

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

KATHIANE MARQUES DA SILVA

**O CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL DOS PESCADORES ARTESANAIS DE
IMBÉ E TRAMANDAÍ (RS), A RESPEITO DO CICLO DE VIDA DOS BAGRES
GÊNERO *Genidens* CASTELNAU, 1855**

OSÓRIO

2022

KATHIANE MARQUES DA SILVA

**O CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL DOS PESCADORES ARTESANAIS DE
IMBÉ E TRAMANDAÍ (RS) A RESPEITO DO CICLO DE VIDA DOS BAGRES
GÊNERO *Genidens* CASTELNAU, 1855**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas: ênfase em Gestão Ambiental, Marinha e Costeira na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em convênio com a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Dr. Fábio Lameiro Rodrigues

Supervisor: Dr. Gianfranco Ceni

OSÓRIO

2022

CIP - Catalogação na Publicação

Silva, Kathiane Marques

O Conhecimento Ecológico Local dos pescadores artesanais de Imbé e Tramandai (RS), a respeito do ciclo de vida dos bagres gênero Genidens, Castelnau, 1855 / Kathiane Marques Silva. -- 2022.

61 f.

Orientador: Fábio Lameiro Rodrigues.

Coorientador: Gianfranco Ceni.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Curso de Ciências Biológicas: Gestão Ambiental Marinha e Costeira, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. conservação. 2. espécies ameaçadas. 3. mapeamento participativo . 4. pesca artesanal. 5. reprodução de peixes. I. Lameiro Rodrigues, Fábio, orient. II. Ceni, Gianfranco, coorient. III. Título.

KATHIANE MARQUES DA SILVA

**O CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL DOS PESCADORES ARTESANAIS DE
IMBÉ E TRAMANDAÍ (RS) A RESPEITO DO CICLO DE VIDA DOS BAGRES
GÊNERO *Genidens* CASTELNAU, 1855**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas: ênfase em Gestão Ambiental, Marinha e Costeira na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em convênio com a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Dr. Fábio Lameiro Rodrigues

Supervisor: Dr. Gianfranco Ceni

Aprovado em:...../...../.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Renato Azevedo Matias Silvano
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Gonzalo Velasco Canziani
Universidade Federal do Rio Grande

Prof. Dr Ester Wolff Loitzenbauer
Coordenadora da atividade
Trabalho de conclusão II – CBM

OSÓRIO

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os pescadores que tive o imenso prazer de trabalhar nesses anos de Projeto MOPERT. Aos pescadores que fizeram parte desse estudo. É imensurável o carinho e admiração que sinto pela forma em que me ensinaram todo o conhecimento adquirido na prática pesqueira. Agradeço por me receberem tão bem em suas casas e sempre com aquele cafezinho. Amo vocês!

Agradeço a minha família, por todo apoio durante todos esses anos de graduação. A minha mãe maravilhosa, Eliane Maria e ao meu pai, Carlos que mesmo longe sempre se mantiveram presentes de alguma forma.

A minha irmã, Kariane Marques, que ainda na adolescência me disse a seguinte frase: você pode ser o que quiser. E eu segui meu coração na busca de me tornar Bióloga Marinha. Obrigada irmã, por me inspirar e me servir de exemplo para seguir na área acadêmica.

Agradeço ao meu orientador, Fábio Lameiro, o responsável por me fazer enxergar com outros olhos a área da pesca artesanal. Além de toda amizade, dedicação e paciência com as minhas dificuldades. Obrigada por confiar em mim, na realização desse trabalho. Nunca tive dúvidas de que seria essa área que seguiria, desde que iniciei os estudos com você. Obrigada de coração!

Ao meu supervisor, Gianfranco Ceni, meu muito obrigado, por todos esses pacientes anos de dedicação e principalmente pela empatia!

Agradeço ao Projeto de Monitoramento Pesqueiro do Estuário do Rio Tramandaí (MOPERT) que permitiu a realização desse trabalho, ao qual eu dediquei muito amor e carinho. Além disso, agradeço a equipe do Projeto MOPERT, que me ensinaram de maneira tão detalhada como trabalhar na área da atividade pesqueira, obrigada prof. Ignácio Moreno, Mauricio Lang e Joaquim Ribeiro.

Ao colega de estágio Thiago Chagas (malabarbinha), obrigada por todas as horas que dedicastes em me ajudar nas triagens dos bagres no Laboratório de Ecologia Pesqueira do CECLIMAR.

Agradeço a prof^a. Gabriela C. Rockett, prof. Eliseu J. Weber e ao meu colega de estágio, Hector por me ensinarem os primeiros passos no ArcGIS. Obrigada!

Agradeço aos meus professores do curso de Biologia Marinha, (UFRGS e UERGS) por todos os anos de ensinamentos e dedicação.

Agradeço a minha colega de turma, Caroline Marie Gass por todos os anos que seguimos juntas nesse mesmo caminho, foi muito importante ter você comigo na graduação e na vida toda! Amo tu!

Agradeço a minha primeira família no Imbé, que me acolheu com todo carinho, como se eu também fosse parte da família. Ivani, Paulo e Rafa, muito obrigada por tudo!

Por fim, mas não menos importante, agradeço aos meus queridos amigos do Imbé, por todos esses anos de amizade e experiências. Sue, Aléxia e Biel, obrigada!

RESUMO

Estudos fundamentados no Conhecimento Ecológico Local (CEL) de pescadores artesanais têm se tornado significativos para a compreensão da ecologia e biologia dos recursos pesqueiros. O presente estudo teve como objetivo, reconhecer e registrar o CEL dos pescadores artesanais a respeito do ciclo de vida de bagres marinhos do gênero *Genidens*, das quais, duas espécies (*Genidens barbuis* e *Genidens planifrons*) estão categorizadas como ameaçada e criticamente ameaçada de extinção, respectivamente. O estudo contou com a colaboração de 27 pescadores artesanais, de um total de 89 pescadores que estavam cadastrados e autorizados à pesca e comercialização dos bagres pelo contexto do Projeto MOPERT e foram entrevistados com o uso de questionários estruturados e semiestruturados. Dezoito pescadores identificaram 11 etnoespécies de *Genidens* spp. a partir de uma série de características observadas na morfologia externa dos bagres marinhos. As principais etnoespécies citadas foram: bagre 'branco/cabeçudo' (*G. barbuis*), bagre 'juru-bebê' (*G. planifrons*), bagre 'leitão/guri' (*G. genidens*) e bagre 'catinga' (*G. machadoi*). A principal informação obtida através do CEL dos pescadores artesanais foi a descrição das rotas migratórias das quatro espécies de bagres marinhos perfazerem diferentes lagoas que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (BHRT) e que essa migração ocorre principalmente do Complexo Estuarino-Lagunar Tramandaí-Armazém para as lagoas do norte da BHRT. Também foram indicados locais de desova para as etnoespécies e desses locais, os mais descritos por 18 pescadores foram: Rio Tramandaí, Lagoa Tramandaí, Lagoa do Passo, Lagoa dos Quadros e Lagoa da Pinguela. Além disso, o presente trabalho trouxe um novo conhecimento para a ciência, através do registro de dimorfismo sexual a partir do CEL dos pescadores, demonstrando a possibilidade de se identificar os sexos, por meio de características externas dos indivíduos. Dessa forma, os resultados obtidos nesse estudo, a partir do CEL dos pescadores, podem auxiliar no manejo dessas espécies e levantar novas hipóteses principalmente pelas rotas migratórias que as espécies perfazem e ainda apontar os locais de desova como possíveis áreas de proteção ambiental no período em que as espécies estão se reproduzindo.

Palavras chave: conservação, espécies ameaçadas, mapeamento participativo, pesca artesanal, reprodução de peixes.

ABSTRACT

Studies based on Local Ecological Knowledge (LEK) of artisanal fishermen have become significant to understanding the ecology and biology of fisheries resources. The present study aimed to recognize and record the artisanal fishermen's LEK regarding the life cycle of marine catfish of the genus *Genidens*, of which two species (*Genidens barbatus* and *Genidens planifrons*) are categorized as endangered and critically endangered, respectively. The study had the collaboration of 27 artisanal fishermen, out of a total of 89 fishermen who were registered and authorized to fish and commercialize catfish in the context of the *MOPERT* Project and were interviewed using structured and semi-structured questionnaire. Eighteen fishermen identified 11 ethnospecies of *Genidens* spp. from a series of characteristics observed in the external morphology of marine catfish. The main ethnospecies cited were: 'white/cabeçudo' catfish (*G. barbatus*), 'juru-bebê' catfish (*G. planifrons*), 'leitão/guri' catfish (*G. genidens*) and 'catinga' catfish (*G. machadoi*). The main information obtained through artisanal fishermen's LEK was the description of migratory routes of the four species of marine catfish that make up different lakes in in the *Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (BHRT)*, and that this migration occurs mainly from the *Complexo Estuarino-Lagunar Tramandaí-Armazém* to the Northern lagoons of the *BHRT*. Spawning sites for the ethnospecies were also indicated, and of these sites, the most described by 18 fishermen were: *Rio Tramandaí*, *Lagoa Tramandaí*, *Lagoa do Passo*, *Lagoa dos Quadros* and *Lagoa da Pinguela*. In addition, the present work brought new knowledge to science, through the registration of sexual dimorphism from the LEK of fishermen's, demonstrating the possibility of identifying gender, through the individuals' external characteristics. In this way, the results obtained in this study, based on the fishermen's LEK, can help in the fisheries management and raise new hypotheses mainly due to the migratory routes that these species make, and also point out the spawning sites as possible areas of environmental protection in the period in which these species are reproducing.

Keywords: conservation, endangered species, participatory mapping, artisanal fishery, fish reproduction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa com a localização dos municípios de Imbé e Tramandaí, RS, Brasil, onde foi realizado o estudo/ Delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí. .	18
Figura 2. Registro no mapa, das informações relacionada a rota migratória dos bagres, repassada por um pescador participante do projeto MOPERT.	21
Figura 3. Frequência de citações das etnoespécies mencionadas pelos pescadores “experientes” e “pouco experientes”.....	26
Figura 4. Características mencionadas pelos pescadores para identificar o dimorfismo sexual entre os bagres: A) fêmeas e B) machos.....	29
Figura 5. Rotas migratórias do bagre ‘cabeçudo/branco’, identificadas pelos pescadores artesanais. A intensidade da cor vermelha refere-se a maior coesão entre as respostas dos pescadores, enquanto que e a cor amarelo representa uma menor coesão das respostas.	33
Figura 6. Frequência dos locais de desova para o bagre ‘cabeçudo/branco’, indicados pelos pescadores no momento da construção dos mapas mentais das rotas migratórias.....	34
Figura 7. Rotas migratórias do bagre ‘juru-bebê’, identificadas pelos pescadores artesanais. A intensidade da cor vermelha refere-se a maior coesão entre as respostas dos pescadores, enquanto que e a cor amarelo representa uma menor coesão das respostas.....	35
Figura 8. Frequência dos locais de desova para o bagre ‘juru-bebê’, indicados pelos pescadores no momento da construção dos mapas mentais das rotas migratórias.	36
Figura 9. Rotas migratórias do bagre ‘leitão/guri’, identificadas pelos pescadores artesanais. A intensidade da cor vermelha refere-se a maior coesão entre as respostas dos pescadores, enquanto que e a cor amarelo representa uma menor coesão das respostas.....	37
Figura 10. Frequência dos locais de desova para o bagre ‘leitão/guri’, indicados pelos pescadores no momento da construção dos mapas mentais das rotas migratórias.	38
Figura 11. Rotas migratórias do bagre ‘catinga’, identificadas pelos pescadores artesanais. A intensidade da cor vermelha refere-se a maior coesão entre as respostas dos pescadores, enquanto que e a cor amarelo representa uma menor coesão das respostas.....	39

Figura 12. Frequência dos locais de desova para o bagre ‘catinga’, indicados pelos pescadores no momento da construção dos mapas mentais das rotas migratórias.	40
Figura 13. A) Nadadeira pélvica de um exemplar macho, indicada por pescadores como sendo em formato pontudo ou estreito; B) Nadadeira pélvica de um exemplar fêmea, indicado por pescadores como sendo em tamanho maior e mais arredondada.	41
Figura 14. Características citadas pelos pescadores na identificação do dimorfismo sexual: A) fêmeas e B) machos.....	42
Figura 15. A) Cloaca de um exemplar macho, sinalizado por pescadores como possuindo “dois furinhos”; B) Cloaca de um exemplar fêmea, sinalizado por pescadores como apresentando “bundinha saltada para fora”.	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características citadas por 18 pescadores artesanais para distinguir uma etnoespécie de outra. Os números indicados em cada etnoespécie refere-se à quantas vezes a característica foi mencionada.....	27
Tabela 2. Calendário de migração das etnoespécies, de acordo com o CEL de 18 pescadores artesanais. Os números indicados em cada mês refere-se à quantas vezes o mês foi mencionado, representando o período em que a etnoespécie realiza migração para o interior do estuário.....	30
Tabela 3. Calendário do período de desova das etnoespécies, de acordo com o CEL de 18 pescadores artesanais. Os números indicados em cada mês refere-se à quantas vezes o mês foi mencionado pelos pescadores.....	31
Tabela 4. Comparação entre pescadores que responderam para os mesmos 11 exemplares de bagre branco, com relação ao dimorfismo sexual.....	44
Tabela 5. Características utilizadas pelos pescadores para identificação de cada etnoespécie e descrição das espécies presentes na literatura científica.	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	14
1.1.1 Objetivo Geral	14
1.1.2 Objetivos Específicos	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 ETNOBIOLOGIA E CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL.....	15
2.2 O CICLO DE VIDA DOS BAGRES-MARINHOS.....	16
3 MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1 ÁREA DE ESTUDO	17
3.2 COLETA DE DADOS	19
3.2.1 Coleta de informações sobre os pescadores	19
3.2.2 Caracterização do CEL sobre o ciclo de vida dos bagres.....	20
3.2.3 Teste de dimorfismo sexual	21
3.3 ANÁLISE DE DADOS	23
3.3.1 Entrevistas.....	23
3.3.2 Mapeamento via sistema de informações geográficas (SIG).....	24
3.3.3 Teste de dimorfismo sexual	24
4 RESULTADOS	25
4.1 PERFIL DOS PESCADORES	25
4.2 DESCRIÇÃO DO CEL DOS PESCADORES A CERCA DO CICLO DE VIDA DOS BAGRES	25
4.3. MAPEAMENTO VIA SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)	32
4.4 TESTE DE DIMORFISMO SEXUAL	41
4.4.1 Comparação entre pescadores sobre o dimorfismo sexual do bagre branco	
5 DISCUSSÃO	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

Conhecimento Ecológico Local (CEL) é o conhecimento que pessoas de uma determinada comunidade possuem sobre a natureza, o ambiente onde vivem e os recursos que exploram (JOHANNES, 1981; POSEY, 1986). Por passarem muito tempo na atividade pesqueira e para obterem sucesso em suas pescarias, os pescadores adquirem maior compreensão a respeito do comportamento das espécies capturadas (MORENO *et al.*, 2007), por isso possuem um rico e vasto conhecimento acerca da ecologia e biologia dos recursos pesqueiros (SILVANO & VALBO-JORGENSEN, 2008).

