



ILUMINANDO AS CAPTURAS OCULTAS NO TOCANTINS: O MONITORAMENTO PARTICIPATIVO COMO INSTRUMENTO DE MUDANÇA DA PESCA ARTESANAL.

Adriano Prysthon¹ ; Paulo de Paula Mendes²

1-Engenheiro de Pesca, pesquisador da Embrapa/ adriano.prysthon@embrapa.br. 2- professor Associado UFRPE/ paulo_ufrpe@yahoo.com.br

RESUMO: Uma pesquisa participativa acompanhou 4.470 desembarques pesqueiros entre 2019 e 2021 no estado do Tocantins, trazendo à tona aspectos da cadeia produtiva antes desconhecidos. Conclui-se que o esforço de pesca é compatível à manutenção dos estoques pesqueiros. A renda acumulada da pesca é um importante motor da economia regional, pois metade da produção é vendida localmente. O pescado tem papel crucial na segurança alimentar, chegando a 33% das capturas em algumas localidades. Os pacus, piaus e avoador foram as espécies mais relevantes. O principal legado desta pesquisa foi subsidiar um plano de monitoramento da pesca como política pública, com metodologias claras, abordagem participativa e envolvimento do poder público. O monitoramento é fundamental para o desenvolvimento da cadeia produtiva da pesca, os direitos das comunidades tradicionais e a conservação da biodiversidade na Amazônia Legal.

Palavras-chave: produção; política pública; pescadores artesanais

ABSTRACT: A participatory survey was carried out 4,470 fishing landings between 2019 and 2021 in Tocantins state, bringing to light aspects of the production chain that were previously unknown. It is concluded that the fishing effort is compatible with the maintenance of fish stocks. The accumulated income from fishing is an important engine of the regional economy, as half of the production is sold locally. Fish plays a crucial role in food security, reaching 33% of catches in some locations. The pacus, piaus and avoador were the most relevant species. The main legacy of this research was to support a fisheries monitoring plan as a public policy, with clear methodologies, a participatory approach and involvement of public authorities. Monitoring is essential for the development of the fishing production chain, the rights of traditional communities and the conservation of biodiversity in the Legal Amazon.

Key words: Productions; public policies; artisanal fisheries.



1- INTRODUÇÃO

Cerca de 120 milhões de pessoas vivem direta e indiretamente da pesca no mundo, fazendo girar a economia local e regional, preservando e perpetuando suas práticas culturais e ancestrais (CHUENPAGDEE e JENTOFT, 2019; LYNCH et al, 2016; FAO, 2015; BENE et al., 2015). Das 92 milhões de toneladas de pescado oriunda da no mundo, 37 milhões vem da pesca artesanal (40%). Destes, dois terços provêm da pesca marinha e 1/3 da pesca continental (FAO, 2022a). Cerca de 490 milhões de pessoas dependem parcial ou totalmente da pesca artesanal, numa receita estimada de 77 bilhões de dólares (FAO, 2022b).

Mundialmente, mais de 90% das capturas da pesca artesanal continental estão nos países em desenvolvimento (BARTLEY et al., 2015) como o Brasil, sendo esta atividade um componente vital para a subsistência de milhares de comunidades tradicionais. Neste sentido, no Brasil, a pesca é a atividade extrativa mais importante, sendo a pesca artesanal a responsável pela maior parte da produção (BEGOSSI, 2010). A pesca no Brasil exerce um papel importante na redução da pobreza, na segurança alimentar, manutenção da socioeconomia e dos serviços culturais e ecossistêmicos (FUNGE-SMITH e BENNETT, 2019).

Porém, mesmo com grande relevância, ainda há fragilidades crônicas e pendências de mais debates sobre a cadeia produtiva da pesca no Brasil, sendo a falta de informação contínua, o principal desafio. Desde 2009, não há registros oficiais de informações de desembarques da pesca artesanal. As estatísticas atuais se baseiam em extrapolações/imputações de dados e estimativas de médias históricas defasadas há mais de uma década (ZAMBONI et al., 2020). Na pesca artesanal continental a estimativa é ainda mais difícil pois não há dados que congreguem as bacias/Estados de forma unificada. Na bacia Tocantins-Araguaia não há registros de coletas sistemáticas disponibilizadas publicamente, o que impossibilita conhecer o setor e promover o desenvolvimento de políticas públicas mais adequadas. O pouco monitoramento existente, se limita a condicionantes de licenças ambientais de usinas hidrelétricas, cujos dados não são públicos. Ou seja, não há possibilidade de gestão pesqueira adequada sem informação acessível e pública (PRYSTHON, 2021). Neste sentido, é necessário disseminar experiências sobre os benefícios, interações e impactos da pesca artesanal no mundo. A iniciativa “*Illuminating Hidden Harvests*” (Iluminando as capturas ocultas) ajuda a informar todos os níveis dos processos de formulação de políticas de forma global, contribuindo para capacitar as comunidades pesqueiras, suas organizações e defensores para fortalecer a produção e a sustentabilidade e pesca de pequena escala equitativa (FAO, 2022b).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi trazer informações produtivas oriunda dos desembarques da pesca artesanal na região do médio Araguaia, visando não apenas “iluminar as capturas ocultas”, mas sobretudo, contribuir para fortalecer um ciclo virtuoso de autoconhecimento dos pescadores sobre a sua importância na produção de alimentos, geração de trabalho e renda e na perpetuação dos serviços ambientais ofertado pela pesca.

2- MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na região do médio-Araguaia, na bacia Tocantins-Araguaia, nos municípios tocantinenses de Esperantina, Araguaatins, Xambioá, Couto Magalhães e Araguacema (Figura 1). Esta bacia é a segunda maior do Brasil com uma área de drenagem de 767,000 km², estando totalmente inserida no território brasileiro. Sua biodiversidade aquática é relevante, principalmente com relação às áreas alagadas do rio Araguaia (LATRUBESSE et al., 2019) e por



ser uma zona de transição entre a floresta amazônica e o cerrado (FERREIRA et al., 2011). O pulso anual de inundação na planície do Araguaia propicia habitats com maior produção e diversidade de ictiofauna (TEJERINA-GARRO e MÉRONA, 2010). Consequentemente, esta diversidade da ictiofauna é amplamente disponibilizada como recurso pesqueiro a populações ribeirinhas que fazem da pesca artesanal sua principal atividade econômica (ZACARKIM et al., 2015).

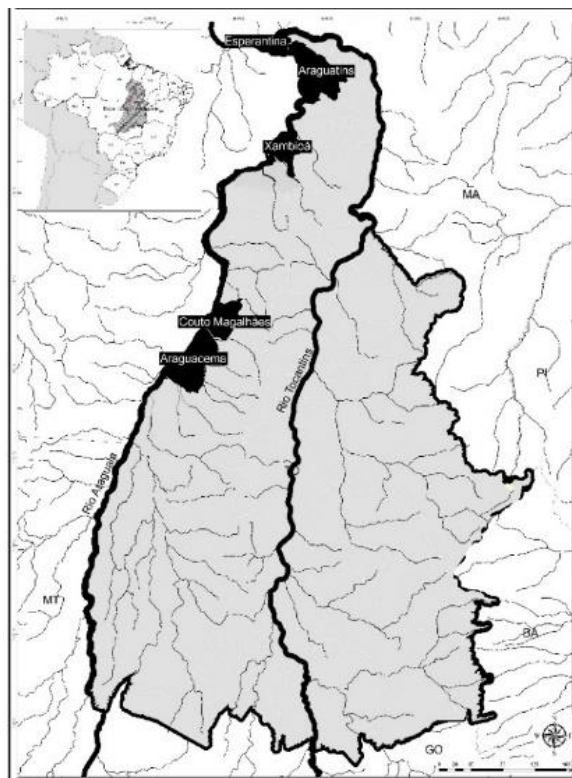


Figura 1. Mapa da região de estudo com a localização dos municípios monitorados (mapa: Marta Eichemberger Ummus).

O município de Araguatins possui a maior população total, de pescadores e em número de embarcações. Porém, obteve menor participação relativa dos pescadores no monitoramento (4,5%). Couto Magalhães, apesar de ser o menos populoso, foi o que teve maior participação dos pescadores (94%), se aproximando de um censo produtivo da pesca (Tabela 1). Esperantina também tem uma grande população pesqueira e concentra a segunda maior frota. O poder de captura da frota é relativamente baixo se comparado à região amazônica e é composta por embarcações em madeira e alumínio. Os principais tipos de propulsão são os motores de popa (15 a 25 HP) e rabeta com potência de 5 a 9 HP (SILVA e FARIAS, 2017) e as principais estratégias de captura são as redes de emalhe/malhadeiras (predominante), linhas/espinhel, tarrafa e arpões (PRYSTHON et al, 2022a).

Tabela 1. Principais informações dos municípios monitorados. (Fonte: autor).

Município	População*	Pescadores registrados**	Participação relativa média de pescadores no monitoramento por ano (%)	Número estimado de embarcações***
Araguacema	7.223	110	60	100
Araguatins	36.573	800	4,5	500
Couto Magalhães	5.690	130	94	80



21 A 24 DE AGOSTO DE 2023

PORTO DE GALINHAS-PE

Esperantina	11.280	500	30	406
Xambioá	11.500	140	43	130

*IBGE, 2021; **Registro declarado pelas representações de classe (Colônias); *** Silva e Farias (2017).

