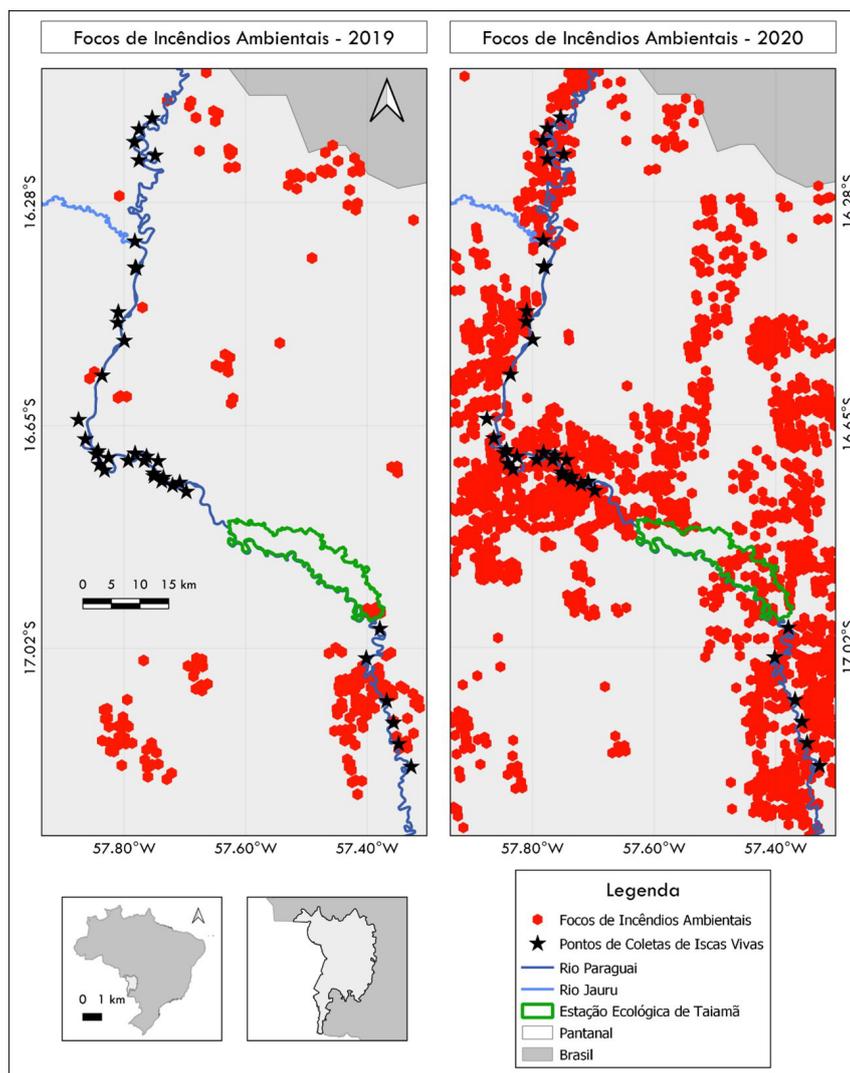


Figura 9 – Pontos de coletas de iscas vivas, em relação aos focos de incêndios ambientais ao longo do rio Paraguai, no Pantanal Norte.

Fonte: Instituto Centro de Vida – ICV/ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade- ICMBIO, 2021.

4. CONCLUSÃO

A atividade pesqueira gera emprego e renda no Pantanal, e a pesca profissional artesanal de iscas vivas vem ganhando destaque nos últimos três anos, com o turismo crescendo nesta região. A pesca de iscas vivas é dependente da pesca amadora, gerando emprego e renda, demonstrando que o comércio de iscas vivas, tem grande importância na economia local. Percebe-se uma pressão de pesca

em um grupo – as tuviras, uma vez que, a quantidade de extração, juntamente com as perdas devido ao armazenamento chamam a atenção nesta atividade, mostrando que estudos para verificar seus impactos econômicos e ambientais são importantes, além alternativas para conservação dessas iscas, incluindo estruturas de manejo. Embora a coleta de iscas vivas se apresente eficaz, há periculosidades no manuseio dessas, uma vez jacarés e cobras, apresentam risco a saúde desses atores.