Em pesquisas científicas, considerar o CEL de pescadores fornece informações relacionadas ao comportamento de espécies exploradas, como também, sobre as mudanças históricas ocorridas na abundância de importantes recursos pesqueiros (DAVIS & WAGNER, 2003; JOHANNES *et al.*, 2000), por conseguinte, pode promover o manejo adequado das espécies (JOHANNES, 1998). À vista disso, os bagres marinhos do gênero *Genidens*, historicamente considerados importantes recursos pesqueiros no sudeste e sul do Brasil (GOMES & ARAÚJO, 2004; HAIMOVICI & CARDOSO, 2017; MARCENIUK & MENEZES, 2007; REIS, 1986a), possuem duas espécies categorizadas como ameaçadas de extinção: o bagre branco *Genidens barbatus* e o bagre juru-bebê/boca larga *Genidens planifrons* (RIO GRANDE DO SUL, 2014; MMA, 2014). Uma vez que essas espécies apresentam ciclo de vida complexo, ao considerar o CEL de pescadores pode-se obter informações valiosas (em tempo e custos razoáveis) para o manejo desse recurso pesqueiro (JOHANNES, 1998; REIS, 1986b; SILVANO & VALBO-JORGENSEN, 2008).

Genidens barbatus foi alvo de sobrepesca com redes de emalhe de fundo (HAIMOVICI, 1998; REIS, 1986b). Os registros desembarcados eram em torno de 4,6 mil t/ano entre os anos de 1960 a 1980 e no início dos anos 80 os desembarques decaíram para 800 t/ano, levando o estoque pesqueiro ao colapso (ANTERO-SILVA, 1990; FISCHER *et al.*, 2011, HAIMOVICI, 1998; REIS, 1986).

Genidens barbatus e *G. planifrons* foram adicionadas à “Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas”, por meio da Portaria MMA nº 445 (BRASIL, 2014) e Decreto Estadual nº 51.797 (RIO GRANDE DO SUL, 2014), quando sua pesca passou a ser

proibida. Com esse resultado, o setor pesqueiro artesanal do RS se mobilizou para reverter essa proibição. Com isso, o município de Imbé junto com a “Colônia de Pescadores e Aquicultores Z-39” de Imbé (RS), encaminhou uma Ação Civil Pública com objetivo de retorno à pesca dos bagres marinhos categorizados como ameaçados de extinção. Em maio de 2018, a 9ª Vara Federal de Porto Alegre autorizou a captura e comercialização dessas espécies pelos pescadores de Imbé e Tramandaí. Tal ação resultou na criação do Projeto de Monitoramento Pesqueiro do Estuário do Rio Tramandaí (MOPERT), sob o Acordo de Cooperação entre a prefeitura municipal de Imbé e o Centro de Estudos Costeiros, Marinhos e Limnológicos (CECLIMAR/CLN/UFRGS). Esse Projeto conta com a colaboração e participação dos pescadores artesanais cadastrados e autorizados à pesca dos bagres marinhos durante a vigência do Projeto (outubro/2018 a abril/2023). Como resultado, o conhecimento empírico adquirido pela prática pesqueira artesanal fornece contribuições às pesquisas científicas em diversas áreas, sobretudo, de como os bagres marinhos utilizam a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (BHRT) durante parte do seu ciclo de vida.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Reconhecer e registrar o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores artesanais sobre o ciclo de vida das quatro espécies de bagres do gênero *Genidens* que utilizam a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (BHRT).

1.1.2 Objetivos Específicos

- 1) Descrever o CEL dos pescadores artesanais sobre o reconhecimento dos bagres marinhos;
- 2) Identificar a rota migratória dos bagres marinhos na BHRT, a partir da percepção dos pescadores artesanais;
- 3) Comparar as informações obtidas a partir do CEL dos pescadores artesanais, com as informações registradas pelo conhecimento científico;
- 4) Registrar a existência de dimorfismo sexual dos bagres marinhos *Genidens barbatus*, a partir da percepção dos pescadores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ETNOBIOLOGIA E CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL

A etnobiologia é o estudo científico sobre a maneira que as comunidades humanas percebem, diferem e classificam os organismos vivos (DIEGUES, 2000; PAZ & BEGOSSI, 1996), e que busca compreender as interações entre os seres humanos e os recursos da natureza (LOPES *et al.*, 2010).

No Brasil, os primeiros estudos etnobiológicos foram realizados por Posey (1983, 1986), que defende este ramo não apenas como uma metodologia a ser aplicada, mas também uma filosofia que estabelece diálogo entre o conhecimento científico, com o conhecimento e crenças sobre a natureza adquiridos por diferentes comunidades (POSEY, 1986). Ao estudar um grupo indígena Kayapó, e identificar o modo de classificação tanto dos insetos quanto das diferentes zonas de suas aldeias, Posey demonstrou a relação do grupo com o meio ambiente. (POSEY, 1983).

O conjunto de informações de povos e comunidades tradicionais é comumente chamado de conhecimento ecológico “local” ou “tradicional”, e está relacionado a uma série de conhecimentos histórico, crenças, práticas e espiritualidade (BERKES *et al.* 1998; JOHANNES, 1981; POSEY, 1986), sendo esses saberes transmitidos de geração em geração (DIEGUES, 2000). Pelo fato de os pescadores artesanais adquirirem conhecimento e crenças por meio das atividades pesqueiras, podem ser compreendidos como comunidades que detêm de um robusto conhecimento ecológico sobre a atividade que desempenham (PERUCCHI & COELHO-DE-SOUZA, 2015).

Posto isso, pesquisas científicas que analisam o conhecimento ecológico local (CEL) de pescadores artesanais, podem fornecer, em tempo e custos baixos (JOHANNES, 1998), informações importantes sobre a biologia e ecologia de peixes, tais como: dieta, reprodução, habitat e migrações (SILVANO & VALBO-JORGENSEN, 2008; SILVANO & BEGOSSI, 2010). Ademais, estudos recentes mostram que o CEL de pescadores pode indicar declínios de estoques pesqueiros, proporcionando importante alternativa para a gestão pesqueira (BENDER *et al.*, 2014; DAMASIO *et al.*, 2015).

2.2 O CICLO DE VIDA DOS BAGRES-MARINHOS

Os bagres marinhos pertencem a família Ariidae, ordem Siluriformes (NELSON *et al.*, 2016). A ordem Siluriformes é composta por 40 famílias, dentre elas, duas ocorrem em áreas marinhas (Ariidae e Plotosidae), 490 gêneros e cerca de 3.730 espécies (NELSON *et al.*, 2016). A família Ariidae, é composta por 150 espécies, dividida em 30 gêneros, onde quatro espécies do gênero *Genidens* (CASTELNAU, 1855) são descritas para a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, são elas: *G. barbatus* (LACÉPÈDE, 1803), *G. planifrons* (HIGUCHI, REIS & ARAÚJO, 1982), *G. genidens* (CUVIER, 1829) e *G. machadoi* (MIRANDA-RIBEIRO, 1918) (MACHADO *et al.*, 2012).

A distribuição dos bagres marinhos da família Ariidae ocorre em uma ampla faixa marinha, de águas tropicais e subtropicais, também ocorrem em ambientes estuarinos e lacustres, utilizando estes ambientes para sua reprodução (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; MACHADO *et al.*, 2012).

São consideradas espécies K-estrategistas, com maturação sexual tardia (fêmeas entre 8,5 anos e machos entre 9 anos), crescimento lento, baixa fecundidade e cuidado parental dos juvenis pelos machos em sua cavidade orofaríngea, (FISCHER *et al.*, 2011; REIS, 1986; VELASCO *et al.*, 2007). Os bagres marinhos possuem um complexo comportamento reprodutivo, devido à necessidade de utilizar o ambiente estuarino para reprodução e cuidado parental, realizado pelos machos (REIS, 1986). Segundo Velasco *et al.*, 2007, após a eclosão dos ovos, os machos retornam para a plataforma continental e os juvenis seguem no ambiente estuarino até completarem três ou quatro anos de idade e então realizam sua migração para o ambiente marinho. Tais características reprodutivas podem indicar uma recuperação lenta do seu estoque pesqueiro (REIS, 1986; VELASCO *et al.*, 2007).

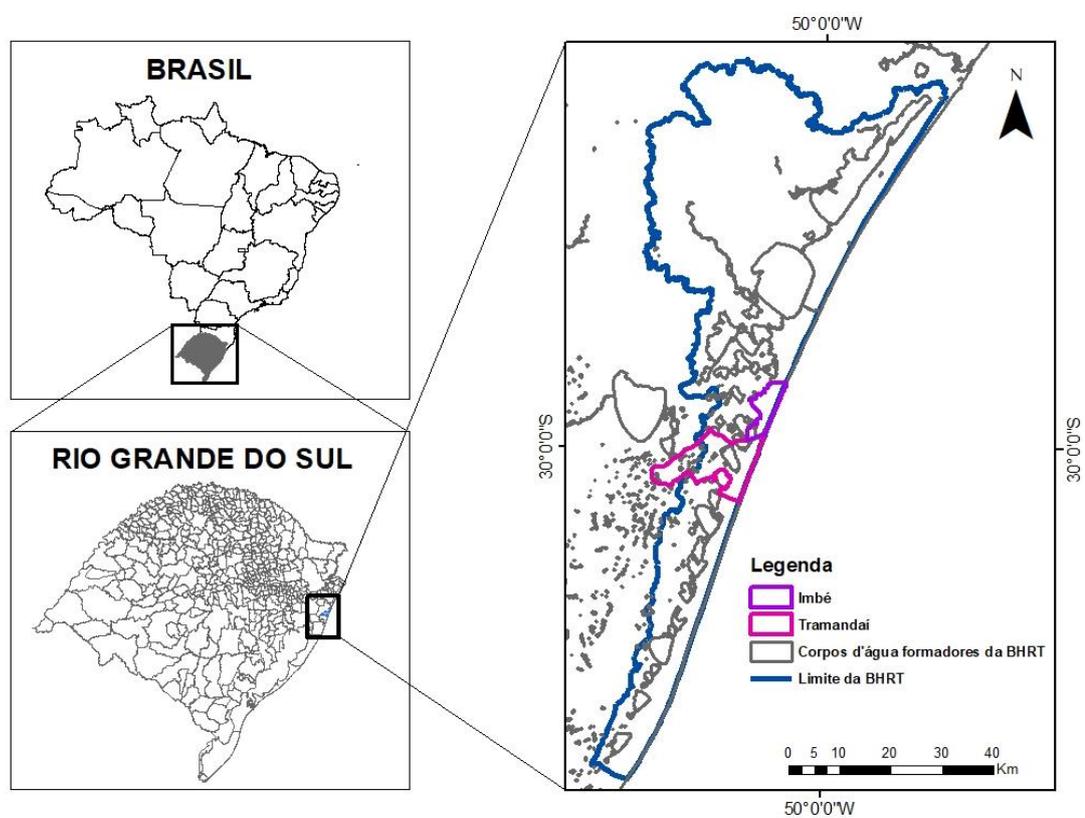
3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado com pescadores artesanais residentes nos municípios de Tramandaí e Imbé, litoral norte do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Ambos os municípios são delimitados respectivamente pelas lagoas Armazém e Tramandaí, que deságuam na região marinha adjacente, por meio do canal da barra do rio Tramandaí (Figura 1). A porção inicial destas lagoas forma o que se conhece por estuário do rio Tramandaí, importante área de berçário para diversas espécies de peixes em razão de ser um ambiente produtivo, que concentra sedimentos e sais que são remobilizados pelos movimentos das águas salgadas e doces (CASTRO, 2019; VIEIRA *et al.*, 2019).

O estuário do rio Tramandaí faz parte de um complexo lagunar marcado pela sequência de lagoas interligadas por canais que formam a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (BHRT), que possui uma área de 3.145 km² e representadas por dois subsistemas: Norte e Sul (CASTRO, 2016). O subsistema norte, inicia na Lagoa Itapeva (Torres) e deságua na laguna Tramandaí e o subsistema sul, inicia na Lagoa Bacopari (Mostardas), e deságua na laguna Armazém (CASTRO, 2019).

Figura 1. Mapa com a localização dos municípios de Imbé e Tramandaí, RS, Brasil, onde foi realizado o estudo/ Delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí.



Fonte: Autora (2022).

3.2 COLETA DE DADOS

3.2.1 Coleta de informações sobre os pescadores

O Projeto Monitoramento Pesqueiro do Estuário do Rio Tramandaí (MOPERT) teve início em julho de 2019, porém para este estudo foram utilizadas informações coletadas somente na safra de 2021, que contou com a participação de 89 pescadores. As informações relacionadas ao CEL destes pescadores foram obtidas a partir de entrevistas individuais, com a aplicação de questionários estruturados (VIERTLER, 2002) entre os dias 15 de janeiro a 31 de janeiro de 2022. Os pescadores foram contatados via ligação telefônica, devido as medidas restritivas relacionadas a pandemia de COVID-19. Durante este momento foi aplicado o primeiro critério de seleção, a disponibilidade e disposição do pescador em participar da pesquisa (LEITE & GASALLA, 2013), no qual os pescadores que não apresentaram interesse em responder o questionário ou cujo contato não foi possível foram excluídos do estudo.

Após esta etapa inicial, ficaram 76 pescadores para serem entrevistados. Antes de cada entrevista, foi informado para o pescador respondente, o teor e os objetivos da pesquisa, assim como, o conteúdo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Se o possível entrevistado concordasse com o que foi informado a ele, este era convidado a assinar o TCLE e a responder as perguntas contidas no questionário. Foi informado para cada entrevistado, que a qualquer momento ele poderia interromper a sua participação na entrevista ou não responder perguntas que ele se sentisse desconfortável, sem prejuízos a sua pessoa. Os questionários e o acesso às informações contidas nestes, esteve amparado pelo parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP/UFRGS) nº 01907318.5.0000.5347.