A geração de dados de desembarque se deu nos anos de 2019, 2020 e 2021, fruto do projeto “Monitoramento e manejo participativo da pesca artesanal como instrumento de desenvolvimento sustentável em comunidades da região amazônica (TO/PA/RR) - PROPESCA¹. As coletas foram realizadas durante o período permitido legalmente para a pesca (entre março e outubro) conforme Instruções Normativas-IN 12 e 13 (BRASIL, 2011a; BRASIL, 2011b) e Portaria Estadual 124/20 (TOCANTINS, 2020).

No monitoramento, cada desembarque foi registrado numa ficha em papel por um agente comunitário (Monitor pesqueiro) devidamente identificado e capacitado. Cada ficha preenchida representou uma expedição pesqueira. Foram gerados e analisados os seguintes indicadores: número de desembarques; número de pescadores por gênero, produtividade, receita bruta, despesas das pescarias, destino do pescado e a composição de captura. A produtividade foi determinada pela Captura por Unidade de Esforço- CPUE, sendo um importante e tradicional indicador de biomassa utilizado na avaliação dos estoques (PETRERE et al., 2010; QUIRIJNS et al., 2008). O delineamento amostral foi do tipo estratificado e aleatório (SPARRE; VENEMA, 1997), sendo o estrato composto pela produção (kg) em função do: ano, mês, município, petrecho, gênero; número de pescadores e dias de pesca. A aleatoriedade na amostragem pressupõe que o monitor registrou os desembarques conforme vão chegando aos portos sem definição ou preferência por algum barco ou mestre. A CPUE foi estimada da seguinte forma:

$$U1_{kpgndt} = \sum C_{kpgndt} / \sum F_{kpgndt}, \text{ em que:}$$

$U1_{kpgndt}$ é a CPUE1, no município k , petrecho p , gênero g , número de pescadores n , dias de pesca d , no tempo t (mês e ano); C_{kpgndt} é a captura (em kg), no município k , petrecho p , gênero g , número de pescadores n , dias de pesca d , no tempo t (mês e ano); F_{kpgndt} é esforço no município k , petrecho p , gênero g , número de pescadores n , dias de pesca d , no tempo t (mês e ano).

Para a comparação entre médias de produção foi utilizada análise de variância (ANOVA), inteiramente casualizado (significância de 5%) e diferença mínima significativa usando o teste *t-Student*. As rotinas de comparação foram executadas no programa SisEAPRO- Sistema de Estatística Aplicada à Produção (V3.0/2022). Para cada variável de CPUE considerou-se o número de repetições, média, limite inferior e superior, e a estatística comparativa. A receita bruta por pescador (em R\$) foi o produto entre o volume comercializado (em kg) e o preço do pescado no período. Para análise da composição de captura (em toneladas), foram elencadas as dez principais espécies (grupos de espécies) mais capturadas por nome comum. Os nomes similares foram agrupados para facilitar o registro (ex. “piauí-flamengo” e “piauí cabeça-grande” como apenas “piauí”).

Por fim, uma ação importante para a consolidação e retroalimentação do monitoramento de desembarques foram as Devolutivas. As Devolutivas foram realizadas em cada município ao final de cada temporada de pesca, onde as comunidades pesqueiras puderam analisar e discutir a autenticidade das informações do monitoramento, validá-las e/ou criticá-las. As informações foram

¹ O PROPESCA faz parte do Projeto Integrado da Amazônia (PIAmz), fruto da parceria entre Embrapa e o BNDES, com recursos do Fundo Amazônia (Contrato N° 15.2.0897.2, SAIC/AJU Cód. 10200.16/0036-3). Registro no SISGEN: A79139B.



expostas na forma de cartazes, fixadas nos locais da reunião, deixadas na comunidade para consulta pública. As devolutivas foram realizadas presencialmente em 2020 e virtualmente em 2021, devido à pandemia de Covid-19. Foram realizadas dez devolutivas, sendo cinco presencial e cinco virtualmente. Por fim, foram elaborados e divulgados 34 Boletins Informativos, contendo as informações mais relevantes do monitoramento em linguagem ilustrativa e de fácil compreensão (PRYSTHON, 2022b).

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Número de Desembarques

Foram monitorados 4.470 desembarques, sendo a maior parte em 2020, com 53% do total, seguido por 2021 com 28% e 2019 com 19% (Figura 2). O menor volume de coleta de dados em 2019 refletiu o início dos trabalhos de mobilização e conscientização dos pescadores e à baixa confiança na metodologia de trabalho. Em 2020, com o aumento da confiança dos pescadores, o projeto triplicou a coleta de dados. Porém, caiu sensivelmente em 2021 devido principalmente à pandemia de covid-19 que, dentre outros fatores (i) reduziu a mobilidade das comunidades devido ao isolamento sanitário e (ii) a ausência da equipe técnica em campo durante boa parte de 2020 e todo 2021. O município de Esperantina obteve o maior número de desembarques monitorados, com 30% do total, seguido por Couto Magalhães em Xambioá, com 22% cada, Araguacema com 15% e Araguatins, 10% das amostras (Figura 2).

Experiências em monitoramento pesqueiro na Amazônia brasileira são relevantes, porém ainda isoladas e descoladas de políticas públicas, principalmente as de geração de dados de produção e cadeia produtiva (RAMOS et al., 2021; GONÇALVES e BATISTA, 2008; ALCÂNTARA et al., 2015). Muitas destas iniciativas são fruto de projetos de pesquisa com pouco diálogo com a comunidade pesqueiras e frágil articulação com o poder público, ficando limitado a iniciativas acadêmicas, desconectadas com as reais demandas socioeconômicas deste setor.

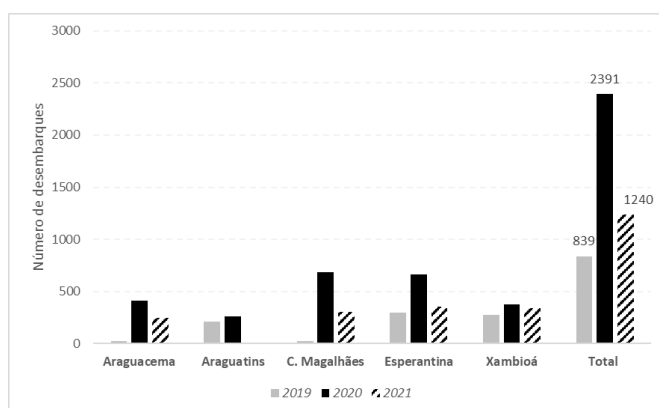


Figura 2. Número amostral de desembarques registrados por ano, por município, entre 2019 e 2021. (Fonte: o autor).

3.2 Gênero

Com relação à participação no monitoramento, os homens são predominantes com aproximadamente de 70%, enquanto as mulheres, 30%. Essa proporção é similar a encontrada nas



demais bacias hidrográficas brasileiras (BAIGÚN e VALBO-JØRGENSEN, 2023) encontrados por Araguacema e Araguatins foram os municípios com maior diferença entre homens e mulheres atuantes na pesca, enquanto que Couto Magalhães foi o de menor diferença (Figura 3). Em Couto Magalhães a população pesqueira atuante é bem dividida e paritária entre homens e mulheres. Historicamente, a pesca é uma atividade exercida predominantemente pelos homens, sendo considerada pelas próprias comunidades como um domínio restrito ao poder masculino (MOTTA-MAUÉS, 1999). No entanto, Mendes e Parente (2016) concluíram que as pescadoras realizam todas as atividades que constituem a pesca artesanal, desde a confecção de petrechos até o beneficiamento do pescado. Porém, alertam para a desigualdade entre homens e mulheres, uma vez que há uma distinção clara de trabalho entre mulheres que vivem com seus companheiros e as solteiras. As primeiras, percebem sua atividade como “ajuda” e, as últimas, como participantes diretas na atividade. Estudos desta natureza são importantes para entender como mulheres e homens interagem e vivenciam os riscos ligados às recentes mudanças do setor (MANESCHY et al., 2012).

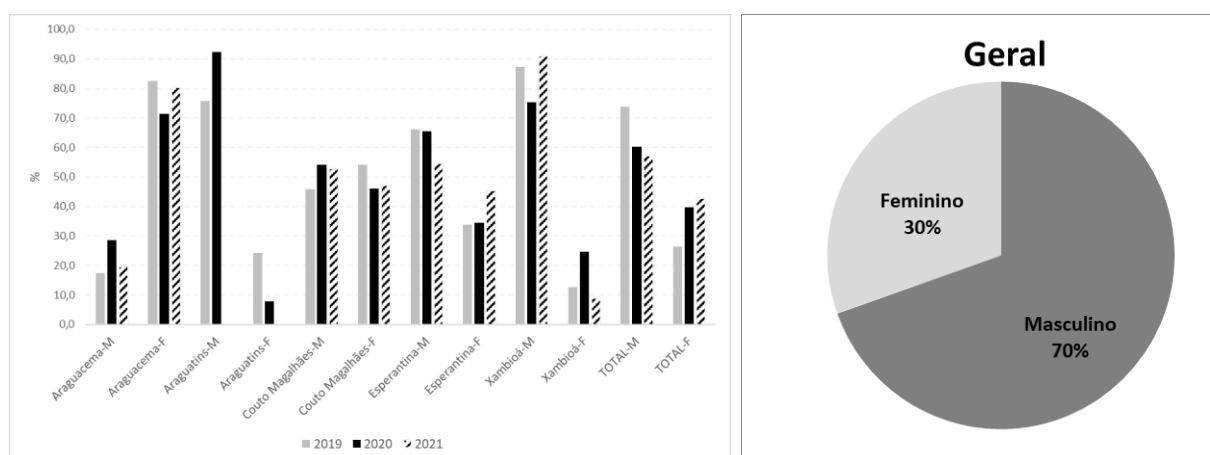


Figura 3. Distribuição por gênero (Masculino-M e Feminino-F) dos pescadores nos municípios estudados, entre 2019 e 2021.