Alterações ambientais, como a sazonalidade e incêndios florestais, têm influência nas atividades isqueiras, como relatado na pesquisa, uma vez que a presença e qualidade da água é fundamental para a coleta de iscas vivas. Nesta perspectiva, estudos voltados para a sustentabilidade da atividade, gestão pública, voltadas para esta categoria, gestão de recursos naturais, impactos ambientais, a médio e longo prazo, são necessários por ser desconhecido o estoque pesqueiro das espécies capturadas, e qual sua capacidade de suporte, quando de sua superexploração, pode levar ao desequilíbrio de suas populações e das funções ecossistêmicas atreladas a elas.

Por fim, a coleta de iscas vivas tem potencial para afetar as relações tróficas entre as espécies que coexistem nestes ambientes, podendo gerar um desequilíbrio ambiental grave, bem como, podendo comprometer a atividade econômica em questão, indo ao encontro das hipóteses apresentadas no trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Colônia de Pescadores Z2 pelas informações sobre os isqueiros, e a todos os isqueiros que participaram desta pesquisa e também ao Ministério Público do Estado de Mato Grosso pelo apoio à infraestrutura laboratorial na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abel, R., Thieme, M. L., Revenga, C., Bryer, M., Kottelat, M. B., Bogutskaya, N., Coad, B., Mandrak, N., Balderas, S. C., Bussing, W., Stiassny, M. L. J., Skelton, P., Allen, G. R., Unmack, P., Naseka, A., Ng, R., Sindorf, N., Robertson, J., Armijo, E., Higgins, J. V., Heibel, T. J., Wikramanayake, E., Olson, D., López, H. L., Reis, R. E., Lundberg, J. G., Pérez, M. H. S., & Petry, P. (2008). Freshwater ecoregions of the world: a new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *Bioscience*, 58(5), 403-414.
- Abreu, J. S., Domit, C., & Zappes, C. A. (2017). Is there dialogue between researchers and traditional community members? The importance of integration between traditional knowledge and scientific knowledge to coastal management. *Ocean and Coastal Management*, 141, 10-19.
- Alho, C. J. R. (2020). Environmental effects of the unsustainable harvest of live bait for sport fishing in the Brazilian pantanal biome – a review. *Oecologia Australis*, 24(3), 538-549. <http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2020.2403.01>
- Alho, C. J. R., & Reis, R. E. (2017). Exposure of Fishery Resources to Environmental and Socioeconomic Threats within the Pantanal Wetland of South America. *International Journal of Aquaculture and Fishery Sciences*, 3(2), 22-29.
- Alho, C. J. R., Mamede, S. B., Benites, M., Andrade, B. S., & Sepúlveda, J. J. O. (2019). Ameaças à biodiversidade do Pantanal Brasileiro pelo uso e ocupação da terra. *Ambiente & Sociedade*, 22, 1-22. Recuperado em 5 de julho de 2021, de <https://www.scielo.br/j/asoc/a/BqQNwh94qn5g9kh56FZchYj/?format=pdf&lang=pt>
- Alves, L. D., Bulhões, E. M. R., Beneditto, A. P. M. D., & Zappes, C. A. (2018). Ethnoclimatology of artisanal fishermen: interference in coastal fishing in southeastern Brazil. *Marine Policy*, 95, 69-76.
- Arruda, J. C., Silva, C. J., Sander, N. L., & Pulido, M. T. (2018). Conhecimento ecológico tradicional da ictiofauna pelos quilombolas no Alto Guaporé, Mato Grosso, Amazônia meridional, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Humanas*, 13(2), 315-329.
- Banducci-Júnior, A., Cardoso, E. S., Vieira, G. H. C., & Moretti, S. L. (2000). Coleta de iscas vivas no Pantanal: bases para a sustentabilidade. In *III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal Os Desafios do Novo Milênio*. Corumbá: Embrapa. Recuperado em 20 de outubro de 2021, de <https://ecoa.org.br/wp-content/uploads/2000/11/coletadeiscasvivasnopantanal-basesparasustentabilidade.pdf>
- Barcellini, V. C., Motta, F. S., Martins, A. M., & Moro, P. S. (2013). Recreational anglers and fishing guides from an estuarine protected area in southeastern Brazil: socioeconomic characteristics and views on fisheries management. *Ocean and Coastal Management*, 76, 23-29.
- Barros, L. C., Alves, P. M. F., Silva, N. J. R., & Henriques, M. B. (2014). Cadeia produtiva do camarão branco utilizado como isca viva na pesca amadora da baixada santista, Estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, 44(6), 23-35. Recuperado em 13 de dezembro de 2021, de <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/ie/2014/tec3-1214.pdf>