Com base no universo de 76 pescadores respondentes, os questionários foram aplicados e as entrevistas ocorreram em três etapas: I, II e III (ANEXO 1). Na etapa I foram feitas perguntas com a finalidade de obter: i) a idade do pescador, ii) a idade que começou a pescar (tempo de pesca), iii) o tempo de residência na região, iv) se sempre trabalhou com pesca, v) se exerce alguma outra atividade além da pesca, e vi) se tem na pesca a sua principal atividade econômica/fonte de renda. Tais perguntas foram aplicadas para se identificar o Grau de Experiência na Pesca (GEP),

categorizando os pescadores como “experientes” e “pouco experientes”, de acordo com Silvano *et al.* (2006). Os pescadores classificados como experientes foram aqueles que se enquadraram nos seguintes critérios: 1) tinham mais de 30 anos de idade, 2) possuíam pelo menos 30 anos exercendo a atividade pesqueira na sua localidade e 3) pescadores que possuem a pesca como sua principal ocupação e fonte de renda. Para a aplicação do terceiro critério foram selecionados os pescadores cuja renda advinda da pesca era igual ou maior à 50% do total. Na busca de melhor compreender as particularidades do CEL dos pescadores artesanais, aqueles classificados como “pouco experientes” (que não satisfizeram pelo menos dois critérios) também foram entrevistados.

3.2.2 Caracterização do CEL sobre o ciclo de vida dos bagres

Após a análise das respostas dos 76 entrevistados e a identificação do GEP, escolheu-se por sorteio, 20% de pescadores de cada categoria, “experientes” e “pouco experientes”. A partir desta escolha, deu-se início a etapa II de entrevistas, com a aplicação de um questionário semiestruturado (VIERTLER, 2002), cujo objetivo foi investigar a percepção dos pescadores sobre o ciclo de vida das espécies de bagres marinhos do gênero *Genidens* que ocorrem na BHRT. Este questionário continha 12 perguntas: i) Quantas espécies (tipos) de bagres existem na BHRT? Como são chamadas? ii) Você sabe diferenciar cada espécie “tipo” de bagre? Como? Quais características são utilizadas para essa diferenciação? iii) Qual espécie “tipo” de bagre ocorre em maior quantidade na BHRT? iv) Você sabe diferenciar os bagres machos das fêmeas? Como? v) Quando inicia e quando termina a entrada dos bagres na BHRT? vi) Em qual mês aparecem (ou começam a aparecer) bagres prontos para desovar? Seguindo nesse contexto, se fez perguntas relacionadas ao período de defeso dos bagres vii) Você mudaria alguma coisa no atual período de defeso dos bagres? viii) Na sua opinião, por que os bagres foram categorizados como ameaçados de extinção? e ix) Você concorda que os bagres estão ameaçados de extinção?

Para as três últimas perguntas (Etapa III), cada pescador foi convidado a responder o seguinte questionamento: x) Como ocorre a migração/reprodução dos bagres? xi) O que acontece após a reprodução (ou desova)? e xii) Onde ocorre a

desova dos bagres? A cada pescador foi apresentado duas imagens de satélite da área de estudo, adaptadas em escala adequada para a visualização de cada ambiente: 1) escala 1:130.000 com todos os corpos d'água formadores da BHRT, impresso em lona de tamanho 1,20 x 0,90 cm e 2) escala de 1:50.000 com as lagoas mais ao entorno das lagoas Tramandaí e Armazém, em lona de tamanho 1,00 x 0,70 cm (Figura 2). Para desenhar a rota migratória informada por cada pescador, colou-se sobre uma das imagens (1:50.000), um plástico transparente, onde com canetas de diferentes cores (para diferenciar cada bagre), o pescador descreveu o que conhecia sobre a rota migratória de cada uma das quatro espécies, de bagres.

Figura 2. Registro no mapa, das informações relacionada a rota migratória dos bagres, repassada por um pescador participante do projeto MOPERT.



Fonte: Caroline Marie Gass (2022).

3.2.3 Coleta de dados para registro de dimorfismo sexual

A espécie selecionada para registrar a existência de dimorfismo sexual, foi o bagre 'branco/cabeçudo' (*G. barbatus*), e ainda que a espécie esteja categorizada como ameaçada de extinção é a espécie que ocorre em maior abundância na BHRT diante as outras três espécies do gênero *Genidens* (MOPERT, 2021). Sendo assim, com essa espécie seria alcançado um 'N' amostral maior para analisar o registro de dimorfismo sexual. Cada exemplar da espécie *G. barbatus* utilizado neste estudo foi

eutanasiado, medido, pesado e marcado com um lacre plástico numerado no momento de seu desembarque nos pontos de monitoramento do Projeto MOPERT. Foram selecionados exemplares de bagres, sempre com tamanhos superiores a 500 mm CT, considerando a hipótese de que, caso presente, o dimorfismo sexual seja mais facilmente identificável ou somente evidente em indivíduos adultos (BROOKS, 1991). O comprimento de 500 mm CT foi escolhido tendo como base o comprimento de primeira maturação de 415 mm CT para fêmeas e 430 mm CT para machos, estabelecido por Reis (1986b).

Os indivíduos coletados, foram submetidos a um conjunto de fotos das seguintes regiões/perfis: 1) nadadeiras pélvicas; 2) vista dorsal do corpo; 3) vista ventral do corpo e 4) vista lateral do corpo (ANEXO 2). Em todas as fotos foi posicionado ao lado do exemplar uma escala milimétrica como referência de medida.

Para acessar o CEL dos pescadores artesanais sobre a existência de dimorfismo sexual na espécie de bagre marinho *G. barbatus*, a coleta de dados foi realizada de 10 de novembro a 14 de dezembro de 2021, durante as amostragens dos desembarques nos pontos de monitoramento pesqueiro do Projeto MOPERT, os trapiches de Imbé (29°58'11.20"S / 050°08'20.35"O) e de Tramandaí (29°59'10.51"S / 050°08'44.61"O) ou na residência de pescadores cadastrados.

Os pescadores abordados foram perguntados, em um primeiro momento, sobre sua capacidade de identificar o dimorfismo sexual da espécie *G. barbatus*. Não se deu sequência à entrevista para pescadores que responderam não saber distinguir bagres machos e fêmeas (n = 4). Não foi avaliado neste estudo a proporção de pescadores que sabem ou não identificar o dimorfismo sexual da espécie *G. barbatus*. Com os bagres devidamente identificados, cada pescador foi questionado sobre o sexo de determinado indivíduo e quais características morfológicas eles consideravam para a diferenciação dos sexos. De modo que, um total de 14 pescadores representou o conjunto de entrevistados que contribuíram para a avaliação do CEL acerca do dimorfismo sexual na espécie de bagre marinho *G. barbatus*.

Buscando realizar uma comparação entre as respostas de cada pescador, 11 indivíduos de bagres foram apresentados para 12 pescadores separadamente, para que cada um identificasse o sexo dos mesmos exemplares. Com isso, foram totalizadas 132 respostas.

No Laboratório de Ecologia Pesqueira (CECLIMAR/CLN/UFRGS) foram analisados 108 exemplares de bagres. Alguns exemplares foram doados pelos pescadores e levados para análise no laboratório. Em algumas situações em que o pescador entrevistado havia capturado poucos indivíduos, apenas a carcaça com vísceras (para identificação das gônadas em laboratório) foi coletada na residência do mesmo, possibilitando que o peixe fosse utilizado para seu consumo. A etapa de dissecação no laboratório era feita para comparar com as respostas fornecidas pelos pescadores.

As coletas dos exemplares de bagres foram amparadas pela autorização SISBIO nº 60978-9, parecer CEUA processo nº 23078.502645/2019-01 e autorização para acesso do conhecimento tradicional via parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP/UFRGS) nº 01907318.5.0000.5347.

As coletas de dados foram realizadas em dois períodos distintos. O primeiro período ocorreu entre novembro e dezembro de 2021 (registro de dimorfismo sexual), pois nesta época os pescadores estavam na atividade de captura dos bagres e assim foram selecionados aleatoriamente, conforme desembarcavam nos trapiches. Participaram dessa etapa 14 pescadores. O segundo período foi realizado de janeiro a março de 2022, onde foram selecionados os pescadores categorizados como “experientes” e “pouco experientes” para responderem aos questionários sobre o ciclo de vida dos bagres marinhos. Participaram dessa etapa 18 pescadores, sendo que cinco já tinham participado da etapa do registro de dimorfismo sexual. Com isso, o estudo contou com a colaboração de 27 pescadores.

3.3 ANÁLISE DE DADOS

3.3.1 Entrevistas

Os dados das entrevistas foram digitados no software Microsoft Excel® e no mesmo programa foram elaborados os gráficos e tabelas dos resultados obtidos. Os dados foram quantificados em percentual dos entrevistados que mencionaram uma determinada resposta (frequência).

3.3.2 Mapeamento via sistema de informações geográficas (SIG)

A imagem de satélite mostrada para que cada pescador indicasse o seu conhecimento relacionado a rota migratória e aos locais de desova dos bagres marinhos, foi marcada por oito pontos distintos. No programa Google Earth Pro, os oito pontos foram identificados e tiveram suas coordenadas fixadas para que cada imagem desenhada pelos pescadores fosse georreferenciada (após serem fotografadas) no programa ArcGIS 10.5.1.

O processo de produção dos mapas foi realizado em cima de cada imagem (de cada pescador) e utilizado para delimitação, a máscara da Hidrografia do Rio Grande do Sul, com o Sistema de Coordenadas Projetadas: SIRGAS 2000 ZONA UTM 22S. Após cada imagem ser georreferenciada, foi aberto na ferramenta ArcCatalog um novo arquivo como *shapefile*, para a criação das rotas migratórias. Assim, para cada pescador foi criado um banco de dados com cada espécie descrita (NUNES *et al.*, 2021). Os mapas finais foram gerados usando a ferramenta *spatial analysis tools in line density*, como forma de melhorar a apresentação de todos os dados (linhas desenhadas por cada pescador) sobre as rotas migratórias identificadas por cada pescador. Para construir os mapeamentos das rotas migratórias, foram analisados os dados do CEL de todos os pescadores: “experientes” e “pouco experientes”.

3.3.3 Dimorfismo sexual

Foram entrevistados 14 pescadores, de um total de 89 que estavam cadastrados na safra de 2021, o que gerou 229 respostas relacionadas a existência ou não de dimorfismo sexual na espécie *G. barbatus*. Foram apresentados 21 bagres aos pescadores, sendo 10 o número mínimo de bagres avaliados por cada pescador. Para analisar as respostas entre pescadores, foram considerados apenas os pescadores que responderam os mesmos 11 exemplares de bagres apresentados para 12 pescadores.

4 RESULTADOS

4.1 PERFIL DOS PESCADORES

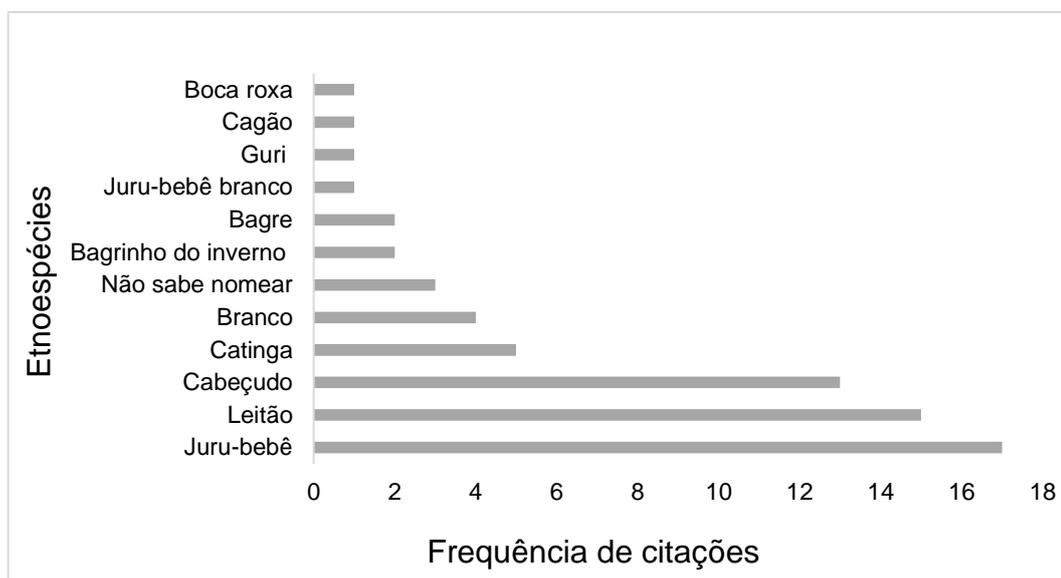
Ao todo foram entrevistados 27 pescadores, 24 com idades entre 42 a 84 anos ($\bar{x} = 62 \pm 10$) e com experiência na atividade pesqueira entre 30 a 62 anos ($\bar{x} = 50 \pm 9$) e três com experiência na atividade pesqueira entre 9 a 20 anos ($\bar{x} = 14,6 \pm 4,5$) e com idades variando entre 28 e 29 anos ($\bar{x} = 28,3 \pm 0,47$). Doze entrevistados residem no município de Imbé e 15, no município de Tramandaí.

4.2 DESCRIÇÃO DO CEL DOS PESCADORES A CERCA DO CICLO DE VIDA DOS BAGRES

As etnoespécies de bagres mais citadas para a BHRT, pelos pescadores “experientes” (n=15) são: ‘juru-bebê’, ‘cabeçudo’, ‘leitão’, ‘catinga’, ‘branco’ e ‘bagrinho do inverno’ (Figura 3). Outras etnoespécies foram citadas em menor quantidade: ‘juru-bebê branco’, ‘cagão’, ‘boca roxa’ e ‘guri’. As etnoespécies reconhecidas por cada pescador variaram; sete pescadores reconhecem quatro etnoespécies, cinco pescadores têm conhecimento a respeito de três etnoespécies, dois pescadores reconhecem apenas duas etnoespécies e um pescadores mencionou reconhecer seis tipos de etnoespécies.

Em relação aos pescadores “pouco experientes”, três pescadores reconhecem três etnoespécies e um pescador tem conhecimento de duas etnoespécies. A categoria “Não sabe nomear” refere-se ao pescador que não lembrava o nome popular, mas sabia que as suas características morfológicas externas se diferenciavam de outras etnoespécies. (Figura 3).

Figura 3. Frequência de citações das etnoespécies mencionadas pelos pescadores “experientes” e “pouco experientes”.



Fonte: Autora (2022).

Para distinguir uma etnoespécie de outra, os pescadores artesanais mencionaram 30 diferentes características morfológicas externas para a caracterização (Tabela 1). Em alguns casos, mais de uma característica foi mencionada para a mesma etnoespécie.

Tabela 1. Características citadas pelos 18 pescadores artesanais para distinguir uma etnoespécie de outra. Os números indicados em cada etnoespécie refere-se à quantas vezes a característica foi mencionada.