3.3 Produtividade

De acordo com 4.470 desembarques entre 2019 e 2021, produção acumulada no período foi aproximadamente 230 toneladas. Extrapolando ponderadamente para toda a população pesqueira cadastrada nas colônias, poderia chegar a quase 1 mil toneladas. Ou seja, considerando a última estatística oficial brasileira, em que o Tocantins produziu 1,8 mil toneladas em 2010 (MPA, 2013), esta produção oficial pode estar subestimada, uma vez que o Propesca monitorou apenas 5 das 36 Colônias de pesca existentes no Tocantins (14% do total).

Comparando-se a média de produtividade, houve diferença entre os anos estudados, sendo 2021 o mais produtivo com 59,1 kg, seguido de 2019 e 2020 com 50,9 e 46,2 kg, respectivamente (Figura 4 I). Com relação aos meses, a comparação revelou que outubro, setembro e agosto são os meses mais produtivos, com média de 69,4; 61,6 e 59,6 kg, respectivamente (Figura 4 II). Entre os municípios, a comparação produtiva revelou que todos são diferentes estatisticamente, sendo Araguatins e Araguacema os de maior média, com 84,6 e 80,5 kg, respectivamente, seguido por Xambioá (50kg), Esperantina (37,5 kg) e Couto Magalhães (33 kg) (Figura 4 III).

Com relação aos petrechos de pesca, o espinhel e a tarrafa foram os mais produtivos e se igualaram estatisticamente. O Emalhe ou malhadeira, apesar de ser o petrecho mais utilizado no



21 A 24 DE AGOSTO DE 2023

PORTO DE GALINHAS-PE

Araguaia e responsável por 74% dos desembarques, foi o segundo na média produtiva (51,7 kg), seguido pelas linhas (38,1 kg) e outros com 13,7 kg (Figura 4 IV). Comparando-se a produção média entre homens e mulheres, também há diferença, sendo o homem produzindo em média 53,2 kg e a mulher, 44,8 kg (Figura 4 V). Mesmo havendo uma divisão dos trabalhos entre homens e mulheres, um dos fatores que pode explicar essa diferença é a força física do homem em manejar uma quantidade maior de petrechos e pescado, assim como o acesso a áreas mais remotas da floresta em locais de pesca pouco acessíveis, muitas vezes tendo que transportar embarcações e caixas de gelo.

Com relação à produção média em função do número de pescadores a bordo, que varia de 1 a 6 tripulantes, verificou-se que as expedições com 4 e 5 pessoas a bordo são as mais produtivas (115 e 108 kg, respectivamente), sendo iguais estatisticamente. Enquanto que a menos produtiva são as expedições com 1 pescador apenas (Figura 4 VI). Numa análise teórica, baseada apenas na análise estatística, seria possível recomendar aos pescadores que uma tripulação com 4 pescadores, entre agosto e outubro (Figura 2 II) seria o ideal. Uma vez que a média produtiva é maior, os custos de produção são menores e a divisão da produção seria mais lucrativa com 4 pescadores, comparado com 5 ou 6 tripulantes. No entanto, a dinâmica e a multi-especificidade da pesca artesanal fornecem pouca manobra e segurança para esta conclusão. Uma característica marcante da pesca artesanal é justamente o uso dinâmico de diferentes petrechos de pesca, em diferentes ambientes, para capturar diferentes espécies (DEFEO e CASTILLA, 2005), não sendo possível determinar padrões de captura, tempo e número de pescadores engajados nas pescarias. Outro fator que influencia é a particularidade cultural de cada município monitorado.

A mesma lógica de análise pode ser dada aos dias de pesca. A maioria das pescarias monitoradas (40%) têm apenas um dia de duração. Porém, podem variar até 12 dias. No entanto, percebeu-se que a média de produção são estatisticamente iguais se as pescarias forem feitas em 3, 4, 5, 6, 7 ou 8 dias de pesca (Figura 4 VII). Ou seja, seria conveniente recomendar ao pescador que realize sua pescaria em apenas 3 dias já que a produção seria a mesma do que em 8 dias, por exemplo. Tal recomendação poderia reduzir significativamente os custos de produção e mão de obra. Porém, dadas as razões supracitadas, a variabilidade e a dinâmica da pesca artesanal limitam esta afirmativa.

No entanto, a principal mensagem destas informações sistemáticas e análises estatísticas, é a possibilidade de melhorar a gestão dos recursos pesqueiros na bacia Tocantins Araguaia, por intermédio do monitoramento de desembarques. Sem monitoramento, os gestores públicos de diferentes esferas (municipal, estadual, federal) continuarão sem saber os reais impactos da pesca sobre sua cadeia produtiva e sobre os ambientes onde ocorrem (FREIRE e PAULY, 2005). Um agravante na pesca continental é o fato de ser historicamente ofuscada em detrimento dos interesses das questões marinhas (FUNGE-SMITH e BENNETT, 2019). Paralelamente, é importante destacar a necessidade de uma sociedade cientificamente alfabetizada e engajada para fomentar decisões políticas e investimento em programas de pesquisa em biodiversidade e para apoiar a formulação de políticas ambientais mais eficazes (DOBROVOLSKI et al., 2018).



21 A 24 DE AGOSTO DE 2023

PORTO DE GALINHAS-PE

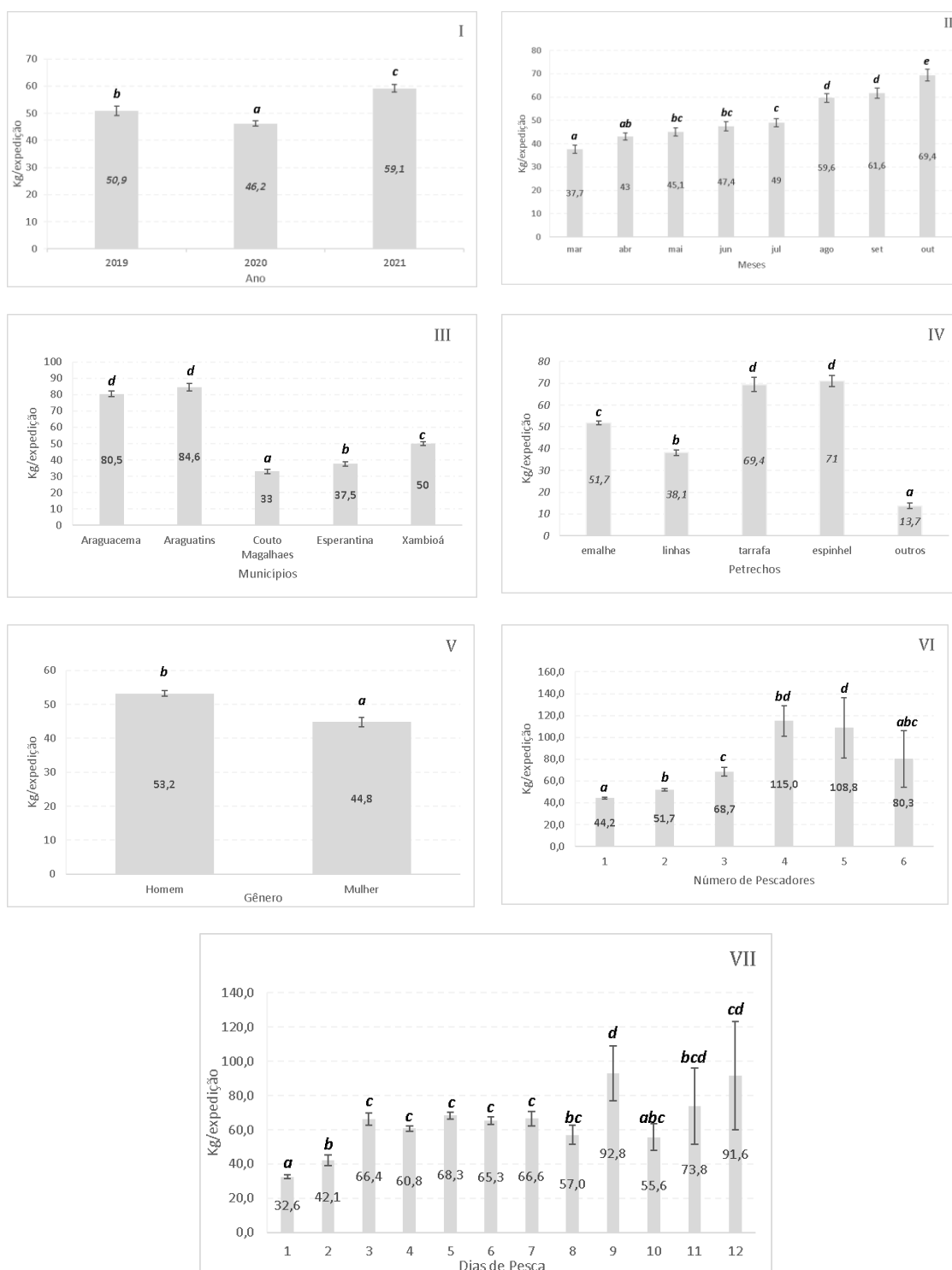


Figura 4. Análise comparativa das principais variáveis do monitoramento de desembarques pesqueiros no Tocantins, entre 2019 e 2021. (I-Ano; II-mês; III-município; IV-petrecho; V-gênero; VI-número de pescadores e; VII- dias de pesca. Letras diferentes entre tratamentos diferem estatisticamente (ANOVA-Student-5%).