- Beccato, M. A. B. (2009). *A pesca de iscas vivas na região estuarino-lagunar de Cananéia/SP: análise dos aspectos sociais, econômicos e ambientais como subsídio ao manejo dos recursos e ordenamento da atividade* (Tese de doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Bento, A. C. B., Alves, L. M. V., & Ribeiro, V. C. (2021). Fogo no Pantanal. In *XXV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XXI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e XI Encontro de Iniciação à Docência*. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba.
- Bienarcki, P., & Waldorf, D. (1981). Snowball Sampling: problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods & Research*, 10(2), 141-163.
- Borssatto, R. F., Ramos, L. A., Duarte, M. E. D., Lago, M. A. B., & Lupchinski-Junior, E. (2021). Exploração de Papaterra (*Menticirrhus littoralis* Holbrook, 1847) e Biterra (*Menticirrhus americanus* Linnaeus, 1758) pela pesca amadora no litoral norte/RS. In *10° SIEPEX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da Uerg*. Rio Grande do Sul: UERGS. Recuperado em 17 de fevereiro de 2022, de <http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/article/view/3591/785>
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2019). *Pesca no Brasil*. Recuperado em 21 de fevereiro de 2022, de <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/pesca/pesca-no-brasil>
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2021). *Acompanhamento Nacional de Licenças de Pescadores Profissionais*. Recuperado em 7 de março de 2022, de <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/acompanhamento-nacional-de-licencas-de-pescadores-profissionais>
- Campanha, P. M. G. C., Silva, M. H. C., Menezes, L. C. B., Maruyama, L. S., & Faria-Pereira, L. P. (2021). Qualitative methodology in participatory fisheries management: case study with fishermen using live-bait in the middle Tietê River Basin, SP –Brazil. *Brazilian Journal of Development*, 7(12), 112110-11212.
- Catella, A. C., Silva, S. M. V., Soares, D. C., & Amâncio, C. O. G. (2008). Metodologia para o monitoramento da pesca de iscas vivas no Pantanal. *Embrapa Pantanal*, 1, 1-5. Recuperado em 27 de agosto de 2021, de <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP-2009-09/56793/1/CT78.pdf>
- Constantino, R. (1998). Catalog of the living termites of the new world (Insecta: isoptera). *Arquivos de Zoologia*, 35(2), 135-230.
- Corrêa, J. M. S., Rocha, M. S., Santos, A. A., Serrão, E. M., & Zacardi, D. M. (2018). Artisanal fishing characterization in the Juá Lake, Santarém, Pará. *Revista Agrogeoambiental*, 10(2), 61-74.
- Costa, J. C., & Asmus, M. L. (2018). Base ecossistêmica da atividade pesqueira artesanal: estudo de caso no Baixo Estuário da Lagoa dos Patos (BELP), RS, Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 44, 51-75.
- Dario, F. R. (2018). Conhecimento tradicional da avifauna pelos indígenas Kayabi, Amazônia Meridional, Brasil. *GeoTemas*, 8(3), 140-160.
- Fernando, A. M. E., & Catella, A. C. (2015). Cadeia produtiva de iscas vivas no Pantanal sul. In *XXIII Encontro Brasileiro de Ictiologia*, Belém: Sociedade Brasileira de Ictiologia. Recuperado em 15 de outubro de 2021, de <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1107877/cadeia-produtiva-de-iscas-vivas-no-pantanal-sul>
- Fiorentini, D., & Lorenzato, S. (2006). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Recuperado em 15 de outubro de 2021, de <http://funes.uniandes.edu.co/21422/1/Fiorentini2014A.pdf>
- Font, T., Gil, J., & Lloret, J. (2018). The commercialization and use of exotic baits in recreational fisheries in the north-western Mediterranean: environmental and management implications. *Aquatic Conservation*, 28(3), 651-661.
- Henriques, M. B., Carneiro, J. S., Fagundes, L., Castilho-Barros, L., & Barbieri, E. (2019). Economic feasibility for the production of live baits of lambari (*Deuterodon iguape*) in recirculation system. *Boletim do Instituto de Pesca*, 45(4), 1-8.
- Henriques, M. B., Fagundes, L., Petesse, M. L., Silva, N. J. R., Rezende, K. F. O., & Barbieri, E. (2018). Lambari fish *Deuterodon iguape* as an alternative to live bait for estuarine recreational fishing. *Fisheries Management and Ecology*, 25(5), 400-440.
- Lázaro, W. L., Oliveira-Júnior, E. S., Silva, C. J., Castrillon, S. K. I., & Muniz, C. C. (2020). Climate change reflected in one of the largest wetlands in the world: an overview of the Northern Pantanal water regime. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 32(104), 1-8.
- Leal Filho, W., Libonati, R., Azeiteiro, U. M., Salvia, A. L., & Fritzen, B. (2021). Fire in Paradise: why the Pantanal is burning. *Environmental Science & Policy*, 123, 31-34.
- Malinowsky, B. (1978). *Os argonautas do pacífico ocidental: um relato do empreendimento e da aventura dos nativos nos arquipélagos da Nova Guiné Melanésia* (2. ed.). São Paulo: Abril Cultural. Recuperado em 27 de março de