Características citadas para diferenciação das etnoespécies	Etnoespécies citadas										
	Bagrinho do inverno	Boca roxa	Branco	Cabeçudo	Cagão	Catinga	Guri	Juru-bebê	Juru-bebê branco	Leitão	Não sabe nomear
Barrigudinho										1	
Corpo fino	1										1
Corpo comprido	1							1			
Gordinho										2	
Magro								1			
Redondinho										1	
Cabeça chata								2			1
Cabeça comprida								2			
Cabeça grande				9				1			
Cabeça seca											1
Cabeça redonda			1								
Duas bolinhas no céu da boca										3	
Boca fina								7			
Boca larga								12			1
Boca pequena										2	
Céu da boca diferente										2	
Tamanho pequeno						1	1				
Tamanho maior			2	10							
Pesa até meio kg											1
Pesa até 1,5 kg						1					
Peso máximo 1kg						4					
Peso máximo 2kg						1					
Fica roxo se ficar muito tempo no sol					1						
Corpo escuro	1			1						1	1
Corpo de cor azulado											1
Coloração bem branco			2						1		
Tem a boca roxa		1									
Carne amarela							1			10	1
Carne laranja								1			
Esporão longo											1

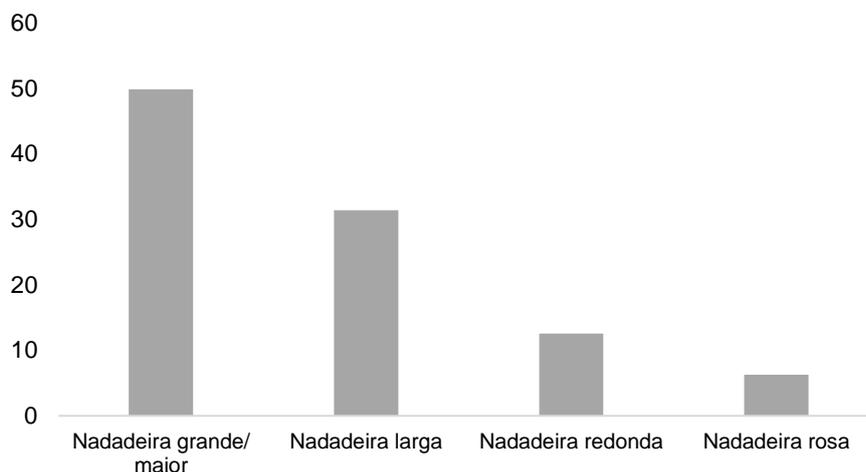
Fonte: Autora (2022).

Quando questionados a respeito de todos os bagres aos quais tinham conhecimento da ocorrência na BHRT e qual destes é o que ocorre em maior quantidade, os pescadores “experientes” responderam que era o ‘cabeçudo’ (n = 13) e o bagre ‘branco’ (n = 2). Já os pescadores “pouco experientes”, responderam que era o bagre ‘branco’ (n = 3).

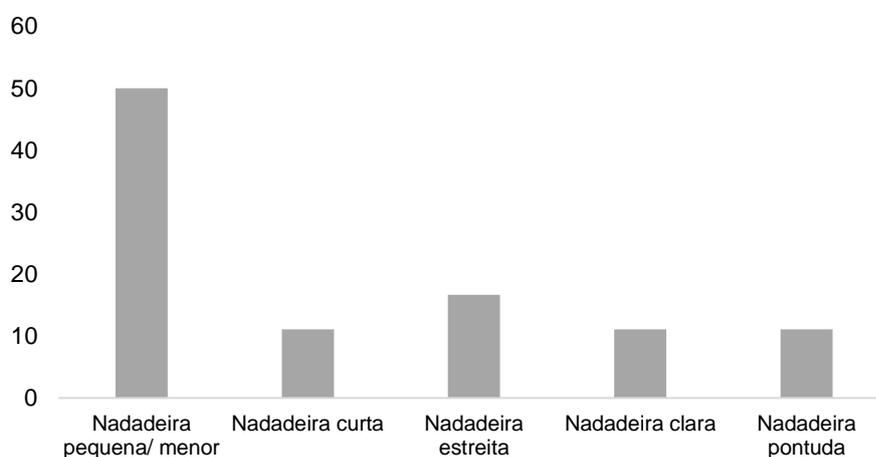
Com relação a saber ou não diferenciar os bagres machos das fêmeas, os 15 pescadores “experientes” indicaram que identificam o dimorfismo sexual por meio de características das nadadeiras pélvicas (Figura 4). Para as fêmeas (Figura 4a), as características mais utilizadas, são: 1) nadadeira grande/maior (50%), 2) nadadeira larga (31%), 3) nadadeira redonda (12,5%) e 4) nadadeira rosa (6,5%). Para os machos (Figura 4b), foram atribuídas as seguintes características: 1) nadadeira pequena/menor (50%), 2) nadadeira estreita (17%), 3) nadadeira curta (11%), 4) nadadeira clara (11%) e 5) nadadeira pontuda (11%).

Figura 4. Características mencionadas pelos pescadores para identificar o dimorfismo sexual entre os bagres: A) fêmeas e B) machos.

A)



B)



Fonte: Autora (2022).

Os pescadores “pouco experientes” também diferenciam os bagres machos das fêmeas. Um pescador identifica a diferença pelas nadadeiras pélvicas, em que a fêmea apresenta a ‘nadadeira larga’ e o macho tem a ‘nadadeira estreita’. Os outros

dois pescadores identificam a diferença na época de reprodução dos bagres, quando as ‘fêmeas estão ovadas’ e os ‘machos estão com ovas na boca’.

Em relação ao período em que os bagres estão migrando para o interior do estuário, o CEL dos pescadores “experientes” e “pouco experientes” informou que a migração acontece principalmente nos meses da primavera (setembro, outubro e novembro). Com exceção a etnoespécie ‘leitão’ ou ‘guri’ que segundo os pescadores, essa etnoespécie realiza migração entre as lagoas durante todo o ano, nos meses de inverno e verão (Tabela 2).

Tabela 2. Calendário de migração das etnoespécies, de acordo com o CEL de 18 pescadores artesanais. Os números indicados em cada mês referem-se à quantas vezes o mês foi mencionado, representando o período em que a etnoespécie realiza migração para o interior do estuário.

Etnoespécies	Outono	Inverno	Primavera			Verão
	Abril	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Branco			1	2	2	
Bagrinho do Inverno	1					
Cabeçudo			9	4	1	
Catinga			2		1	
Juru-bebê		1	5	4	3	3
Leitão/ Guri			Inverno e Verão			

Fonte: Autora (2022).

Além da migração para o interior do estuário, realizada pelos bagres nos meses da primavera, o CEL dos pescadores “experientes” e “pouco experientes” indicou que o período de desova dos bagres acontece na primavera, principalmente no mês de novembro e no verão, entre dezembro e janeiro (Tabela 3).

Tabela 3. Calendário do período de desova das etnoespécies, de acordo com o CEL de 18 pescadores artesanais. Os números indicados em cada mês referem-se à quantas vezes o mês foi mencionado pelos pescadores, representando o período em que a etnoespécie está no período reprodutivo.

Etnoespécies	Outono	Inverno	Primavera		Verão	
	Maio	Julho	Setembro	Novembro	Dezembro	Janeiro
Branco				1		
Cabeçudo			1	5	6	4
Catinga			1		1	
Juru-bebê				3	6	2
Leitão/ Guri	1	1	1	2		1

Fonte: Autora (2022).

Em relação ao período de desova citados pelos pescadores “pouco experientes”, dois pescadores indicaram período de desova para a etnoespécie ‘cabeçudo’ e apenas um pescador indicou período de desova para a etnoespécie ‘juru-bebê’.

Quando questionados se concordam ou não sobre a data atual do período de defeso dos bagres (15 de dezembro à 31 de março) e se mudariam alguma coisa nesse período, dos 15 pescadores “experientes”, 10 acham que “este período deveria começar no dia 1º de janeiro”, pois acreditam que “os bagres ainda não estão soltando os ovos” e cinco pescadores responderam que este período está com a data correta, pois é neste período em que os bagres estão “chocando”. Os três pescadores “pouco experientes” tiveram respostas bem distintas: i) um acha que a pesca dos bagres deve acontecer até o dia 15 de janeiro, pois acredita que “as fêmeas ainda não estão soltando os ovos”, ii) um acha que a pesca deveria fechar 10 dias antes do que ocorre atualmente (5 de dezembro) e abrir novamente no dia 15 de fevereiro, e iii) um pensa que o período de defeso está certo nessa data e que se esta for modificada, irá prejudicar a espécie.

Quando questionados se concordavam ou não com os bagres “estarem categorizados como ameaçados de extinção”, os pescadores “experientes” (n = 15)

concordam que o bagre 'juru-bebê' está ameaçado, pois este tipo de bagre está "escasso" e que "antigamente se via mais", já em relação a etnoespécie 'cabeçudo', não concordam que esta espécie esteja ameaçada, pois é encontrada em "abundância" nas lagoas. Em relação à opinião dos pescadores "pouco experientes" (n = 3) apenas dois pescadores opinaram, acreditando que o bagre 'branco' não esteja ameaçado por ser abundante nas lagoas.

4.3. MAPEAMENTO VIA SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)

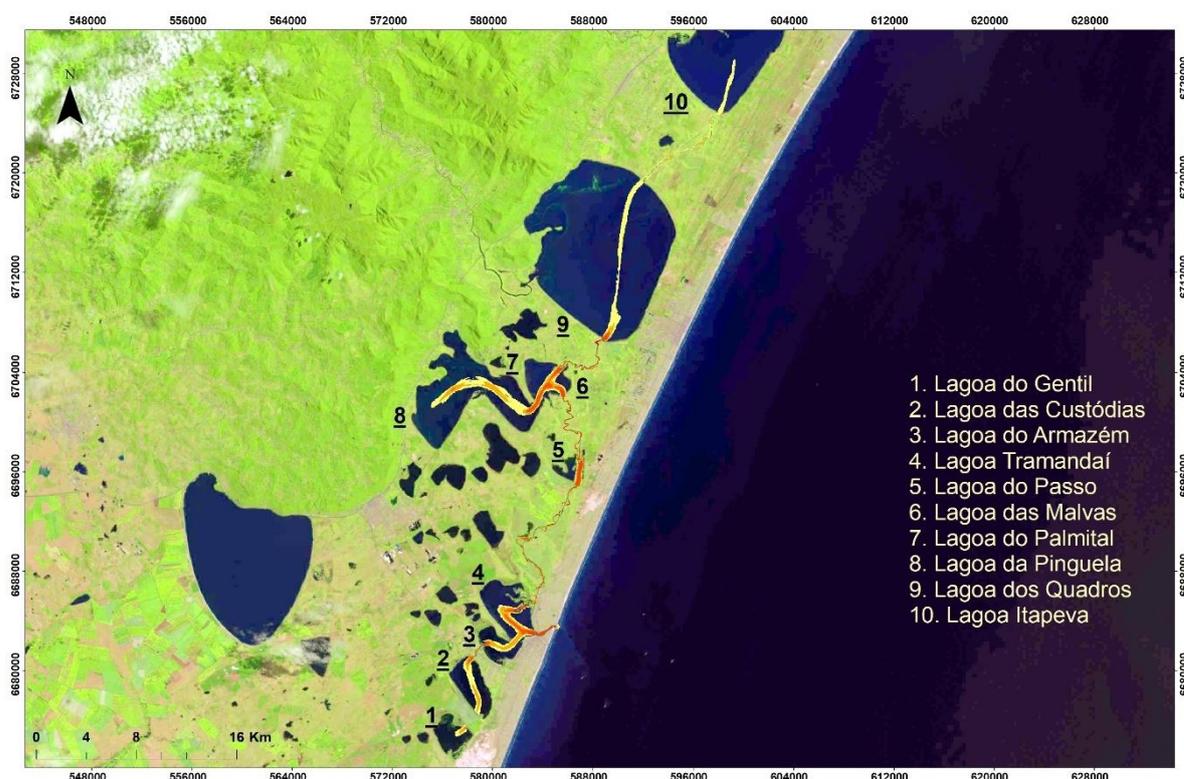
De acordo com 18 pescadores entrevistados, a migração dos bagres consiste em padrões distintos para cada etnoespécie mencionada. As descrições das migrações também variaram de acordo com os locais de pesca de cada pescador.

Os pescadores "experientes" (n=15) indicaram que o bagre 'cabeçudo' ou 'branco' (*G. barbatus*) realiza migração da região costeira para o interior do estuário, principalmente para as lagoas da região norte da BHRT (Figura 5). Sete pescadores indicaram a migração dessa etnoespécie até a Lagoa Itapeva; desses, quatro pescadores disseram que quando migram até a Lagoa Itapeva, não retornam para o mar, ficam residentes dessa lagoa e ainda, residentes da Lagoa dos Quadros, Lagoa das Malvas e Lagoa da Pinguela. Outros sete pescadores reconhecem a migração dessa etnoespécie apenas até a Lagoa dos Quadros; desses, quatro pescadores descrevem que os bagres quando chegam nessa lagoa, desovam e voltam para o mar, porém, os outros três pescadores acreditam que os bagres quando chegam na Lagoa dos Quadros, desovam e não voltam para o mar, ficam residentes nessa lagoa. Um pescador descreveu a migração até a Lagoa das Malvas, com retorno das fêmeas para o mar após a desova.

A migração dessa etnoespécie é pouco reconhecida para as lagoas ao sul da BHRT. Dez pescadores mencionaram migração até a Lagoa do Gentil, mas todos os pescadores falaram que essa migração é pouco incidente. Quatro pescadores, mencionaram que há uma "comporta", "tipo uma barragem", entre a Lagoa da Malvina e a Lagoa Cidreira, impedindo a entrada dos bagres na região sentido sul da BHRT. Dois pescadores, também mencionaram a realização de uma dragagem no Rio

Tramandaí, na década de 70, fator que possibilitou a maior vazão de migração dos bagres para a região norte da BHRT.