21 A 24 DE AGOSTO DE 2023

PORTO DE GALINHAS-PE

3.4 Receita bruta

A receita bruta total gerada nos três anos de monitoramento foi de R\$ 2,5 milhões, sendo Araguacema a mais representativa, com R\$ 770 mil, seguido por Xambioá (R\$ 658 mil), Araguatins (R\$ 392 mil), Couto Magalhães (R\$ 317 mil) e Esperantina, com R\$ 296 mil (Figura 5). A receita foi proporcional ao volume de pescado capturado. Portanto, quanto maior o volume de captura, maior a receita. Com exceção de Esperantina cuja boa parte da produção não é comercializada e sim, destinada à subsistência.

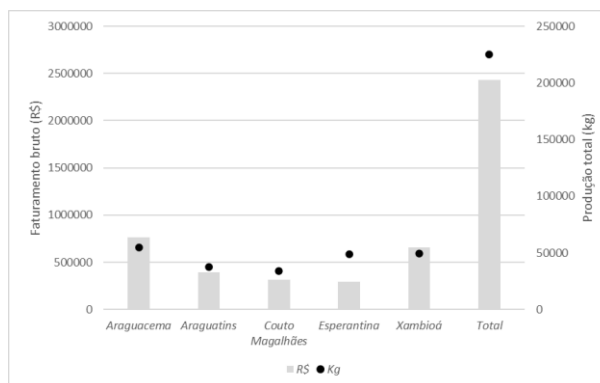


Figura 5. Receita bruta e produção total dos municípios monitorados entre 2019 e 2021 (Fonte: autor).

A média da receita bruta mensal por pescador é um indicador importante por ser mais comparável individualmente entre os pescadores e municípios. Na temporada de 2020, Araguacema apresentou o mês de agosto com a maior receita, com R\$ 1.544,00/pescador, porém com o menor esforço de pesca da temporada, em número de pescadores (Figura 6a), o que indica que a renda por pescador foi inversamente proporcional ao esforço de pesca. Em 2021, o padrão se repete, sendo julho o mês de maior rendimento (e menor esforço) e setembro o de menor rendimento (R\$ 796,00). Em 2021, os rendimentos médios mensais foram 14% maiores do que em 2020 em Araguacema. Em Araguatins, tanto em 2019 quanto em 2020, os maiores rendimentos foram ao final da temporada (setembro e outubro). Porém, em 2019 a renda foi diretamente proporcional ao esforço (Figura 6b), diferente de Araguacema. Em Couto Magalhães, os rendimentos médios mensais foram 40% maiores em 2021 comparado com 2020. Em quatro meses de 2021 (maio, junho, julho, agosto), a receita foi acima de R\$300,00/pescador enquanto que o menor rendimento foi em setembro (Figura 6c).

No entanto, 2020 foi o ano com maior esforço de pesca (número de pescadores) comparado com 2021. Importante lembrar que a receita média por pescador significa o rendimento em cada pescaria realizada naquele mês ou município. Em Esperantina, cuja parte da produção não é comercializada e sim consumida, observou-se que as maiores receitas são no final das temporadas (semelhante a Araguatins) devido à safra bem definida do avoador *Hemiodus sp.* Em 2020, boa parte da produção e avoador não foi registrada pelo monitor pesqueiro em Esperantina, interferindo diretamente nos registros. Em 2021, ocorreram as maiores receitas, sendo 50% maior em relação a 2020. Em setembro de 2021, por exemplo, a receita foi a maior de todo o período monitorado, com R\$ 320,00/pescador (Figura 6d). Por fim, Xambioá apresentou semelhança na variação das receitas mensais entre os anos, com receitas maiores ao final das temporadas. O ano de 2021 teve o maior faturamento global dos anos estudados, chegando a ultrapassar R\$ 800,00/pescador em alguns meses e também com os rendimentos inversamente proporcional ao esforço (Figura 6e).

Estudos sobre aspectos econômicos, receita e rendimentos na pesca artesanal na Amazônia ainda são escassos. Porém, são importantes ferramentas de gestão da pesca por trazer indicadores



21 A 24 DE AGOSTO DE 2023

PORTO DE GALINHAS-PE

econômicos essenciais para o desenvolvimento da atividade, contribuindo para o manejo sustentável dos recursos pesqueiros (CORRÊA et al., 2019). A pesca artesanal é um sistema bio-socioeconômico complexo, mas são estudados principalmente apenas em aspectos biológicos. Os dados financeiros trazem o entendimento do comportamento e as motivações dos pescadores e, assim, avaliar como as políticas de manejo os afetam (PETRERE et al., 2006).

Os rendimentos da pesca artesanal possuem uma alta instabilidade devido à variação da disponibilidade dos recursos pesqueiros, pelo alto custo dos fatores de produção que são agravantes para a redução da renda, incluindo aqui a penosidade do trabalho desenvolvido, os aspectos ligados aos riscos à saúde física e mental do trabalhador (ARAÚJO et al., 2020), assim como o grau de escolaridade (CEREGATO e PETRERE, 2003).

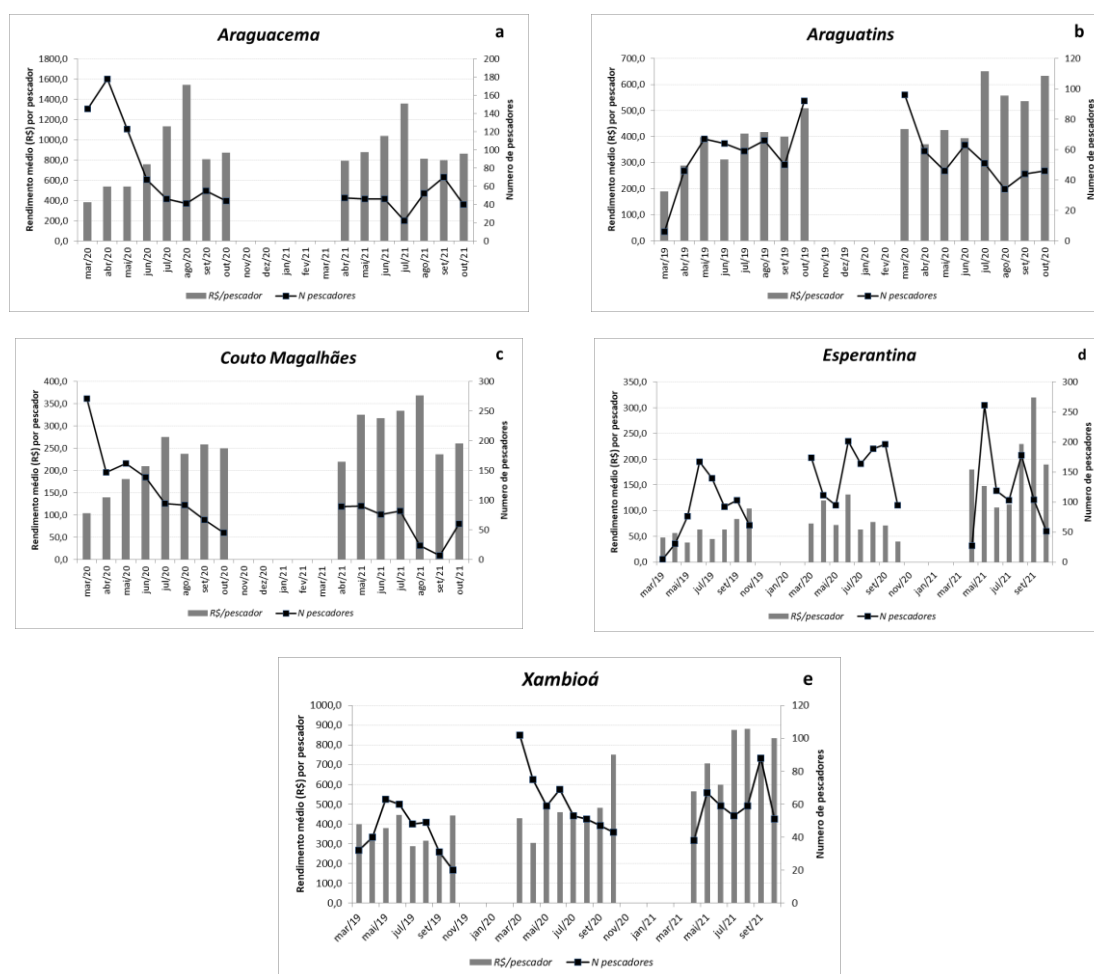


Figura 6. Variação da receita bruta média mensal por pescador e do esforço de pesca (N de pescadores), entre 2019 e 2021, por município (Fonte: autor).