- 2022, de https://www.ppga.proesp.ufpa.br/ARQUIVOS/sele%C3%A7%C3%A3o%202016/Docfoc.com-MALINOWSKI_Argonautas-Do-Pacífico-Occidental-Os-Pensadores.pdf.pdf
- Marques, D. K. S. (2017). *Etnoecologia no Comércio de Iscas Vivas no Pantanal*. Corumbá: Embrapa Pantanal. Recuperado em 10 de setembro de 2021, de <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172995/1/BP-132-out-2017.pdf>
- Marques, D. K. S., Curado, F. F., & Lima, R. S. (2013). Contexto sociocultural e ambiental da pesca artesanal de tuiaras (Gymnotiformes) no Pantanal. In *6º simpósio sobre recursos naturais e sócioeconômicos do Pantanal – Desafios e soluções para o Pantanal*. Corumbá: Embrapa Pantanal. Recuperado em 10 de setembro de 2021, de <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/973441/contexto-sociocultural-e-ambiental-da-pesca-artesanal-de-tuivas-gymnotiformes-no-pantanal>
- Meihy, J. C. S. B. (2005). *Manual de história oral* (5. ed.). São Paulo: Edições Loyola.
- Moraes, A. S. (2002). *Impactos da pesca na estrada parque pantanal*. Corumbá: Embrapa Pantanal, WWF. Recuperado em 3 de julho de 2021, de <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/810832/1/Livro014.pdf>
- Moraes, A. S., & Espinoza, L. W. (2001). *Captura e comercialização de iscas vivas em Corumbá, MS*. Corumbá: Embrapa Pantanal. Recuperado em 3 de julho de 2021, de <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37431/1/BP21.pdf>
- Mussato, J. H. M., Vercesi, K., & Hayd, L. A. (2019). Redução da mortalidade de *Dilocarcinus pagei* durante o armazenamento in loco, no Pantanal de Porto Murtinho, Brasil. *Oecologia Australis*, 23(4), 1091-1099.
- Oliveira, G. Z., & Silva, C. J. (2013). Conhecimento ecológico tradicional de pescadores profissionais sobre peixes da baía Caiçara, Pantanal de Mato Grosso, Cáceres, Brasil. *Revista Brasileira de Zootecias*, 15(1, 2, 3), 171-181. Recuperado em 20 de junho de 2022, de <https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24517>
- Oliveira, P. C., Benedetto, A. P. M. D., Bulhoes, E. M. R., & Zappes, C. A. (2016). Artisanal fishery versus port activity in southern Brazil. *Ocean & Coastal Management*, 129, 49-57.
- Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., Watson, R. T., Dessane, E. B., Islar, M., Kelemen, E., Maris, V., Quaas, M., Subramanian, S. M., Wittmer, H., Adlan, A., Ahn, S., Al-Hafedh, Y. S., Amankwah, E., Asah, S. T., Berry, P., Bilgin, A., Breslow, S. J., Bulloc, C., Cáceres, D., Daly-Hassen, H., Figueroa, E., Golden, C. D., Gómez-Baggethun, E., González-Jiménez, D., Houdet, J., Keune, H., Kumar, R., Ma, K., May, P. H., Mead, A., O'farrell, P., Pandit, R., Pengue, W., Pichis-Madruga, R., Popa, F., Preston, S., Pacheco-Balanza, D., Saarikoski, H., Strassburg, B. B., Belt, M. V. D., Verma, M., Wickson, F., & Yagi, N. (2017). Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Environmental Sustainability*, 26, 7-16.
- Pereira, G., Silva, M. E. S., Moraes, E. C., Shimabukuro, Y. E., Cardozo, F. S., Silva, F. B., & Arai, E. (2010). Impactos climáticos das áreas alagadas no Bioma Pantanal. In *3º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal*. (pp. 190-199). Campinas: Embrapa Informática Agropecuária/INPE. Recuperado em 20 de junho de 2021, de https://www.researchgate.net/publication/266889994_Impactos_climaticos_das_areas_alagadas_no_Bioma_Pantanal
- Pinheiro, D. T., Corrêa, J. M. S., Chaves, C. S., Campos, D. P. F., Ponte, S. C. S., & Zacardi, D. M. (2016). Diversidade e distribuição da ictiofauna associada a bancos de macrófitas aquáticas de um lago de inundação amazônico, estado do Pará, Brasil. *Acta Fish*, 4(2), 59-70.
- Ramires, M., Clauzet, M., Rotundo, M. M., & Begossi, A. (2012). A pesca e os pescadores artesanais de Ilhabela (SP), Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 38(3), 231-246.
- Rossetto, N. C., Nora, G. D., & Manfrinate, R. (2021). Impactos socioambientais da inserção do agronegócio no pantanal brasileiro: trilhando caminhos. In W. A. Pignati, M. L. M. Corrêa, L. H. C. Leão, M. G. Pignatti & J. M. H. Machado (Orgs.), *Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil* (pp. 33-51). São Paulo: Outras Expressões.
- Rotta, M. A. (2004). *Aspectos biológicos e reprodutivos para a criação da tuiara (Gymnotus sp.) em cativeiro – I*. Corumbá: Embrapa Pantanal. Recuperado em 20 de fevereiro de 2022, de <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/784118/1/DOC74.pdf>
- Sakaguchi, A. K., & Ribeiro, W. O. (2020). A atividade pesqueira e a centralidade urbano-regional de Bragança/PA. *Formação (Online)*, 27(51), 177-207.
- Santos, L. A. C. (2020). Agroecologia e conhecimento tradicional: uma análise bibliométrica. *Tecnia*, 5(1), 153-179. Recuperado em 25 de novembro de 2022, de <https://revistas.ifg.edu.br/tecnia/article/view/788/568>
- Silva, E. I., & Lima, I. B. (2015). O potencial econômico e turístico da pesca esportiva na Amazônia setentrional. *Revista Brasileira de Ecoturismo*, 7(4), 779-803.