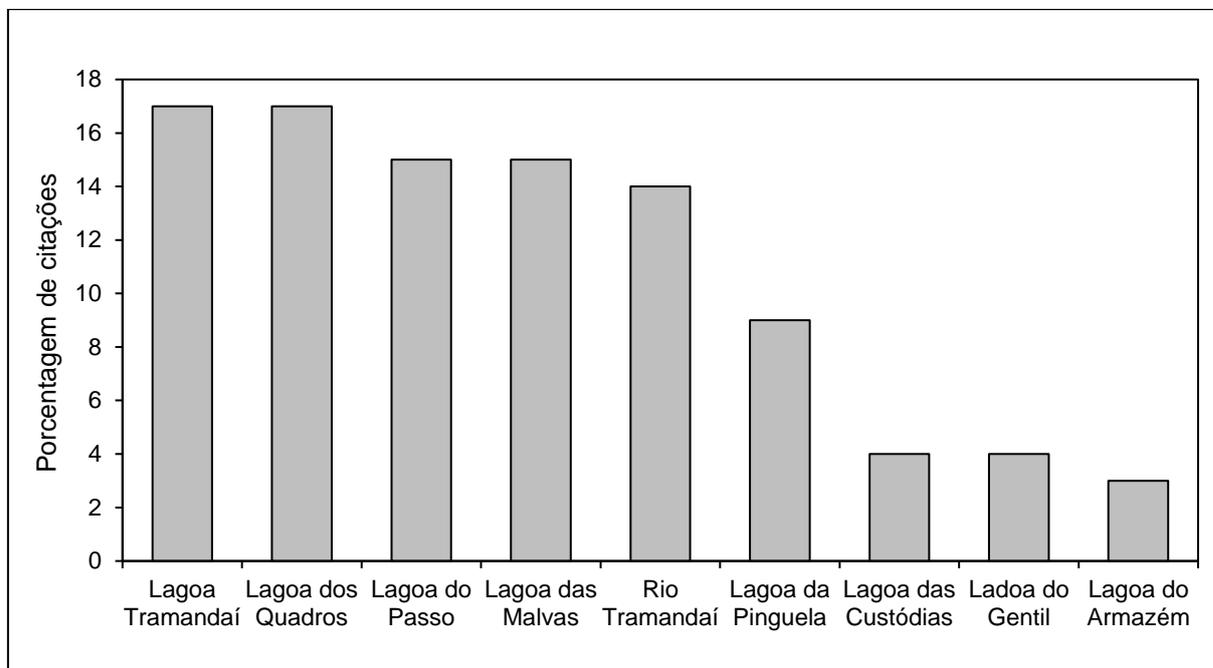
Figura 5. Rotas migratórias do bagre ‘cabeçudo/branco’ (*G. barbuis*), descritas por 18 pescadores artesanais. A intensidade da cor vermelha refere-se a maior coesão entre as respostas dos pescadores, enquanto que a cor amarelo representa uma menor coesão das respostas.



Fonte: Autora (2022).

Os pescadores “pouco experientes” ($n = 2$) também mencionaram a migração dessa etnoespécie até a Lagoa Itapeva, com retorno para o mar após a desova. Um pescador “pouco experiente” descreveu a migração dessa etnoespécie até a Lagoa das Malvas e também com retorno para o mar, após a desova. Os locais de desova indicados pelos 18 pescadores são melhores identificados na (Figura 6).

Figura 6. Frequência dos locais de desova para o bagre ‘cabeçudo/branco’ (*G. barbuis*), indicados por 16 pescadores no momento da construção dos mapas mentais das rotas migratórias.



Fonte: Autora (2022).

A migração do bagre ‘juru-bebê’ (*G. planifrons*), foi descrita por todos os 15 pescadores “experientes” (Figura 7); desses, dois pescadores indicaram a migração até a Lagoa dos Quadros e Lagoa da Pinguela, desovando na Lagoa Tramandaí e retornando para o mar. Também indicaram migração para a região mais ao sul da BHRT, até a Lagoa do Gentil. Treze pescadores, descreveram a rota migratória do bagre ‘juru-bebê’ apenas até a Lagoa Tramandaí; desses, quatro pescadores acreditam que a etnoespécie entra na Lagoa Tramandaí, retorna para o mar e desova no mar e nove pescadores acreditam que o bagre migra até a Lagoa Tramandaí, desova na lagoa e então retorna para o mar.

“*Juru-bebê é mais da água salgada*” (Pesc-21).

“*Juru-bebê não fica na água doce*” (Pesc-41).

“*Juru-bebê gosta da água salgada e clara*” (Pesc-70).

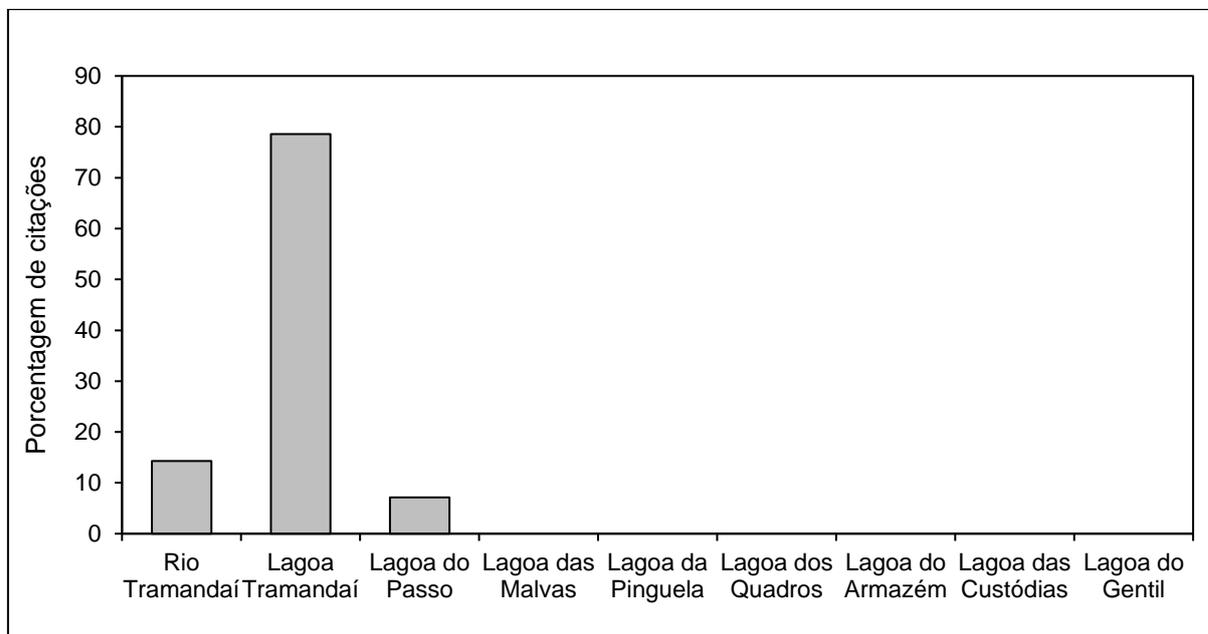
Figura 7. Rotas migratórias do bagre 'juru-bebê' (*G. planifrons*), descritas por 16 pescadores artesanais. A intensidade da cor vermelha refere-se a maior coesão entre as respostas dos pescadores, enquanto que a cor amarelo representa uma menor coesão das respostas.



Fonte: Autora (2022).

Em relação aos pescadores “pouco experientes”, apenas um reconhece essa etnoespécie e soube descrever sua rota migratória, relatando que o ‘juru-bebê’ entra no estuário, migra até a Lagoa Tramandaí, desova na lagoa e retorna para o mar (Figura 8).

Figura 8. Frequência dos locais de desova para o bagre 'juru-bebê' (*G. planifrons*), indicados por 17 pescadores no momento da construção dos mapas mentais das rotas migratórias.



Fonte: Autora (2022).

A rota migratória da etnoespécie “leitão” ou “guri” (*G. genidens*) foi descrita por todos os 15 pescadores “experientes” (Figura 9); desses, quatro pescadores indicaram que a migração dessa etnoespécie acontece até a Lagoa do Passo e desovam no Rio Tramandaí. Seis pescadores indicaram que a migração ocorre até a Lagoa da Pinguela e Lagoa dos Quadros e ainda com migração até a região mais ao sul da BHRT, até a Lagoa do Gentil e desovam no Rio Tramandaí e Lagoa Tramandaí (Figura 10). Três pescadores descreveram que a migração dessa etnoespécie acontece até a Lagoa das Malvas e desovam no Rio Tramandaí e Lagoa Tramandaí e um pescador descreveu essa migração ocorrendo apenas entre a Lagoa Tramandaí e Lagoa do Armazém. Todos os pescadores “experientes” (n=15) disseram que após a desova dessa etnoespécie, esses bagres não retornam para o mar, ficam “passeando” entre as lagoas que compõem a BHRT.

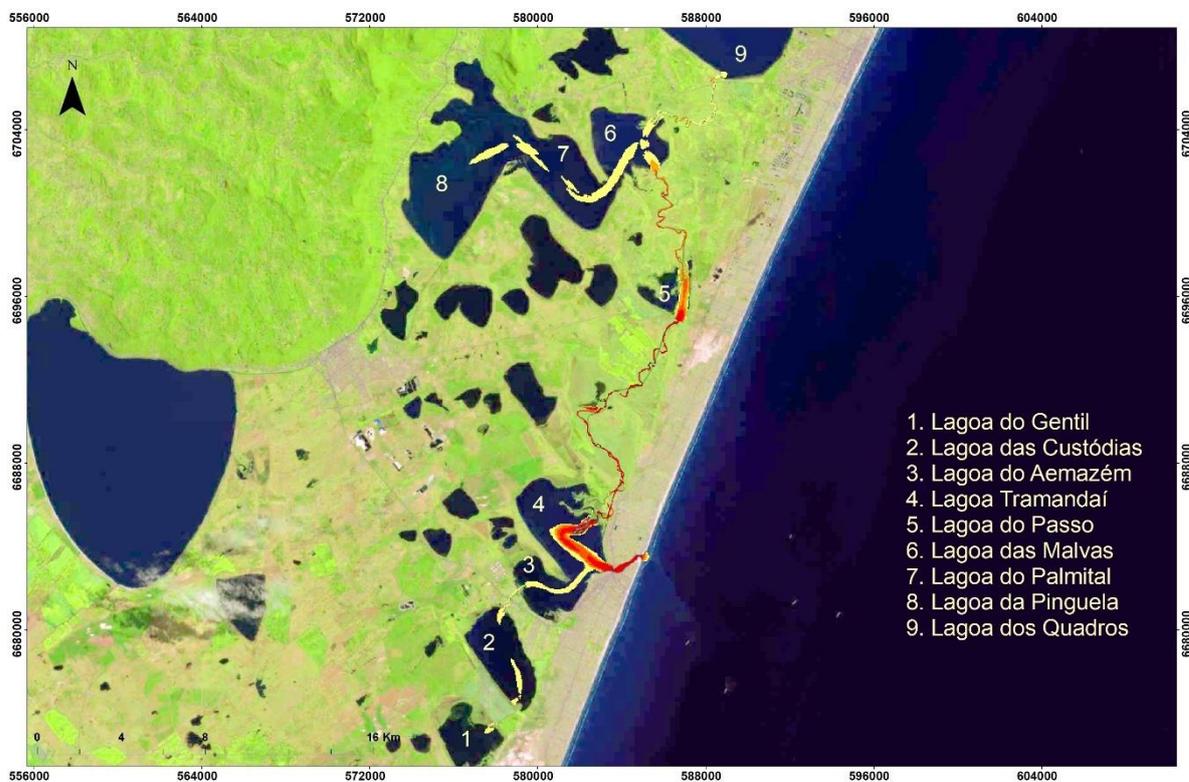
“O leitão fica no rio, inverno e verão” (Pesc-25).

“O leitão é residente das lagoas” (Pesc-29).

“Fica nas lagoas toda vida” (Pesc-73).

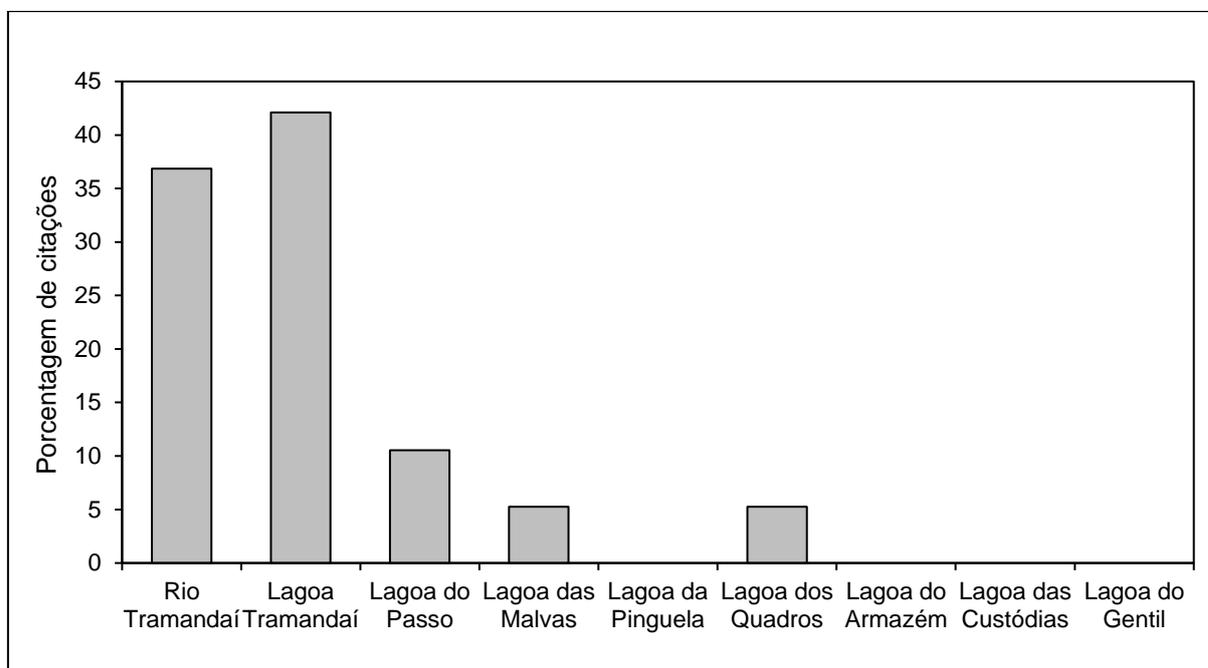
Em relação aos pescadores “pouco experientes”, apenas dois pescadores descreveram a rota migratória dessa etnoespécie. Um indicou migração até a Lagoa dos Quadros e a Lagoa do Gentil e outro pescador indicou migração até a Lagoa das Malvas e desovam na Barra de Tramandaí.

Figura 9. Rotas migratórias do bagre ‘leitão/guri’ (*G. genidens*), descritas por 17 pescadores artesanais. A intensidade da cor vermelha refere-se a maior coesão entre as respostas dos pescadores, enquanto que a cor amarelo representa uma menor coesão das respostas.



Fonte: Autora (2022).