3.5 Principais custos da pescaria.

Foram descritos neste estudo apenas os custos variáveis, ou seja, dos principais insumos usados no processo de produção da pesca. O detalhamento dos custos nos municípios mostrou o combustível (gasolina) como o maior custo, com 39%, seguido pelo rancho (comida e bebida) com 31% e o gelo para conservação do pescado, com 27% (Figura 7a). O combustível normalmente é o custo mais elevado, devido principalmente às grandes distâncias amazônicas dos centros de distribuição e às variações de preço ocorridas principalmente durante a pandemia de Covid-19 em



2020 e 2021. Araújo et al. (2020) evidenciaram o combustível como maior custo variável no Pará, seguido da alimentação e gelo. Numa análise mais detalhada por municípios, Araguatins, Esperantina e Xambioá também tiveram o combustível como principal custo variável, com 46, 49 e 41%, respectivamente (Figuras 7c, 7d, 7e). Araguacema e Couto Magalhães tiveram o rancho como principal custo com 37 e 39%, respectivamente (Figuras 7b, 7d). Em todos os municípios estes três principais custos forma os mais representativos. Estudos sobre custos de produção ainda são escassos no Brasil, principalmente na pesca continental da bacia amazônica (ALMEIDA et al., 2001; CARDOSO e FREITAS, 2006). Trazer à luz estas informações é fundamental para entender a viabilidade econômica das pescarias, assim como subsidiar melhores políticas públicas (LAM et al., 2011; RODRIGUES et al., 2019). Na pesca artesanal os custos e receitas sofrem elevadas flutuações em função das variações de preço do combustível e outros itens essenciais nas pescarias, porém, mostra-se viável economicamente (BRAZÃO, 2021).

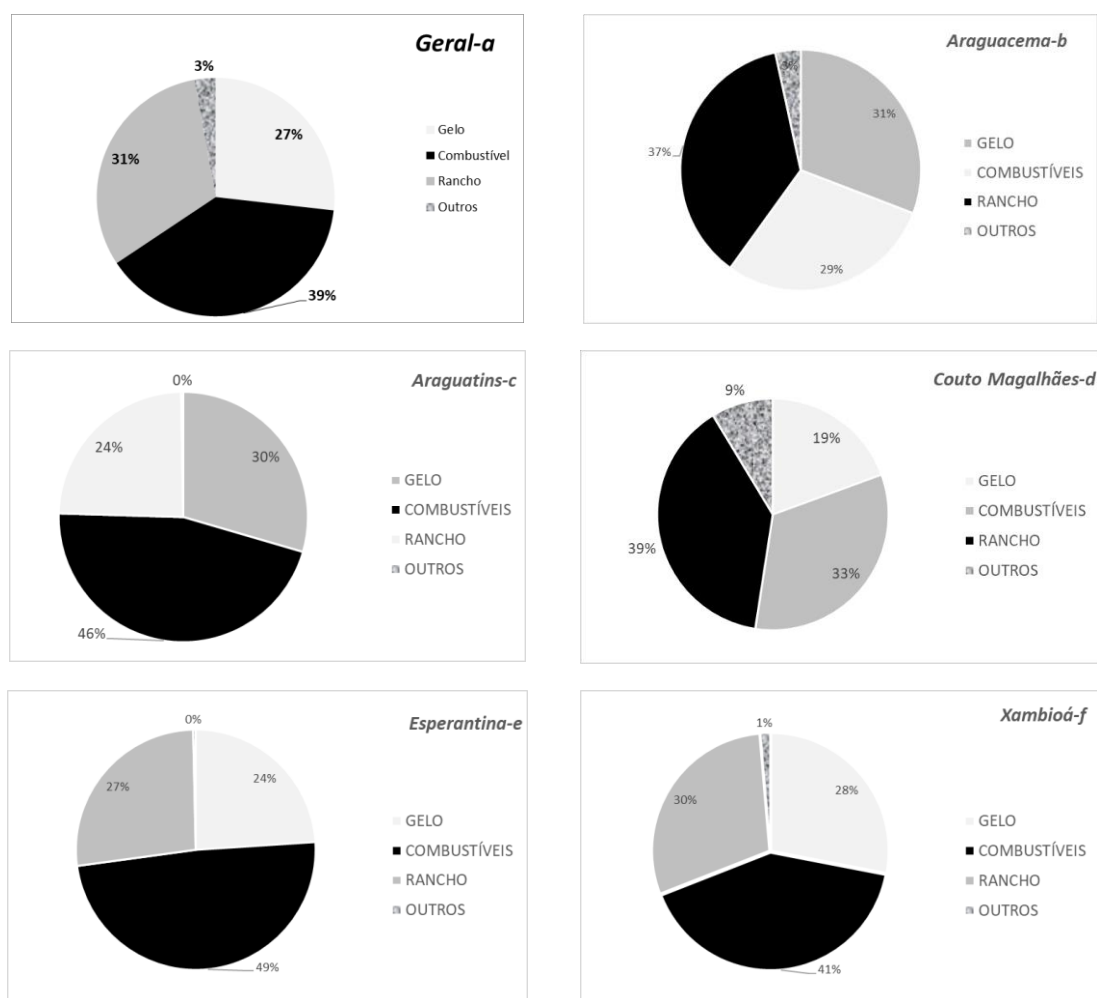


Figura 7. Principais despesas da pescaria da região de estudo e dos municípios de Araguacema, Araguatins, Couto Magalhães, Esperantina e Xambioá, entre 2019 e 2021 (Fonte: autor).

3.6 Destino do pescado

De forma geral, o principal destino do pescado na região monitorada foi o consumidor local. Mais da metade do pescado (51%) fica no município. Tal fato destaca a importância socioeconômica do pescado localmente. Em seguida, vem a Colônia de Pesca com 22%,



21 A 24 DE AGOSTO DE 2023

PORTO DE GALINHAS-PE

atravessador (15%) e subsistência com 11% da produção (Figura 8a). A venda mais relevante ao consumidor foi observada em Araguacema, com 87% (Figura 8b). Araguatins e Couto Magalhães, vêm em seguida com, 85 e 68%, respectivamente (Figuras 8c, 8d). Metade da venda é comprada pela Colônia em Xambioá (Figura 8f), que possui uma infraestrutura de frio suficiente para estocar o pescado. Praticamente a outra metade (47%) é vendida ao consumidor local diretamente. Entender a dinâmica dos custos de produção é essencial para o incentivo de políticas públicas de desenvolvimento econômico (RODRIGUES et al., 2019). Por fim, em Esperantina, 37% da produção é comprada pela Colônia. Porém, uma parte relevante (33%) é destinada para a subsistência (Figura 5e), o que revela uma grande importância do pescado para a segurança alimentar neste município.

O peixe da pesca artesanal raramente é reconhecido sob a perspectiva da segurança alimentar. Loring et al (2019) argumentam que qualquer discussão sobre segurança alimentar, global ou local, é incompleta se a pesca, e especificamente a de pequena escala, não for incluída. Estes autores incluem o peixe como elemento de troca e um marcador de identidade cultural, e a pesca como um contexto no qual as pessoas podem conectar sua própria saúde e bem-estar à saúde dos ecossistemas. O peixe fornece alimento para mais de 4,5 bilhões de pessoas no mundo e alcança, pelo menos 15 % da sua ingestão média per capita de proteína animal. As propriedades nutricionais únicas do peixe tornam também essencial a saúde de consumidores em países desenvolvidos e em desenvolvimento (BENÉ et al., 2015). Portanto, cabe ao poder público e demais tomadores de decisão destinarem um olhar mais atento e crítico à segurança alimentar que a pesca artesanal provê na região.