- Silva, M. L., & Baptista, G. C. S. (2018). Conhecimento tradicional como instrumento para dinamização do currículo e ensino de ciências. *Gaia Scientia*, 12(4), 90-104.
- Silva, P. H., Barbosa, A. P. D., Silva, L. N. L., Oliveira Junior, E. S., Corrêa, F., Kantek, D. L. Z., & Muniz, C. C. (2020). Ichthyofauna in an ecological station in the Pantanal of Brazil: the hydrological cycle affecting species composition. *Arxiu de Miscel.lània Zoològica*, 18, 183-193.
- Sousa, T. P., Marques, D. K. S., Vitorino, C. A., Faria, K. C., Braga, G. S. F., Ferreira, D. C., & Venere, P. C. (2017). Cytogenetic and molecular data support the occurrence of three gymnotus species (Gymnotiformes: Gymnotidae) used as live bait in Corumbá, Brazil: implications for conservation and management of professional fishing. *Zebrafish*, 14(2), 177-186.
- Souza, S. C., & Logarezzi, A. J. M. (2019). A pesca artesanal e a conservação da biodiversidade de peixes no pantanal de Mato Grosso: a voz e o Silêncio das pantaneiras e dos pantaneiros. *Revbea*, 14(4), 120-142.
- Souza, A. R., Muniz, C. C., & Oliveira Junior, E. S. (2021). Caracterização limnológica da Baía Caiçara superior, em Cáceres-MT, Pantanal Brasileiro. *Revista Equador*, 10(2), 228-242.
- Sudré, S. G. S., Prolo, I., & Silva, C. J. (2018). Rede social no turismo do Pantanal Mato-Grossense: comandantes de Barcos-Hotéis. *Marketing & Tourism Review*, 3(2), 1-24.
- Venturini, S., Campodonico, P., Cappanera, V., Fanciulli, G., & Cattaneo Vietti, G. (2017). Recreational fisheries in Portofino Marine Protected Area, Italy: some implications for the management. *Fisheries Management and Ecology*, 24(5), 382-391.
- Viana, C. R. S., Barbosa, A. P. D., Oliveira-Junior, E. S., Muniz, C. C., & Santos Filho, M. (2020). Peixes associados à formação de *Ludwigia sedoides* (Humb. & Bonpl.) H. Hara e *Salvinia auriculata* Aubl. Rio Paraguai, Pantanal Norte. *Revista de Ciências Agroambientais*, 18(1), 50-54.
- Zeineddine, G. C., Barrella, W., Rotundo, M., & Ramires, M. (2022). A pesca de iscas-vivas no Arquipélago de Fernando de Noronha (PE-Brasil). *Scientia Plena*, 18(1), 1-12.

Contribuições dos autores:

Camila Karem de Oliveira Rodrigues: idealização da pesquisa, redação e revisão do manuscrito.

Ernandes Sobreira Oliveira Junior: idealização da pesquisa, redação e revisão do manuscrito.

Wilkinson Lopes Lázaro: coletas de campo e análises de dados, redação e revisão do manuscrito.

Claumir Cesar Muniz: idealização da pesquisa, revisão e edição do manuscrito.