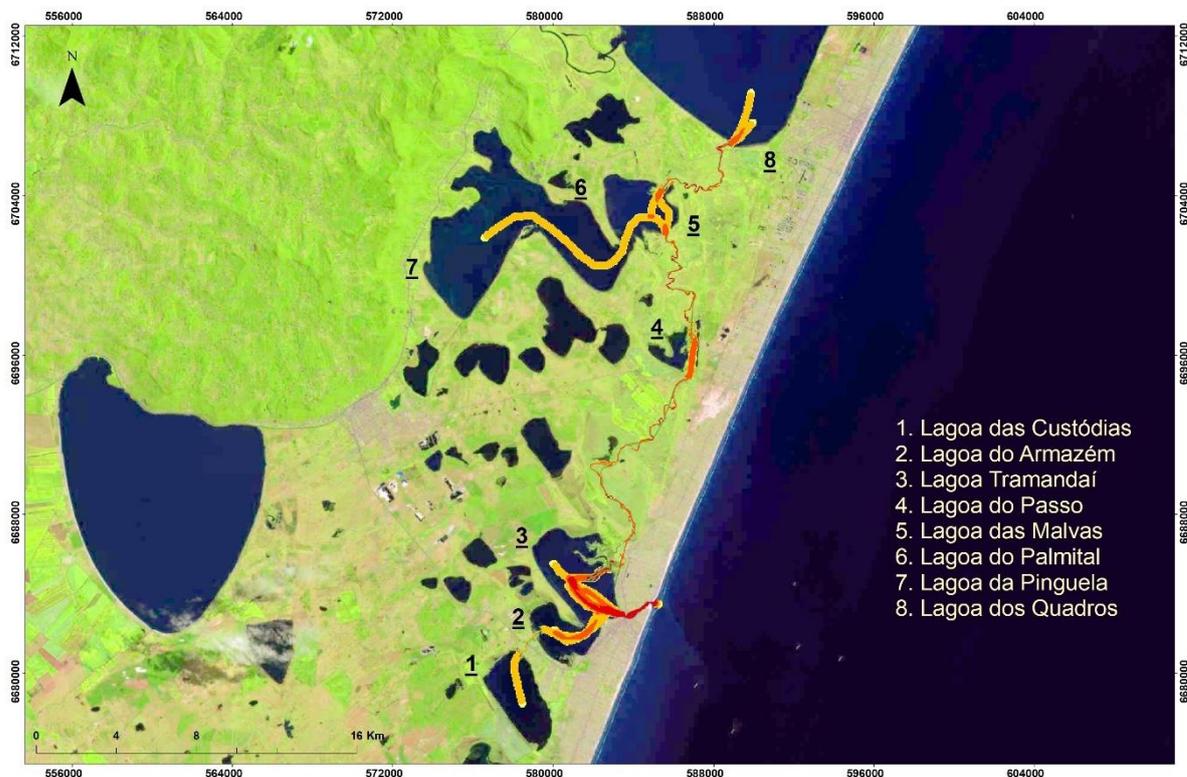
Figura 10. Frequência dos locais de desova para o bagre 'leitão/guri' (*G. genidens*), indicados por 15 pescadores artesanais no momento da construção dos mapas mentais das rotas migratórias.



Fonte: Autora (2022).

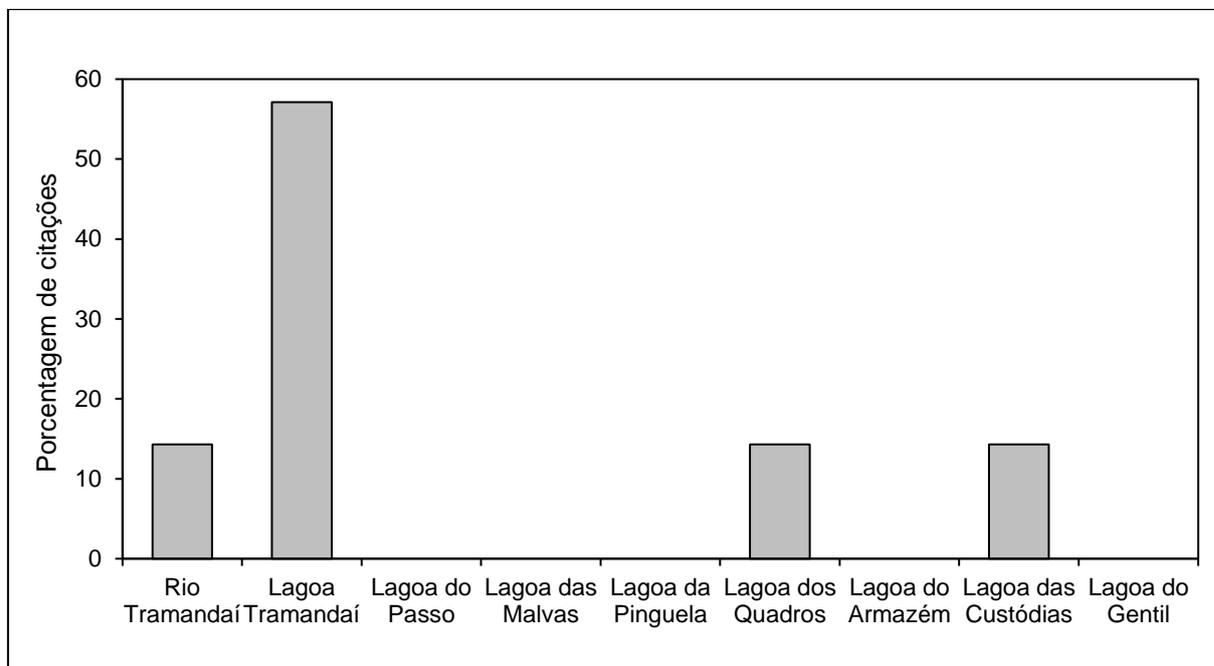
A rota migratória da etnoespécie 'catinga' (*G. machadoi*) foi indicada por cinco pescadores "experientes" (Figura 11). Esses pescadores descreveram que o bagre 'catinga' também é conhecido como "bagrinho do inverno" pelo fato de sua incidência ser maior nos meses mais frios, como: junho, julho e agosto. A migração da etnoespécie ocorre em maior concentração na Lagoa Tramandaí, mas também há migração para outras lagoas, porém com menor incidência de ocorrência. Os locais de desova, indicados pelos pescadores são melhores identificados na (Figura 12). Nenhum pescador "pouco experiente" tem conhecimento sobre a rota migratória para a etnoespécie 'catinga'.

Figura 11. Rotas migratórias do bagre 'catinga' (*G. machado*), descritas por cinco pescadores artesanais. A intensidade da cor vermelha refere-se a maior coesão entre as respostas dos pescadores, enquanto que a cor amarelo representa uma menor coesão das respostas.



Fonte: Autora (2022).

Figura 12. Frequência dos locais de desova para o bagre 'catinga' (*G. genidens*), indicados por cinco pescadores no momento da construção dos mapas mentais das rotas migratórias.

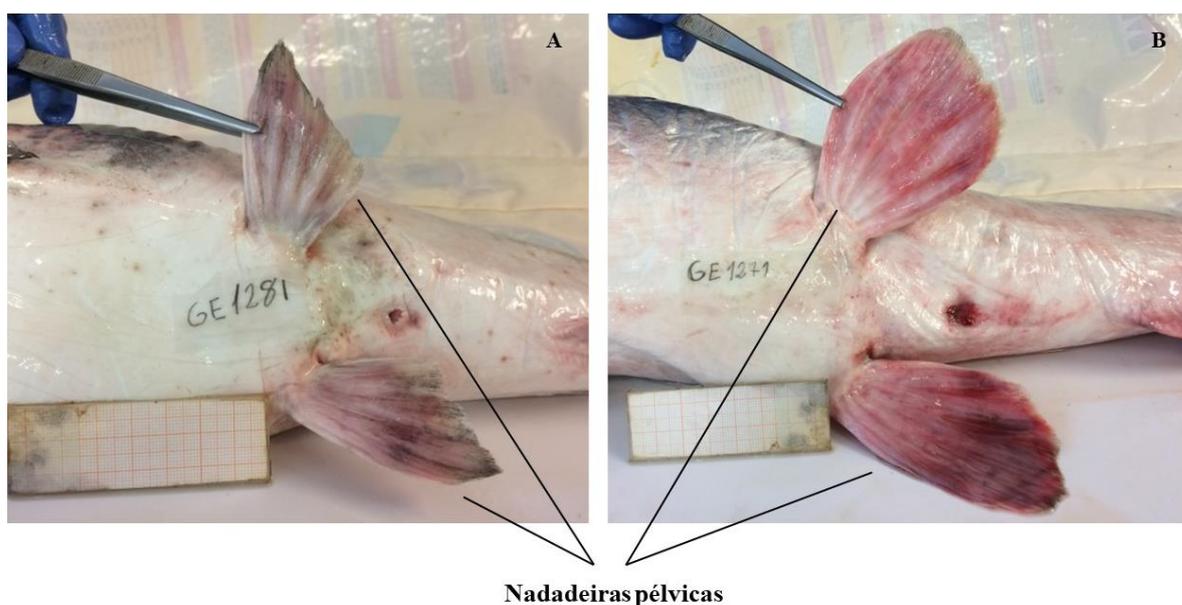


Fonte: Autora (2022).

4.4 DIMORFISMO SEXUAL

Ao todo, foram analisadas 229 respostas provenientes de 14 pescadores, com uma média de identificação correta do sexo dos bagres de 87% ($\pm 11\%$). A nadadeira pélvica foi citada como a principal característica na identificação do sexo do bagre branco *Genidens barbatus* por todos os 14 pescadores entrevistados, tanto para machos (Figura 13a), como para fêmeas (Figura 13b).

Figura 13. A) Nadadeira pélvica de um exemplar macho, indicada por pescadores como sendo em formato pontudo ou estreito; B) Nadadeira pélvica de um exemplar fêmea, indicado por pescadores como sendo em tamanho maior e mais arredondada.

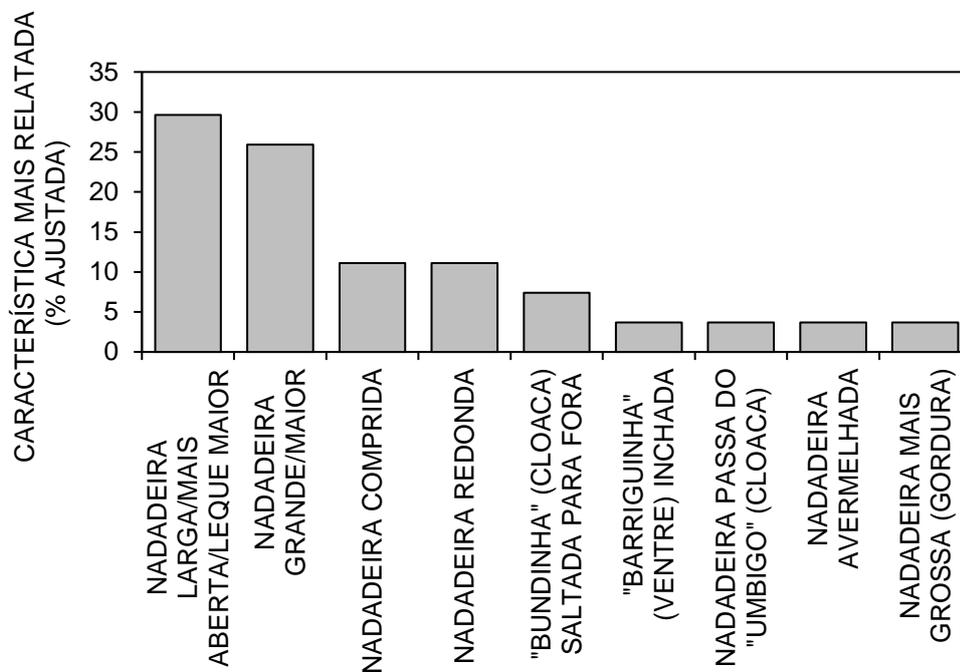


Fonte: Autora (2022).

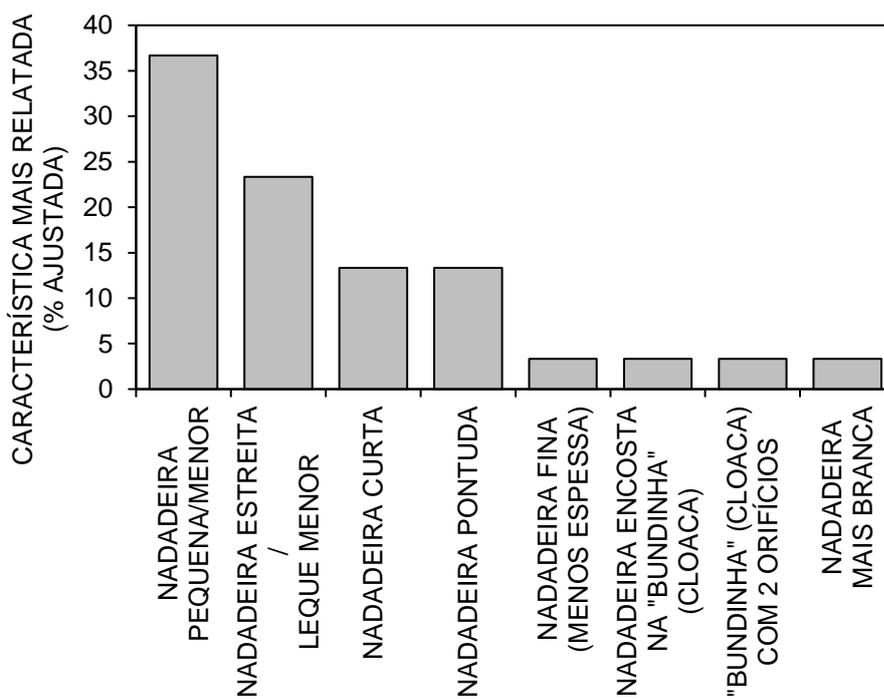
Nove características morfológicas foram descritas pelos pescadores para as fêmeas (Figura 14a) e oito para os machos (Figura 14b).

Figura 14. Características citadas pelos pescadores na identificação do dimorfismo sexual: A) fêmeas e B) machos.