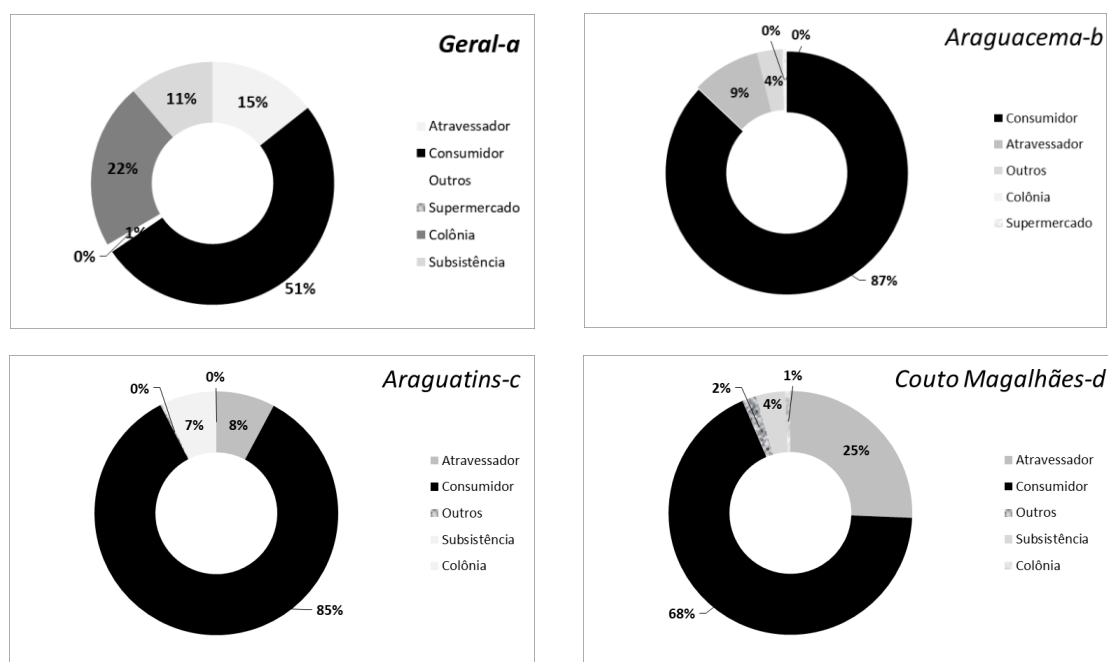
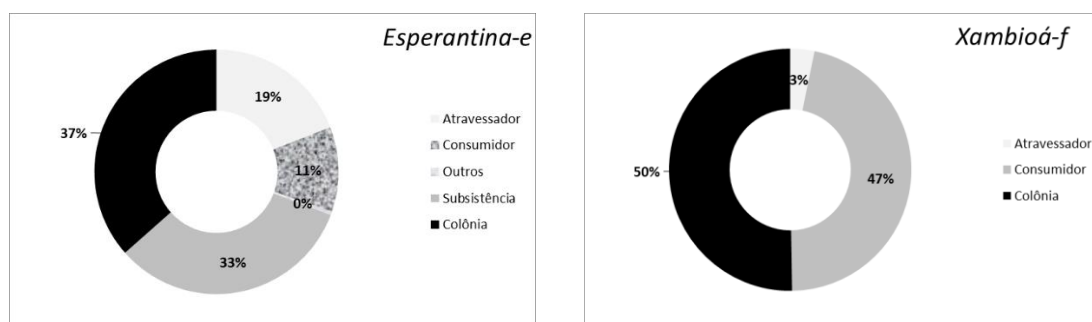


Figura 8. Principais destinos do pescado da região de estudo e dos municípios de Araguacema, Araguatins, Couto Magalhães, Esperantina e Xambioá, entre 2019 a 2021 (Fonte: autor).



21 A 24 DE AGOSTO DE 2023

PORTO DE GALINHAS-PE



5.7 Composição de captura

Os principais recursos pesqueiros capturados na região de estudo, entre 2019 e 2021 foram: pacu *Myleus sp.*, com 42,5 toneladas; avoador *Hemiosus sp.* (30 T), piaú *Leporinus sp.* (com 26,1 T), tucunaré *Cichla sp.* (19,7 T), curimatá *Prochilodus sp.* (16 T), curvina *Plagioscion sp.* (13,5 T), piranha *Serrasalmus sp.* (8,2 T), surubim *Pseudoplatystoma sp.* (7,8 T), cachorra *Hydrolycus sp.* e jaraqui *Semaprochilous brama*, com 7 toneladas cada (Figura 9a). O pacu, piaú e avoador pertencem à ordem Characiformes, sendo a mais abundante tanto na bacia Tocantins-Araguaia (ZACARKIM et al., 2015; LUCINDA et al. 2007) quanto na América do Sul e Amazônia (MOTA et al., 2014; BARLETTA et al., 2010; PEREIRA, 2010).

Com relação aos municípios, a ordem da composição de captura foi semelhante ao acumulado da Figura 9a, com o pacu, tucunaré, piaú, curimatá e avoador se alternando entre os cinco primeiros. Araguacema e Xambioá se destacaram com a produção de pacus (Figura 9b e 9f) enquanto que Couto Magalhães se destacou com os piaús (Figura 9d). Esperantina e Araguaatins são mais expressivos na produção do avoador (Figura 9c e 9e) cuja safra bem definida e localização geográfica favorecem um maior esforço pesqueiro nestes municípios. Estes dois municípios estão na zona de confluência entre os rios Araguaia e Tocantins. A região também é reconhecida como microrregião/território do Bico do Papagaio (BRITO e ALMEIDA, 2017). Esta região possui o maior número de assentamentos de agricultores familiares (Rodrigues, et al., 2020), o que pode explicar uma maior ocorrência da pesca de subsistência, principalmente em Esperantina. Há uma diversidade de nomes comuns similares que remetem ao mesmo peixe ou grupo de peixes. O piaú e pacu, por exemplo, foram citados com 12 e 10 nomes comuns diferentes, respectivamente.

No entanto, não há padronização entre os pescadores para saber se esses nomes comuns possuem características semelhantes. Portanto, é necessário um melhor entendimento da relação entre a nomenclatura popular e científica visando minimizar os impactos negativos numa futura compilação oficial de dados. O pacu é uma espécie de bom valor comercial, de grande volume capturado e expressiva importância cultural e alimentar nos municípios estudados. Freire e Pauly (2005) indicaram que o maior número de nomes comuns está associado com as espécies comercialmente importantes. No entanto, a preocupação com os estoques desta espécie vai além da necessidade estudos de dinâmica populacional ou estatística, mas, sobretudo, por ajustes na unificação de nomes comuns sem prejudicar a identidade cultural das comunidades que a exploram. Portanto, a padronização das estatísticas oficiais não visa a substituição de nomes comuns e sim a unificação em caso de uso em escala nacional ou de Bacia hidrográfica (FREIRE e CARVALHO-FILHO, 2009). O avoador registrou cinco nomes comuns diferentes, e muito similares, o que pode refletir que o uso desses nomes é comum na tradição oral das comunidades (FREIRE e PAULY,



21 A 24 DE AGOSTO DE 2023

PORTO DE GALINHAS-PE

2005). Por fim, é necessário entender como a pesca destes recursos impactam na qualidade dos serviços ambientais que os peixes de água doce tropicais proporcionam, pois a pesca é dos principais vetores que impactam nos serviços ambientais (PELICICE et al., 2022).

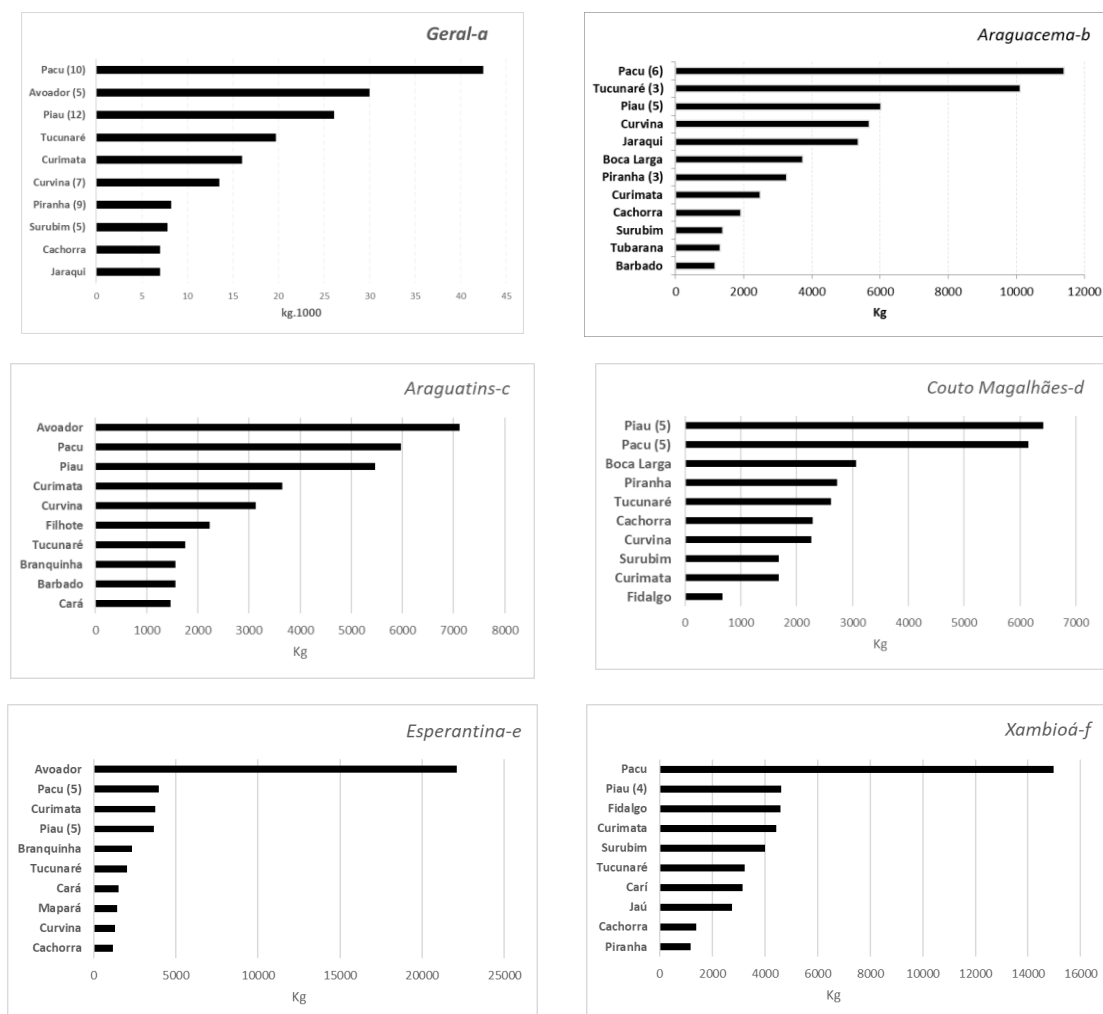


Figura 9. Composição de captura (nome comum) e produção (em kg) da região de estudo e dos municípios de Araguacema, Araguatins, Couto Magalhães, Esperantina e Xambioá, entre 2019 a 2021 (número entre parênteses indica a quantidade de nome comuns citados) (Fonte: autor).