A)



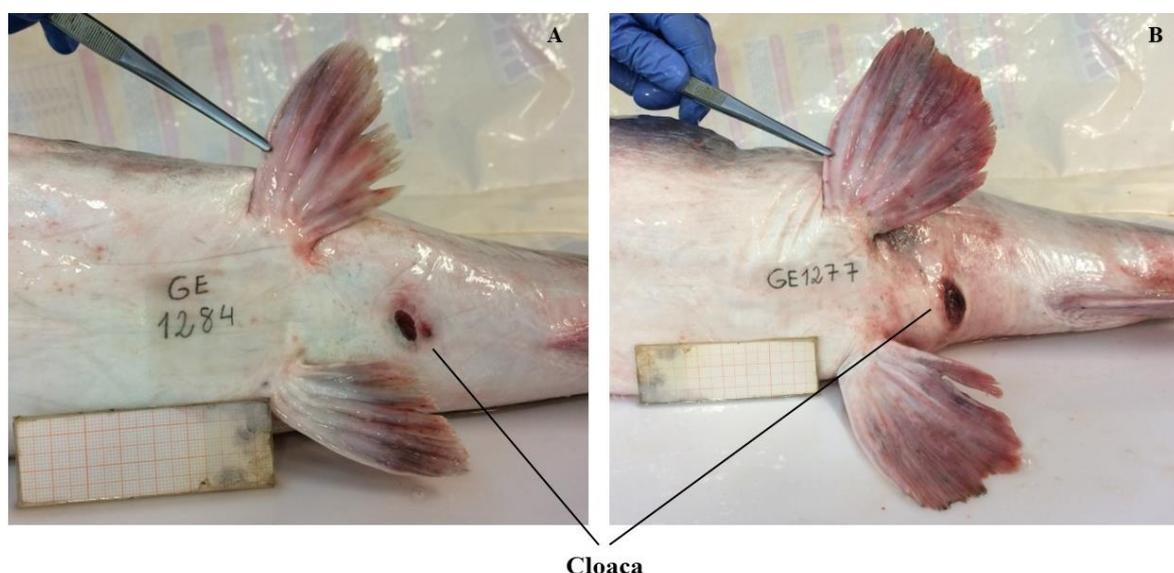
B)



Fonte: Autora (2022).

Sete pescadores também indicaram como caracteres secundário e terciário na identificação do sexo, observações feitas na cloaca (Figura 15) e no ventre. A característica citada por alguns pescadores como “bundinha” ou “umbigo” se refere à cloaca, e “barriguinha” ao ventre.

Figura 15. A) Cloaca de um exemplar macho, sinalizado por pescadores como possuindo “dois furinhos”; B) Cloaca de um exemplar fêmea, sinalizado por pescadores como apresentando “bundinha saltada para fora”.



Fonte: Autora (2022).

4.4.1 Comparação entre pescadores sobre o dimorfismo sexual do bagre branco

Foram obtidas 132 respostas em relação ao dimorfismo dos exemplares de *G. barbuis*, sendo que em 111 destas, houve acerto em relação a identificação técnica realizada posteriormente em laboratório.

Em relação à comparação de concordância entre pescadores, considerando os 11 exemplares de bagres apresentados para os mesmos 12 pescadores, nenhum pescador acertou o sexo de todos os indivíduos (Tabela 4). Sete pescadores acertaram o sexo de 10 exemplares, três pescadores acertaram de nove, um pescador acertou de oito; um pescador acertou de seis e apenas um pescador acertou o sexo de um exemplar.

Tabela 4. Comparação entre pescadores que responderam para os mesmos 11 exemplares do bagre branco, com relação ao dimorfismo sexual.

	Código peixe	CT (mm)	PESC1	PESC2	PESC3	PESC4	PESC5	PESC6	PESC7	PESC8	PESC9	PESC10	PESC11	PESC12	Total acertos/espécime
FÊMEA	GE1280	558	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	GE1282	640	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	10
	GE1275	680	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	GE1277	762	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	GE1271	820	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	GE1274	899	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
MACHO	GE1284	680	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
	GE1281	617	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10
	GE1279	650	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	11
	GE1283	612	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	11
	GE1272	663	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Total acertos/pescador			10	8	10	10	9	9	10	10	10	6	9	10	111

Fonte: Autora (2022).

5 DISCUSSÃO

A abordagem fundamentada no CEL dos pescadores artesanais de Imbé e Tramandaí gerou informações sobre os aspectos reprodutivos e comportamentais dos bagres marinhos que utilizam a BHRT para completar o seu ciclo de vida. Os dados adquiridos nesse estudo demonstraram que o CEL dos pescadores é rico e detalhado pela maneira que utilizam as características para distinguir uma etnoespécie de outra.

Ainda que os pescadores tenham descrito diferentes características para a diagnose das etnoespécies de bagres, em alguns casos não se pôde afirmar a qual espécie o pescador estava se referindo, pois as características citadas não eram precisas para afirmar a espécie à qual se referia. Vale ressaltar que não foram apresentadas imagens de cada espécie de *Genidens* spp. aos entrevistados, como realizado no estudo de Silvano & Begossi (2010). Optou-se por isso, considerando as dificuldades taxonômicas para diagnose das espécies do gênero *Genidens* (MARCENIUK, 2005a; 2005b). Ainda assim, percebe-se uma importante diversidade de características relatadas pelos pescadores para distinguir as etnoespécies, como por exemplo: “carne amarela”, “céu da boca diferente/ duas bolinhas no céu da boca” e “tamanho pequeno”, são as mais utilizadas para identificar o bagre ‘leitão/guri’. As características “boca larga” e “boca fina” são as mais usadas para a diagnose do bagre ‘juru-bebê’ e “tamanho maior” foi a característica mais mencionada para distinguir o bagre ‘cabeçudo/branco’. Essas características relatadas pelos pescadores estão em sobreposição aos dados apresentados por Giglio-Dias *et al.*, (2020). Além disso, nesse estudo, os pescadores descreveram mais características para diferenciar uma etnoespécie de outra, como: “cabeça chata” e “cabeça comprida” para ‘juru-bebê’, “gordinho”, barrigudinho” e “redondinho” para o bagre ‘leitão/guri’ e “cabeça grande” para descrever o bagre ‘branco/cabeçudo’.

As informações obtidas nesse estudo, demonstraram que algumas características apresentadas pelos pescadores são correlatas ao conhecimento científico. De acordo com Marceniuk (2005a; 2005b), os bagres da família Ariidae apresentam muitas semelhanças na sua morfologia e geralmente a diagnose para identificação das espécies se faz através das placas de dentes na região do palato. Na Tabela 5, podemos observar as características que os pescadores utilizam para

identificar as espécies de bagres e como a literatura científica descreve as diferenças entre as espécies.

Tabela 5. Características utilizadas por 18 pescadores artesanais para identificação de cada etnoespécie e a descrição das espécies, presente na literatura científica.

Etnoespécie - (nome científico)	Descrição - pescadores	Descrição - científica
Cabeçudo/ Branco (<i>Genidens barbatus</i>)	Cabeça grande; tamanho maior; corpo escuro.	Corpo robusto, atingindo até 1m de comprimento e aproximadamente 30kg; cabeça grande; boca grande; dorso cinza-azulado (FISCHER <i>et al.</i> , 2011)
Catinga (<i>Genidens machadoi</i>)	Tamanho pequeno; pesa no máximo 2kg.	Comprimento máximo de 800 mm CT (MARCENIUK, 2005).
Juru-bebê (<i>Genidens planifrons</i>)	Boca larga; boca fina; cabeça chata; cabeça comprida; cabeça grande; corpo comprido; magro.	Cabeça grande e comprida dorso-ventralmente; boca grande e inferior (FISCHER <i>et al.</i> , 2011).
Leitão/ Guri (<i>Genidens genidens</i>)	2 bolinhas dentro da boca; céu da boca diferente; boca pequena; barrigudinho; carne amarela; corpo escuro; gordinho; redondinho; tamanho pequeno	Boca pequena; dorso cinza escuro; duas protuberâncias carnosas, uma em cada lado do céu da boca; atinge aproximadamente 35 cm de comprimento (FISCHER <i>et al.</i> , 2011).

Fonte: Autora (2022).

Os pescadores categorizados como “pouco experientes” foram assim agrupados pois não apresentavam os critérios propostos por Silvano *et al.*, (2006). Contudo, este fato não quer dizer que esses pescadores não tenham conhecimento sobre as espécies de bagres marinhos (*Genidens* spp.) que ocorrem na BHRT.

A etnoespécie juru-bebê (*G. planifrons*) não ser reconhecida por nenhum desses pescadores pode estar relacionada a baixa abundância dessa espécie no ambiente estuarino, sugerindo que o seu reconhecimento por pescadores mais velhos

se dá em parte pela maior experiência na atividade pesqueira e parte por ter presenciado uma condição de maior abundância dessa espécie no passado. Em um recente estudo, Silvano *et al.*, (2022) demonstraram que os pescadores de rios tropicais na Amazônia, podem supervalorizar a abundância de espécies de peixes, indicando que os pescadores podem atribuir o reconhecimento de espécies pela sua abundância nos ecossistemas.

Em relação aos padrões de migração das etnoespécies mencionadas, o CEL dos pescadores demonstrou de modo geral, que os bagres do gênero *Genidens* migram por longas distâncias entre algumas lagoas que compõem a BHRT. A literatura para essa área de estudo é escassa no que tange o tema do presente estudo, realçando a importância do CEL dos pescadores na produção de novas informações a respeito dos aspectos de migração dessas espécies. Como exemplo é o caso do bagre 'branco' ou 'cabeçudo' (*G. barbuis*) que, de acordo com os pescadores, quando migram até as Lagoa da Pinguela, Lagoa das Malvas, Lagoa dos Quadros e Lagoa Itapeva, não retornam para o mar e ficam residentes dessas lagoas.

Os pescadores (n = 4) que mencionaram a construção de uma "barragem" entre a Lagoa da Malvinas e Lagoa Cidreira indicaram que essa construção impede a migração dos bagres para a região sul da BHRT, em um recente estudo utilizando o Conhecimento Indígena Local para entender os impactos na construção de barragens hidrelétricas, ainda que não seja a mesma barragem descrita pelos pescadores desse estudo, pode-se constatar que geralmente as pessoas que detêm de conhecimentos com rios demonstram como construções em ambientes lagunares mudam o ambiente e geralmente são essas pessoas que mais sofrem com essas mudanças (BAIRD *et al.*, 2021). Nunes *et al.*, (2019) apresentaram que o CEL dos pescadores de um rio Amazônico indicou que a migração reprodutiva de espécies pode ser afetada negativamente por barragens em trechos dos rios.

A rota migratória da espécie *G. machadoi*, o bagre 'catinga' foi pouco citado entre todos os pescadores entrevistados, percebe-se que há pouco conhecimento sobre a migração dessa espécie entre os pescadores. O primeiro registro descrito para a espécie no RS foi realizado por Marceniuk (2005a) que citou a espécie com ocorrência mais comum na plataforma interna marinha e ainda indicou que a espécie mantinha hábitos exclusivamente marinhos. Machado *et al.*, (2012) descreveram a primeira ocorrência de *G. machadoi* no interior da Lagoa Tramandaí ampliando assim,

outros habitats para a espécie. Vale ressaltar que a identificação do bagre ‘catinga’ *G. machadoi* pelos pescadores artesanais apenas pelas características morfológicas externas e o tamanho pode não corresponder a essa espécie de fato. A correta identificação da espécie *G. machadoi* deve ser feita através de observações minuciosas no formato das placas acessórias de dentes (ovaladas ou em formato de U) e ainda pelas características do escudo cefálico (MOPERT, 2021).

A rota migratória da espécie *G. genidens*, bagre ‘leitão/guri’ descrita pelos pescadores teve maior incidência de ocorrência entre a Lagoa Tramandaí, concentrando-se no Rio Tramandaí e migrando até as lagoas do norte da BHRT. Segundo, Fischer *et al.*, (2011) a espécie habita estuários e lagoas e eventualmente é encontrado na região marinha, próximo à costa. Em outro estudo, realizado na Baía de Guanabara (RJ), Silva-Junior *et al.*, (2013) sugere que a espécie completa seu ciclo de vida dentro do sistema estuarino. Na Lagoa dos Patos (RS), Araújo (1998), descreveu que a salinidade das águas poderia ser um fator limitante para a distribuição da espécie, ocorrendo maiores concentrações no interior da Lagoa dos Patos.

Em relação ao período de desova dos bagres, o CEL dos pescadores informou que esse período se concentra nos meses das estações mais quentes (primavera e verão). Em um modo geral, a literatura científica descreve que o período de desova para os bagres do gênero *Genidens* se concentra nos meses de primavera e verão (ARAÚJO, 1988; REIS, 1986a).

O CEL dos pescadores informou que o período de desova do bagre ‘cabeçudo’ ou bagre ‘branco’ (*G. barbatus*) se concentra em novembro, dezembro e janeiro. Segundo Reis (1986a), o bagre *G. barbatus* realiza migração para reprodução no interior dos estuários e período da desova se concentra no final de novembro e início de dezembro e no final de dezembro as fêmeas frequentemente encontram-se com folículos vazios (em regressão). Em um recente estudo, também realizado no estuário do Rio Tramandaí, pelo contexto do Projeto MOPERT, os resultados indicaram que as fêmeas de *G. barbatus* estavam aptas para desova no mês de outubro, com aumentos consideráveis em novembro e dezembro. Em dezembro as fêmeas observadas apresentaram gônadas em fases “em regressão” e “em regeneração” (VONTOBEL, 2022).

Sobre o período de desova do bagre 'juru-bebê' (*G. planifrons*), o CEL dos pescadores indicou que esse período também ocorre em novembro, dezembro e janeiro. De acordo com Araújo (1988) *G. planifrons* apresenta o mesmo período reprodutivo de *G. barbuis*, com ocorrência nos meses de dezembro a janeiro.

O CEL dos pescadores não indicou um período específico para desova da etnoespécie 'leitão/guri' (*G. genidens*) e segundo Gomes *et al.*, (1999), o pico reprodutivo para a espécie *G. genidens* inicia a partir do mês de dezembro. Em um estudo realizado na Baía de Guanabara (RJ), Maciel *et al.*, (2018) indicaram que a época de desova para *G. genidens* se estende de outubro a março.

As características utilizadas pelos pescadores para identificar machos e fêmeas no bagre *G. barbuis* também demonstrou que o CEL dos pescadores pode auxiliar a gestão pesqueira no estabelecimento da proporção sexual da espécie. Na fase em que foram apresentados 11 indivíduos de *G. barbuis* para os mesmos 12 pescadores indicarem as características utilizadas para identificar machos e fêmeas, quase que a totalidade dos pescadores não soube identificar o indivíduo "GE1288", uma fêmea que apresentava 558 mm de comprimento total, sugerindo que o dimorfismo sexual irá se tornar mais evidente em indivíduos adultos, como descrito por Brooks (1991).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que o Conhecimento Ecológico Local dos pescadores é rico e detalhado a respeito de como os bagres marinhos do gênero *Genidens* utilizam as lagoas que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí para completar seu ciclo de vida. Destacamos ainda, que o CEL dos pescadores é detalhado em características na descrição das diferenças entre as etnoespécies reconhecidas.

Os pescadores entrevistados concordam que a etnoespécie juru-bebê (*G. planifrons*) possa estar categorizada como “criticamente em perigo” (CR) pelo fato de não terem mais visto ou ainda terem visto com menos frequência e em menor quantidade essa etnoespécie nas lagoas da BHRT.