4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações analisadas reforçam, primeiramente, a importância da cadeia produtiva da pesca artesanal como provedora de alimento, trabalho e renda, das quais dependem milhares de pessoas no Tocantins. Segundo, demonstram a necessidade de um pacto institucional para promover o desenvolvimento da pesca baseado em abordagens participativas. Neste sentido, algumas reflexões/sugestões desta experiência valem compartilhar no sentido de subsidiar futuras ações de gestão pesqueira:



21 A 24 DE AGOSTO DE 2023

PORTO DE GALINHAS-PE

- ✓ A pesca artesanal não provoca impactos negativos suficientes para comprometer a biomassa dos estoques de peixes explorados no período, pois os rendimentos da pesca (CPUE) se mostraram em níveis baixos, aquém do esforço pesqueiro;
- ✓ Apesar dos efeitos negativos da pandemia de COVID-19 como o isolamento das comunidades, restrições sanitárias e limitações comerciais, a produtividade aumentou em 2021 em relação a 2019 e 2020, o que reforça a função do peixe na segurança alimentar destes municípios;
- ✓ A mulher participa ativamente da pesca, desde a captura até a comercialização, desmistificando a pesca artesanal como atividade exclusivamente masculina e reforçando a necessidade de políticas públicas de gênero mais ajustadas;
- ✓ A receita bruta movimentada demonstrou grande capacidade de movimentação da economia local, uma vez que metade da produção é vendida nos próprios municípios. Porém, não há estudos econômicos pretéritos para inferir se a receita advinda da pesca aumentou ou diminuiu;
- ✓ A pesca é viável economicamente, baseado nos custos operacionais. Porém, considerando que o combustível é a despesa mais relevante, políticas públicas de alternativas ao uso de combustíveis fósseis podem auxiliar num melhor desenvolvimento econômico local ou regional. Da mesma forma, pode ser incentivado pelo poder público, melhorias na cadeia do frio, pois o gelo é o segundo custo mais relevante;
- ✓ Sobre o alcance da cadeia produtiva, o destino do pescado focou apenas na primeira comercialização feita pelo pescador. Mais estudos são necessários para entender não apenas a rota do pescado na região, sobretudo, em como auxiliar o poder público com medidas que visem melhorar a sua qualidade e logística. Desta forma, agrega-se valor à cadeia produtiva, fortalecendo a socioeconomia e a governança das comunidades pesqueiras;
- ✓ A composição de captura, além de elucidar a importância econômica e cultural das espécies capturadas, contribui ainda para futuros estudos bio-ecológicos. Porém, atenção deve ser dada à necessidade de padronização de nomes comuns em medidas de ordenamento sem ferir a valorização da nomenclatura tradicional dada pelas comunidades;
- ✓ As Devolutivas foram importantes momentos de valorização e validação das informações. Essa cultura de encontros deve ser mantida, como predizem os projetos de cunho participativo. A participação neste estudo (i) elevou a corresponsabilidade dos pescadores na busca de estratégias de desenvolvimento, diminuindo as expectativas com relação aos resultados; (ii) incorporou os saberes tradicionais para melhorar as condições de tomadas de decisão e; (iii) aperfeiçoou, em algum grau, as formas de articulação e representação de interesses, principalmente de grupos de pescadores ou atores da cadeia produtiva que são mais excluídos;
- ✓ Todo este esforço e consequência só fará sentido se houver uma articulação institucional integrada entre os órgãos que licenciam, fiscalizam e fomentam a cadeia produtiva da pesca artesanal no Tocantins. Neste sentido, o Ministério Público Federal no Tocantins (MPF-TO) sugeriu ao Governo do Estado a criação de um Grupo de Trabalho, composto por órgãos públicos e representantes das comunidades pesqueiras, que terá como tarefa apresentar proposta para a implementação da política de monitoramento da atividade pesqueira no Estado.

5- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALCÂNTARA, N.C.; GONÇALVES, G.S.; SANTOS, S.M.; ARAÚJO, R.L.; PANTOJA-LIMA, J.; ARIDE, P.H.R. OLIVEIRA, A.T.; BRAGA, T.M.P. Avaliação do desembarque pesqueiro (2009-2010) no município de Juruá, Amazonas, Brasil. **Macapá**, v. 5, n. 1, p. 37-42, 2015.

ALMEIDA, O.T.; MCGRATH, D.G.; RUFFINO, M.L. The commercial fisheries of the lower Amazon: an economic analysis. **Fisheries Management and Ecology**, 8: 253–269. 2001.



ARAÚJO, J. G.; ALMEIDA, M.C.; MARTINS, C.M.; SANTOS, M.A.S.; SANTANA, A.C.; 2020. Custos de produção e rentabilidade econômica da pesca artesanal em Cuiarana, Salinópolis, Pará, Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, Maringá (PR)**. v. 13, n.3, p. 847-865, jul./set. 2020

BAIGÚN, C. R. M. Y VALBO-JØRGENSEN, J. (dirs.) 2023. **La situación y tendencia de las pesquerías continentales artesanales de América Latina y el Caribe**. FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura N.º 677. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc3839es>

BARLETTA M, JAUREGUIZAR AJ, BAIGUN C, FONTOURA NF, et al.. Fish and aquatic habitat conservation in South America: a continental overview with emphasis on neotropical systems. **J Fish Biol** 76:2118–2176. 2010.

BARTLEY, D.M., DE GRAAF, G. AND VALBO-JØRGENSEN, J. 2015. Commercial inland capture fisheries. In **Freshwater Fisheries Ecology**, J.F. Craig (Ed.). <https://doi.org/10.1002/9781118394380.ch35>

BEGOSSI, A. Small-scale fisheries in Latin America: management models and challenges. **MAST** 9: 5-12. 2010

BENÉ C., M. BARANGE, R. SUBASINGHE, P. PINSTRUP-ANDERSEN, G. MERINO, G.-I. HEMRE, M. WILLIAMS, feeding 9 billion by 2050 – putting fish back on the menu. **Food Secur** 7 261–274. 2015.

BRAZÃO, MÍDIÃ LIMA. **Pesca de pequena escala: Custos de produção e rentabilidade em um reservatório tropical no sudeste do Brasil/** Mídiã Lima Brazão – iv; 55f.; il. São Paulo, 2021.

BRASIL. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA. n.º- 12, de 25 de outubro de 2011a. Estabelece normas gerais à pesca e no período de defeso para a bacia hidrográfica do rio Araguaia. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF. N.º 206, 26 de out. 2011. Seção 1. p 124-126.

BRASIL. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA n.º 13, de 25 de outubro de 2011b. Estabelece normas gerais à pesca para bacia hidrográfica do rio Tocantins e período de defeso para as bacias hidrográficas dos rios Tocantins e Gurupi. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF. N.º 206, 26 de out 2011. Seção 1. p 127-129.

BRITO, E.P.; ALMEIDA, M.G. Sentido e organização do trabalho das quebradeiras de coco no Bico do Papagaio, Tocantins. **Geosul**, Florianópolis, v. 32, n. 63, p 229-248, jan./abr. 2017.

CARDOSO, R.S.; FREITAS, C.E.C. The composition of cost and income of fishing expeditions of small-scale fishing fleet in the Medium Madeira River region, state of Amazonas, Brazil. **Acta Amazonica**, 36(4): 519–524. 2006.

CORRÊA, M. A. DE A., NASCIMENTO, S. C. B.; SONODA, D. Y. AGUIAR, L. S. A produção e a receita pesqueira como indicadores econômicos da pesca artesanal na Amazônia Central. **REVISTA CIÊNCIAS DA SOCIEDADE**, 2(4), 13-31. 2019.

CEREGATO, S. A. PETRERE JR., M. Financial comparisons of the artisanal fisheries in Urubupungá Complex in the middle Paraná River (Brazil). **Brazilian Journal of Biology** [online]. 2003, v. 63, n. 4. 2003.

CHUENPAGDEE, R., JENTOFT. **Transdisciplinarity for Small-Scale Fisheries Governance**. eBook ISBN 978-3-319-94938-3. 2019

DEFEO, O., CASTILLA, J. C. More than one bag for the world fishery crisis and keys for co-management successes in selected artisanal Latin American shellfisheries. **Reviews in Fish Biology and Fisheries** 15:265-283. 2005.

DOBROVOLSKI, R.; LOYOLA, R.; RATTIS, L.; GOUVEIA, S.F; CARDOSO, D; SANTOS-SILVA, R.; GONÇALVES-SOUZA, D.; BINI, L.M.; DINIZ-FILHO, J.A.F. Science and democracy must orientate Brazil's path to sustainability, **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, Issue 3, p. 121-124, 2018.

FAO, Duke University and WorldFish. 2022a. **Small-scale fisheries and sustainable development: Key findings from the Illuminating Hidden Harvests report**. Rome, FAO; Durham, USA, Duke University; Penang, Malaysia, WorldFish.



FAO. 2022b. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2022**. Towards Blue Transformation. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0461en>

FAO. 2015. Enfoque Ecosistémico Pesquero. **Conceptos Fundamentales y Su Aplicación En Pesquerías de Pequeña Escala de América Latina**. edited by O. Defeo. Roma, Italia: FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura. No. 592.

FERREIRA, EFREM et al. A ictiofauna do Parque Estadual do Cantão, Estado do Tocantins, Brasil. **Biota Neotropica** [online]. v. 11, n. 2 pp. 277-284. 2011.

FREIRE, K. M. F.; PAULY, D. Richness of common names of Brazilian marine fishes and its effect on catch statistics. **Journal of Ethnobiology** 25(2); 279-296. 2005.

FREIRE, K.M.F; Carvalho-Filho, A. Richness of common names of Brazilian reef fishes. **Pan-Am. J. Aquat. Sci.**, v. 4, n. 2, p. 96-145, 2009.

FUNGE-SMITH, S, BENNETT, A. A fresh look at inland fisheries and their role in food security and livelihoods. **Fish Fish**. 20: 1176– 1195. 2019.

GONÇALVES, C.; BATISTA, V.S. Avaliação do desembarque pesqueiro efetuado em Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica** [online], v. 38, n. 1, pp. 135-144. 2008.

LAM, V.W.Y.; SUMAILA, U.R.; DYCK, A.; PAULY, D.; WATSON, R. 2011. Construction and first applications of a global cost of fishing database. **ICES Journal of Marine Science**, 68(9): 1996–2004. 2011.

LYNCH A.J., STEVEN J. et al. The social, economic, and environmental importance of inland fish and fisheries. **Environmental Reviews**. 24(2): 115-121. 2016.

LORING, P.A., FAZZINO, D.V., AGAPITO, M., CHUENPAGDEE, R., GANNON, G., ISAACS, M. Fish and Food Security in Small-Scale Fisheries. In: Chuenpagdee, R., Jentoft, S. (eds) Transdisciplinarity for Small-Scale Fisheries Governance. **MARE Publication Series**, vol 21. Springer, Cham. 2019.

LUCINDA, P.H.F., FREITAS, I.S., SOARES, A.B., MARQUES, E.E., AGOSTINHO, C.S. & OLIVEIRA, R.J. Fish, Lajeado Reservoir, rio Tocantins drainage, State of Tocantins, Brazil. **Check List**. 3 (2).2007.

MANESCHY, M.C.S.; DEIS, A.; MIRANDA, M.L. Pescadoras: subordinação de gênero e empoderamento. **Revista Estudos Feministas** [online]. v. 20, n. 3. 2012

MENDES, S.H.A.A.; PARENTE, T.G.G.2016. (In)visibilidade das mulheres na pesca artesanal: uma análise sobre as questões de gênero em Miracema do Tocantins-TO. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, Blumenau, v. 4, n. 2, p. 177-199. 2016.

MOTA, T.F.M.; PRIOLI, S.M.A.P.; PRIOLI, A.J. ESTUDOS FILOGENÉTICOS DA ORDEM CHARACIFORMES: TENDÊNCIAS E CARÊNCIAS. **Biol. Saúde**, Ponta Grossa, v.20, n.1, p.21-36, jan./jun. 2014.

MOTTA-MAUÉS, M.A. Pesca de homem/peixe de mulher (?): repensando gênero na literatura acadêmica sobre comunidades pesqueiras no Brasil. **Etnográfica**, v. 3, n. 2, p. 377-399, 1999.

MPA. 2013. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura**. Brasil 2011. Ministério da Pesca e Aquicultura.

PELICICE, F.M., AGOSTINHO, A.A., AZEVEDO-SANTOS, V.M. *et al.* Ecosystem services generated by Neotropical freshwater fishes. **Hydrobiologia** (2022). <https://doi.org/10.1007/s10750-022-04986-7>

PEREIRA, P. R. **Estrutura trófica de assembleia de peixes em praias do trecho médio dos rios Araguaia e Tocantins, estado do Tocantins, Brasil**. 2010. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ecofisiologia, Ictiologia, Mamíferos aquáticos, Recursos pesqueiros, Aquicultura, Sistemática e Biologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.



21 A 24 DE AGOSTO DE 2023

PORTO DE GALINHAS-PE

- PETRERE JR., M., GIACOMINI, HC. AND DE MARCO JR., P. Catch-per-unit-effort: which estimator is best?. **Brazilian Journal of Biology** [online], v. 70, n. 3, pp. 483-491. 2010.
- PETRERE JR., M., WALTER, T. AND MINTE-VERA, C. V. Income evaluation of small - scale fishers in two brazilian urban reservoirs: Represa Billings (SP) and Lago Paranoá (DF). **Brazilian Journal of Biology** [online]. v. 66, n. 3, pp. 817-828. 2006.
- PRYSTHON, A.; UMMUS, M. E.; TARDIVO, T. F.; PEDROZA FILHO, M. X.; CHICRALA, P. C. M. S.; KATO, H. C. de A.; DIAS, C. R. G.; PAZ, L. R. de S. **A pesca artesanal no rio Araguaia, Tocantins, Brasil: aspectos tecnológicos e socioeconômicos**. Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2022a. 94 p. il.
- PRYSTHON, A. (coord.). 2022b. **Boletim do monitoramento pesqueiro na Bacia Tocantins-Araguaia: Xambioá-TO**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2022. 2 p. (Propesca informa, 34).
- PRYSTHON, A; UMMUS, M.E. A pesca com arco e flecha e o conhecimento tradicional indígena na ilha do bananal, rio Araguaia, Tocantins, Brasil. In: REUNIÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO DE PESCA, **Anais...**São Paulo, São Paulo, 2017. p.34-36.
- PRYSTHON, A. 2021. "Gestão sem informação é ficção": como o monitoramento participativo da pesca artesanal pode subsidiar políticas públicas no Tocantins, Brasil. In: GUIMARÃES, L. L.; FREITAS, P. G. de (org.). **Ciências agrárias multidisciplinares: avanços e aplicações múltiplas**. Rio de Janeiro: e-Publicar, 2021. v. 1. p. 11-20. il.
- QUIRJNS F.J.; POOS J.J., RIJNSDORP A.D. Standardizing commercial CPUE data in monitoring stock dynamics: Accounting for targeting behaviour in mixed fisheries, **Fisheries Research**, Volume 89, Issue 1, p-1-8. 2008.
- RAMOS, K. F.; PELEGRINI, L. S.; SARDINHA, J. V.; TARTARI, R.; ANJOS, M. R. Database of the historical series of fisheries production in the middle Madeira River region, southwest of the Amazon, from 2001 to 2013. **Latin American Data in Science**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 72–80, 2021.
- RODRIGUES, W., CANÇADO, A. C., PINHEIRO, L. S. Gestão social comparada: territórios da APA Cantão e Bico do Papagaio no Tocantins. **Desenvolvimento Regional Em Debate**, 10, 703–729. 2020.
- RODRIGUES, A.R.; ABDALLAH, P.R.; GASALLA, M.A. Cost structure and financial performance of marine commercial fisheries in the South Brazil Bight. **Fisheries Research**, 210: 162-174. 2019.
- SILVA, A. P.; FARIAS, E. G. G. Caracterização participativa da frota pesqueira do Rio Araguaia - Tocantins, Brasil. **Magistra**, v. 29(1), p. 80-90, 2017.
- SisEAPRO. (Sistema de Estatística Aplicada à Produção). Versão 3.5. Recife/PE (Brasil). PPMendes, 2022. Disponível em: www.siseapro.com.br.
- IPAPEL
- SPARRE, P.; S. C. VENEMA. **Introdução à avaliação de mananciais de peixes tropicais**. Parte 1-Manual. FAO Documento técnico sobre as pescas. N° 306/1, Rev. 2. Roma, 404p., 1997.
- TEJERINA-GARRO, F.; MÉRONA, B. L. Flow seasonality and fish assemblage in a tropical river, French Guiana, South America. **Neotropical Ichthyology** [online]. v. 8, n. 1. 2010.
- TOCANTINS. **PORTARIA/NATURATINS N° 124, DE 22 DE OUTUBRO DE 2020**. Fixa o período de defeso da Piracema entre 1º de novembro de 2020 e 28 de fevereiro de 2021 e proíbe, neste período, o exercício da pesca em todas as suas modalidades, nos rios, lagos ou qualquer outro curso hídrico existente no Estado do Tocantins, nos termos que especifica. Palmas: Diário Oficial. 2021.
- ZACARKIM, C. E.; PIANA, P. A.; BAUMGARTNER, G.; ARANHA, J. M. R. The panorama of artisanal fisheries of the Araguaia River, Brazil. **Fisheries Science**, v. 81, n. 3, p. 409-416, 2015.
- ZAMBONI, A. **Auditoria da pesca: Brasil 2020** [livro eletrônico]: uma avaliação integrada da governança, da situação dos estoques e das pescarias/Ademilson. Zamboni, Martin Dias, Lara Iwanicki. -- 1. ed. -- Brasília, DF: Oceana Brasil, 2020.