Estudos etnoecológicos tem demonstrado de forma significativa a compreensão acerca da ecologia e biologia de importantes recursos pesqueiros. Posto isso, essa pesquisa foi capaz de demonstrar que o CEL dos pescadores corrobora com dados da literatura científica, como por exemplo, em relação às épocas de desova e ao período de migração das espécies para o interior das lagoas que compõem a BHRT.

Além disso, o presente trabalho também foi capaz de trazer um novo conhecimento para a ciência, através do registro de dimorfismo sexual o CEL dos pescadores demonstrou a possibilidade de identificar os sexos a partir de características externas dos indivíduos do bagre branco, *Genidens barbatus*.

Dessa forma os resultados obtidos nesse estudo podem auxiliar no manejo dessas espécies e levantar novas hipóteses principalmente pelas rotas migratórias que as espécies perfazem descritas pelo CEL dos pescadores e ainda apontar os locais de desova como possíveis áreas de proteção ambiental no período em que as espécies estão se reproduzindo.

REFERÊNCIAS

- ANTERO-SILVA, J.N. 1990. **Perfil pesqueiro da frota artesanal do Rio Grande do Sul de 1945 a 1989**. Rio Grande (RS) Centro de pesquisa do Rio Grande/IBAMA.
- BAIRD, I.G., SILVANO, R.A.M., PARLEE, B *et al.* **The Downstream Impacts of Hydropower Dams and Indigenous and Local Knowledge: Examples from the Peace–Athabasca, Mekong, and Amazon**, *Environmental Management.*, vol. 67, no. 4, pp. 682–696, 2021.
- BENDER, Mariana G. *et al.* **Local ecological knowledge and scientific data reveal overexploitation by multigear artisanal fisheries in the Southwestern Atlantic**. PLoS One, v. 9, n. 10, p. e110332, 2014.
- BERKES, F., KISLALIOGLU, M., FOLKE, C. & GADGIL, M. **Exploring the basic ecological unit: ecosystem-like concepts in tradicional societies**. *Ecosystems* 1: 404-415. 1998.
- BROOKS, M.J. **The ontogeny of sexual dimorphism: quantitative models and a case study in labrisomid blennies (Teleostei: Paraclinus)**. *Systematic Biology*, v. 40, n. 3, p. 271-283, 1991.
- CASTRO, D., ROCHA, C.M. **Qualidade das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí**. Porto Alegre: Via Sapiens, 2016.
- CASTRO, D., MELLO, R.S.P. **Atlas Ambiental da Bacia do Rio Tramandaí**. Via Sapiens: Porto Alegre. 2ª ed. 2019.
- DIEGUES, A. C. (Org.). **Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil**. São Paulo: 2000.
- FACIONE, P. **Critical thinking: a statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. Research findings and recommendations**. Newark DE. American: Philosophical Association, 1990.

FISCHER, L.G., Pereira, L.E.D., Vieira, J.P. **Peixes Estuarinos e Costeiros**. 2ª edição Luciano Gomes Fischer, Rio Grande, 130p., 2011.

FIGUEIREDO, J.L., MENEZES, N.A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. II Teleostei (1). São Paulo, Museu de Zoologia/USP, 110 p., 1978.

FURG/MPA. **Boletim Estatístico da Pesca Marinha do Sul do Rio Grande do Sul – 2018**. Universidade Federal do Rio Grande, Laboratório de Estatística Ambiental, Rio Grande – RS. 50p, 2018.

GILIO-DIAS, S.M.C. *et al.* **Artisanal fisherfolk's Local Ecological Knowledge on catfish and fishing legislations: a necessary dialog**. Ambiente & Sociedade. 2020, v. 23.

GOMES, I.D. *et al.* **Biologia reprodutiva dos bagres marinhos *Genidens genidens* (Valenciennes) e *Cathorops spixii* (Agassiz) (Siluriformes, Ariidae), na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia. 1999, v. 16.

Gomes ID, Araújo FG. **Reproductive biology of two marine catfishes (Siluriformes, Ariidae) in the Sepetiba Bay, Brazil**. Rev Biol Trop. 52(1):143-56. 2004.

HAIMOVICI, M., CARDOSO, L.G. **Long-term changes in the fisheries in the Patos Lagoon estuary and adjacent coastal waters in Southern Brazil**. Marine Biology Research, v. 13, n. 1, p. 135-150, 2017.

HAIMOVICI, M. **Present state and perspectives for the Southern Brazil shelf demersal fisheries**. Fisheries management and Ecology 5, p. 277-289. 1998.

JOHANNES, R.E. **Words of the lagoon: fishing and marine lore in the Palau district of 551 Micronesia**. University of California Press, Berkeley, 1981.

JOHANNES, R.E. **The case for data-less marine resource management: examples from tropical nearshore finfisheries.** Trends Ecology and Evolution, 13: 243-246, 1998.

JOHANNES, R.E., FREEMAN, M., HAMILTON, R. **Ignore fishers 'knowledge and miss the boat.** Fish and Fisheries, 1: 257-271, 2000.

LEITE, M. C., M. A. GASALLA. **A method for assessing fishers' ecological knowledge as a practical tool for ecosystem-based fisheries management: Seeking consensus in Southeastern Brazil.** Fisheries Research 145: 43-53, 2013.

LOPES, P.F.M., SILVANO, R., BEGOSSI, A. **Da Biologia a Etnobiologia–Taxonomia e etnotaxononia, ecologia e etnoecologia.** A etnozoologia no Brasil: importância, status atual e perspectivas. NUPEEA, Recife, 69-94, 2010.

LÓPEZ, R.B., BELLISIO, N.B. **Contribución al conocimiento del *Tachysurus barbatus* (Lacépède), bagre del mar argentino. (Pisces, Ariidae).** Anuario del II Congreso Latinoamericano Zool. Vol. 2, p.145–153. 1965.

MACHADO, R., OTT, P.H., SUCUNZA, F. & MARCENIUK, A.P. **Ocorrência do bagre marinho *Genidens machadoi* (Siluriformes, Ariidae) na laguna Tramandaí, Sul do Brasil.** Neotropical Biology and Conservation, 7, 214-219, 2012.

MARCENIUK, A.P. **Redescricao de *Genidens barbatus* (Lacépède, 1803) e *Genidens machadoi* (Miranda-Ribeiro, 1918), bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) do atlântico Sul Occidental.** Papéis Avulsos de Zoologia, 45(11):111-125, 2005a.

MARCENIUK, A.P. **Chave para identificação das espécies de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) da costa brasileira.** B. Inst. Pesca, São Paulo, 31(2):89-101, 2005b.

MARCENIUK, A.P., MENEZES, N.A. **Systematics of the family Ariidae (Ostariophysi, Siluriformes), with a redefinition of the genera.** Zootaxa, v. 1416, p. 1–126, 2007.

MMA. Portaria N° 445, de 17 de dezembro de 2014.

MOPERT. **Quarto Relatório Técnico Parcial de Atividades do Projeto de Monitoramento Pesqueiro do Estuário do Rio Tramandaí.** Organizadores: Ceni, G.; Santos, M.L.; Ribeiro, J.N.S.R.; Rodrigues, F.L.; & Moreno, I.B. CECLIMAR/UFRGS. Imbé. 2021. 120pp. Ilustrado.

MORENO, G., DAGORN, L., SANCHO, G., ITANO, D. **Fish behavior from fisher's knowledge: the case study of tropical tuna around drifting fish aggregating devices (DFADs).** Can. J. Fish. Aquat. Sci. 64 (11), 1517–1528, 2007.

NELSON, J.S., GRANDE T.C., WILSON M.V.H. **Fishes of the World.** 5th. New Jersey, John Wiley & Sons. 752p, 2016.

NUNES, Moisés Ubiratã Schmitz; HALLWASS, Gustavo; SILVANO, Renato Azevedo Matias. **Fishers' local ecological knowledge indicate migration patterns of tropical freshwater fish in an Amazonian River.** Hydrobiologia, v. 833, n. 1, p. 197-215, 2019.

NUNES, M.U.S., CARDOSO, O.R., SILVANO, R.A.M., FÁVARO, L.F. **Participatory mapping and fishers' knowledge about fish and shrimp migration in a subtropical coastal ecosystem.** Estuarine, Coastal and Shelf Science, [S.L.], v. 258, p. 107412, set. 2021. Elsevier BV.

PERUCCHI, L.C., COELHO-DE-SOUZA, G. Cartilha do Pescador Artesanal: **ETNOECOLOGIA, DIREITOS E TERRITÓRIOS NA BACIA DO RIO TRAMANDAÍ.** Maquiné: Via Sapiens, 2015. 88 p.

POSEY, D.A. **"Folk Apiculture of the Kayapo Indians of Brazil."** *Biotropica*, vol. 15, no. 2, 1983, pp. 154–158.

REIS, E.G. **A pesca artesanal de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) no estuário da Lagoa dos Patos (RS), Brasil.** Editora da FURG, 1986a.

REIS, E.G. **Reproduction and feeding habits of the marine catfish *Netuma barba* (Siluriformes, Ariidae) in the estuary of Lagoa dos Patos, Brazil.** *Atlântica* 8: 35-55, 1986b.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto n. 51.797, de 2014. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul.** Governador do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

SILVANO, R.A., MACCORD, P.F.L., LIMA, R. V. & BEGOSSI, A. **When Does this Fish Spawn? Fishermen's Local Knowledge of Migration and Reproduction of Brazilian Coastal Fishes.** *Environmental Biology of Fishes*, 76: 371-386. 2006.

SILVANO, R.A.M., Valbo-Jørgensen, J. **Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management.** *Environ Dev Sustain* 10, 657 (2008).

SILVANO, R.A.M., BEGOSSI, A. **What can be learned from fishers? An integrated survey of fishers' local ecological knowledge and bluefish (*Pomatomus saltatrix*) biology on the Brazilian coast.** *Hydrobiologia* 637,3 (2010).

VELASCO, G., REIS, E.G. **Changes in growth seasonality throughout *Netuma barba* (Lacépède, 1803) (Siluriformes, Ariidae) Ontogeny.** *Braz J Biol.* Vol. 64(4), p.913–914. 2004.

VELASCO, G., REIS, E.G., VIEIRA, J.P. **Calculating growth parameters of *Genidens barbatus* (Siluriformes, Ariidae) using length composition and age data.** *J Appl Ichthyol.* Vol. 23, p.64–69. 2007.

VIEIRA, J.P. *et al.* **Long-term spatiotemporal variation in the juvenile fish assemblage of the Tramandaí River Estuary (29 S) and adjacent coast in southern Brazil.** *Frontiers in Marine Science*, v. 6, p. 269, 2019.

VIERTLER, R. B. **Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia**. AMOROZO, M. C.; MING, L. C.; SILVA, S. P. Rio Claro, SP: UNESP, 2002, p. 11-29.

VONTOBEL, E.D. **Biologia reprodutiva do bagre ameaçado de extinção *Genidens barbatus* (LACÉPÈDE, 1803) (ARIIDAE, SILURIFORMES), em ambiente estuarino no sul do Brasil**. 2022. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 51 p., 2022.

ANEXO 1. Entrevista Ciclo de vida – Fase I, Fase II, Fase III.

**Formulário de entrevista com pescadores – Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí**

Entrevistador:

Data:

Parte I: Perfil do pescador

- a) Nome do entrevistado:
- b) Idade:
- c) Local/comunidade:
- d) Com que idade você iniciou na pesca?
- e) Sempre trabalhou com pesca?
- f) Exerce alguma outra atividade além da pesca?
- g) Principal atividade econômica:

Parte II: Ciclo de vida – Gênero *Genidens*

1a. Quantas espécies (tipos) de bagres existem no Estuário da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí?

1b. Como são chamadas?

2. Você sabe diferenciar cada espécie? Como?

3. Qual a espécie (tipo) de bagre ocorre em maior quantidade no Estuário da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí?

4. Você sabe diferenciar os bagres machos das fêmeas? Como?

5. Quando inicia e quando termina a "safra" dos bagres no Estuário da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí?

Barbus (cabeçudo/branco):

Início: () JAN () FEV () MAR () ABR () MAI () JUN () JUL () AGO () SET () OUT
() NOV () DEZ

Fim: () JAN () FEV () MAR () ABR () MAI () JUN () JUL () AGO () SET () OUT
() NOV () DEZ

Planifrons (juru/bebê):

Início: () JAN () FEV () MAR () ABR () MAI () JUN () JUL () AGO () SET () OUT
() NOV () DEZ

Fim: () JAN () FEV () MAR () ABR () MAI () JUN () JUL () AGO () SET () OUT
() NOV () DEZ

Genidens (leitão/guri):

Início: () JAN () FEV () MAR () ABR () MAI () JUN () JUL () AGO () SET () OUT
() NOV () DEZ

Fim: () JAN () FEV () MAR () ABR () MAI () JUN () JUL () AGO () SET () OUT
() NOV () DEZ

Machadoi (catinga):

Início: () JAN () FEV () MAR () ABR () MAI () JUN () JUL () AGO () SET () OUT
() NOV () DEZ

Fim: () JAN () FEV () MAR () ABR () MAI () JUN () JUL () AGO () SET () OUT
() NOV () DEZ

6. Em qual mês aparecem (ou começam a aparecer) bagres prontos para desovar?

Barbus (cabeçudo/branco):

()JAN ()FEV ()MAR ()ABR ()MAI ()JUN ()JUL ()AGO ()SET ()OUT
()NOV ()DEZ

Planifrons (juru-bebê):

()JAN ()FEV ()MAR ()ABR ()MAI ()JUN ()JUL ()AGO ()SET ()OUT
()NOV ()DEZ

Genidens (leitão/guri):

()JAN ()FEV ()MAR ()ABR ()MAI ()JUN ()JUL ()AGO ()SET ()OUT
()NOV ()DEZ

Machadoi (catinga):

()JAN ()FEV ()MAR ()ABR ()MAI ()JUN ()JUL ()AGO ()SET ()OUT
()NOV ()DEZ

7. Você mudaria alguma coisa no período de defeso dos bagres?

() Sim () Não Por que?

8. Na sua opinião, por que que os bagres foram categorizados como ameaçados de extinção?

- Separar por espécie

9. Você concorda que os bagres estão ameaçados de extinção?

() Sim () Não

Por que?

Parte III: Etnomapeamento – ciclo de vida – Gênero *Genidens*

10. Como ocorre a reprodução/migração dos bagres?
11. O que acontece após a reprodução (ou desova)?
12. Onde ocorre a desova dos bagres? Existe diferença entre as espécies?

ANEXO 2. Conjunto de fotos das seguintes regiões/perfis, do bagre *G. barbuis*.

Vista dorsal do corpo:



Vista lateral do corpo:



Vista ventral do corpo:



Nadadeiras pélvicas:

