



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE (PRODEMA)
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (MDMA)

ANDRÉ BASTOS DA SILVA

**CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL DO MANEJO DA
ICTIOFAUNA NA COMUNIDADE DE PESCADORES ARTESANAIS DE
AMARANTE, PIAUÍ, BRASIL**

Teresina
2018

ANDRÉ BASTOS DA SILVA

**CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL DO MANEJO DA
ICTIOFAUNA NA COMUNIDADE DE PESCADORES ARTESANAIS DE
AMARANTE, PIAUÍ, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI), como requisito à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de Concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Biodiversidade e utilização sustentável dos recursos naturais.

Orientadora:

Dra. Clarissa Gomes Reis Lopes – UFPI

Coorientadores:

Dra. Roseli Farias Melo de Barros – UFPI

Dr. Wedson de Medeiros Silva Souto – UFPI

Teresina
2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco

S586c Silva, André Bastos da.
Conhecimento ecológico tradicional do manejo da
ictiofauna na comunidade de pescadores artesanais de
Amarante, Piauí, Brasil / André Bastos da Silva. – 2018.
65 f.

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio
Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2018.
“Orientadora: Prof^a. Dr^a. Clarissa Gomes Reis Lopes”.

1. Etnoictiologia. 2. Pesca artesanal. 3. Bacia do rio
Parnaíba. 4. Conhecimento ecológico local. I. Título.

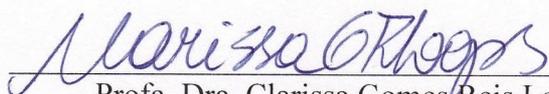
CDD 597

ANDRÉ BASTOS DA SILVA

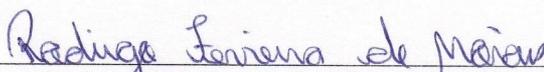
CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL DO MANEJO DA ICTIOFAUNA
NA COMUNIDADE DE PESCADORES ARTESANAIS DE AMARANTE, PIAUÍ,
BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI/TROPEN), como requisito a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de Concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Biodiversidade e Utilização Sustentável dos Recursos Naturais.

Aprovada em: 16 / 02 / 2018



Profª. Dra. Clarissa Gomes Reis Lopes
(Orientador)



Dr. Rodrigo Ferreira de Moraes
(Membro Externo – UESPI)



Profª. Dra. Elaine Aparecida da Silva
(Membro interno – PRODEMA)

Aos meus pais, José Waldery Bastos da Silva e
Maria Ivelda Silva Costa (*in memoriam*), por
terem dedicado suas vidas para a família.

AGRADECIMENTOS

À Deus, Sagrado, Supremo e Infinito, responsável por todas as dádivas da minha vida.

Aos meus antepassados, por toda a proteção e contribuição para a minha evolução espiritual.

À toda minha família, especialmente meus pais, que me ensinaram os princípios fundamentais educação, fraternidade, harmonia no âmbito familiar e na sociedade.

À minha orientadora, Dra. Clarissa Gomes Reis Lopes, por todo ensinamento, incentivo e confiança depositada em mim para a condução deste trabalho.

A todos os docentes do PRODEMA/UFPI, especialmente aos meus coorientadores Dra. Roseli Farias Melo de Barros e Dr. Wedson de Medeiros Silva Souto, e ao professor Dr. Nelson Leal Alencar.

Ao professor Dr. Romildo Ribeiro Soares pelo ensinamento e ajuda na identificação dos peixes.

A todos os pescadores da Colônia Z-3 e SindPesca/Amarante, presididos atualmente por, respectivamente, Maria Socorro Sousa da Silva e José de Arimatéia Ferreira dos Anjos, pela confiança depositada na minha pessoa e por terem compartilhado comigo o conhecimento tradicional da pesca.

À dona Helena (Leninha), Karen e Karol Veloso, por terem me acolhido na maravilhosa cidade de Amarante.

Aos meus amigos e colegas de mestrado, gostei muito de ter conhecido vocês.

Aos meninos do LEEV, Aníbal da Silva, Francisco Igor e Mateus.

Aos funcionários do TROPEN, Zezinho e Sr. Raimundo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudo durante todo o período de mestrado.

À Ana Rosa Negreiros, pelo incentivo e companheirismo ao longo dessa jornada.

Enfim, agradeço a todas as coisas do céu e da terra!

*O mundo em que vivemos é um imenso “oceano”
de sabedoria, amor e Vida de Deus. Portanto,
basta abriremos o “canal” da nossa mente para
receber a abundante provisão dessas dádivas”*
(Masaharu Taniguchi)

RESUMO

Estudos que visam caracterizar o conhecimento local dos pescadores, bem como verificar as espécies exploradas e a realidade socioeconômica das comunidades pesqueiras, são necessários para subsidiar políticas de manejo sustentável das pescas. Neste sentido, objetivou-se verificar a influência de um conjunto-chave de fatores socioeconômicos e de manejo da pesca sobre o conhecimento da riqueza e da composição de espécies da ictiofauna associada à pesca artesanal em uma comunidade pesqueira do médio Parnaíba, no Meio-Norte do Brasil. A riqueza e o *status* de conservação das espécies de peixes registradas, bem como o perfil dos pescadores locais, também são discutidos. O estudo foi realizado com os pescadores artesanais residentes na área urbana do município de Amarante, região centro-norte do Estado do Piauí. A seleção dos participantes foi realizada por meio de sorteio, a partir de amostragem estratificada. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas e técnicas de observação direta e participante do tipo não membro. Um total de 70 pescadores artesanais participou desta pesquisa (29 mulheres e 41 homens). Os pescadores apresentaram médias de idade e de tempo de vivência na pesca que podem indicar uma boa experiência e conhecimento do ambiente natural onde realizam a pesca artesanal. Esta atividade é praticada por homens e mulheres, mas há um predomínio de homens, provavelmente, por possuírem maior responsabilidade no sustento da família, enquanto as mulheres participam mais nos cuidados do lar. Foram reconhecidas entre os entrevistados 61 espécies de peixes, riqueza considerada alta quando comparada a estudos anteriores feitos na bacia do Parnaíba e em outras. Nossos resultados ratificam a importância das ordens Characiformes e Siluriformes para a pesca artesanal na região neotropical, especialmente para o Brasil. Pimelodidae, representada por grupos como dos “mandis” e grandes bagres, foi a família com maior riqueza. O registro de espécies exóticas requer atenção especial, pois seus efeitos sobre a biodiversidade nativa e o conhecimento tradicional do manejo de pesca ainda são incertos, sendo necessário estudos de monitoramento destas espécies para subsidiar futuros planos de manejos dos recursos pesqueiros. O número de espécies de peixes relatado pelos pescadores variou de cinco a 53 ($31,28 \pm 9,71$). Essa disparidade indica que o conhecimento sobre peixes não está distribuído de forma igual entre os pescadores. No geral, estima-se que os peixes mais citados entre os pescadores sejam também os mais pescados na localidade de estudo. O coeficiente de correlação de regressão múltipla (R^2) foi de 0,495, isto é, cerca de 50% da variação no conhecimento sobre a riqueza de peixes foi explicado pelas variáveis independentes idade, gênero, atividade produtiva complementar, quantidade de turnos trabalho e de instrumentos utilizados na pesca. Os testes de ANOSIM mostraram que, embora haja semelhança do conhecimento da composição de espécies entre as diferentes faixas etárias, este conhecimento é influenciado pelo gênero, atividade produtiva complementar, tempo de vivência na pesca, quantidade de turnos trabalhos e número de instrumentos. Essas variáveis podem ser consideradas preditoras importantes na seleção dos pescadores para estratégias participativas de manejo e conservação dos recursos pesqueiros, reforçando a importância das comunidades locais.

Palavras-chave: Etnoictiologia. Pesca artesanal. Bacia do rio Parnaíba. Conhecimento ecológico local.

ABSTRACT

Studies that aim to characterize the local knowledge of fishers, as well as to verify the exploited species and the socioeconomic reality of the fishing communities, are necessary to subsidize fisheries sustainable management policies. In this sense, this research aims to verify the influence of a key set of socioeconomic and fishery management factors on the knowledge of the richness and the composition of the ichthyofauna species associated to the artisanal fishing in a community of the middle Parnaíba, Middle-North of Brazil. The richness and conservation status of recorded fish species, as well as the profile of local fishers, are also discussed. The study was carried out with artisanal fishers living in the urban area of the municipality of Amarante, the central-north region of the Piauí state, Brazil. The selection of the participants was made by sortition, based on stratified sampling. The Data were obtained through semi-structured interviews and direct observation techniques and non-member type participant. A total of 70 artisanal fishers has participated in this research (29 women and 41 men). The fishermen had averages of age and experience time in fishing that can indicate a good background and knowledge of the natural environment where they perform the artisanal fishing. Men and women practice this activity, but there is a predominance of men, probably because they have a higher responsibility in the family support, while women participate more in the home care. There were recognized 61 fish species among the interviewees, which is considered high wealth when compared to previous studies done in the Parnaíba watershed and others. Our results confirm the importance of the Characiformes and Siluriformes orders for artisanal fishing in the Neotropical region, especially for Brazil. Pimelodidae, represented by groups such as 'mandis' and large catfish, was the wealthiest family. The registration of exotic species requires special attention, since its effects on native biodiversity and traditional knowledge of fishing management are still uncertain, and it is necessary monitoring studies of these species to subsidize future management plans of the fishery resources. The number of fish species reported by fishers ranged from five to 53 (31.28 ± 9.71). This disparity indicates that knowledge about fish is not equally distributed among fishers. In general, it is estimated that the fish most cited by them are also the most caught in the study site. The multiple regression correlation coefficient (R^2) was 0.495, which means that about 50% of the variation in knowledge on fish richness was explained by the independent variables age, gender, complementary productive activity, number of work shifts, and instruments used in fishing. The ANOSIM tests showed that, although there is similar knowledge of species' composition among different age groups, this knowledge is influenced by gender, complementary productive activity, fishing time experience, number of work shifts and number of instruments. These variables can be considered important predictors in the selection of fishers for participative strategies of fishing resources' management and conservation, reinforcing the importance of local communities.

Keywords: Ethnoichthyology. Artisanal fishing. River Parnaíba watershed. Local ecological knowledge.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização da comunidade pesqueira onde o estudo foi desenvolvido, no município de Amarante, centro-norte do estado do Piauí, Nordeste brasileiro.....	27
Figura 2 – Análises da variação de fatores de manejo de pesca de acordo com o gênero: número de instrumentos de pesca ($U = 285; p = 0,0002$).....	32
Figura 3 – Análises da variação de fatores de manejo de pesca de acordo com o gênero: quantidade de turnos trabalhos ($U = 224,5; p = 0,0001$).....	32
Figura 4 – Análises da variação de fatores de manejo de pesca de acordo com o gênero: tempo de vivência da pesca ($p = 0,3751$).....	32
Figura 5 – Curvas de acumulação de espécies (estimador Chao 2) de peixes exploradas pelos pescadores na localidade de estudo.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil socioeconômico dos pescadores entrevistados.....	31
Tabela 2 – Estratégias de pesca dos pescadores entrevistados.....	32
Tabela 3 – Análise de regressão múltipla de fatores socioeconômicos e de manejo de pesca sobre o conhecimento da riqueza de peixes.....	33
Tabela 4 – Teste de ANOSIM de fatores socioeconômicos e de manejo de pesca sobre o conhecimento da composição de peixes (9.999 permutações).....	34
Tabela 5 – Espécies de peixes conhecidas e exploradas pelos pescadores entrevistados.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 Conhecimento tradicional e sua distribuição nas comunidades de pescadores artesanais..	15
REFERÊNCIAS.....	18
3 ARTIGO.....	23
Quais são os meus peixes? Fatores socioeconômicos e de manejo da pesca que influenciam o conhecimento local de pescadores artesanais acerca dos peixes utilizados no Médio Parnaíba, Meio-Norte do Brasil.....	24
Introdução.....	24
Material e Métodos.....	26
Área de estudo e comunidade entrevistada.....	26
Coleta de dados.....	28
Coleta de peixes, identificação e aspectos de conservação das espécies.....	29
Análise de dados.....	29
Resultados.....	30
Perfil dos pescadores.....	30
Fatores socioeconômicos e de manejo de pesca e o conhecimento dos pescadores.....	32
Riqueza e <i>status</i> de conservação das espécies.....	33
Discussão.....	34
Perfil dos pescadores.....	34
Fatores que influenciam no conhecimento dos pescadores sobre peixes.....	35
Ictiofauna conhecida e manejada pelos pescadores: implicações para conservação.....	42
Conclusões.....	43
Referências.....	44
4 CONCLUSÕES GERAIS.....	50
5 APÊNCIDES.....	52
APÊNDICE A – Formulário de entrevista semiestruturada.....	53
APÊNDICE B – Área de estudo e algumas atividades produtivas na comunidade de pescadores em Amarante, Piauí, no médio rio Parnaíba.....	55
APÊNDICE C – Instrumentos de pesca registrados na comunidade de pescadores em Amarante, Piauí, no médio rio Parnaíba.....	56

APÊNDICE D – Espécies introduzida, listada na IUCN (2017) e rara segundo Nogueira (2010) registradas na comunidade de pescadores em Amarante, Piauí, no médio rio Parnaíba	57
APÊNDICE E – Algumas espécies que foram mais citadas na comunidade de pescadores em Amarante, Piauí, no médio rio Parnaíba.....	58
6 ANEXOS.....	59

1 INTRODUÇÃO

Os recursos pesqueiros são explorados por grupos humanos desde a antiguidade e indispensáveis para diversas sociedades em todo o mundo até os dias atuais, sobretudo nas comunidades de pescadores (MOURÃO; NORDI, 2006; ALVES, 2015; PINTO et al., 2018). No cenário mundial, os peixes estão entre os produtos mais explorados desde a expansão do comércio de pesca no século XX, registrando-se uma produção de 93,4 milhões de toneladas de peixes em 2014 (FAO, 2016). Entretanto, a pressão sobre os recursos pesqueiros causou um declínio drástico em seus estoques, implicando na busca de estratégias de manejo sustentável das pescas (PINTO et al., 2015).

As discussões sobre o envolvimento das comunidades pesqueiras na implantação do manejo sustentável das pescas têm aumentado consideravelmente, principalmente devido à importância do conhecimento ecológico local (CEL) dos pescadores (FISCHER et al., 2015). Os indivíduos estão em contato direto com um grande diversidade de espécies nas comunidades pesqueiras, contribuindo para aquisição de um conhecimento que pode auxiliar no desenvolvimento de planos de gestão sustentável das pescas e nas pesquisas acerca da biologia de espécies de peixes exploradas (SILVANO; VALBO-JØRGENSEN, 2008; LOPES; SILVANO; BEGOSSI, 2010).

Na costa Sudeste brasileira, o CEL dos pescadores foi integrado às sugestões de desenvolvimento e aprimoramento de medidas de manejo pesqueiro, incluindo o estabelecimento de novas áreas marinhas protegidas, zoneamento de áreas específicas para a pesca artesanal, períodos específicos de defeso e avaliação de tendências de abundância de peixes (SILVANO; BEGOSSI, 2012). Um caso bem-sucedido de integração dos pescadores no processo de co-manejo em ambientes fluviais ocorreu na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, na Amazônia brasileira. Os pescadores desta região estabeleceram, por exemplo, períodos e áreas com restrição de pesca que ajudaram na recuperação de estoques de pirarucu (*Arapaima* spp.) sobre-explorados pela pesca artesanal (CASTELLO et al., 2009).

Na interação entre pescadores e recursos explorados, alguns estudos têm discutido o efeito de fatores como socioeconômicos e de manejo de pesca no CEL dos pescadores (VOEKS; LEONY, 2004; MERETIKA; PERONI; HANAZAKI, 2010; BAPTISTEL et al., 2014; ANDRADE et al., 2016). Embora não haja uma regra universal, variáveis como gênero e idade podem influenciar no conhecimento local, devido ao papel social diferenciado que homens e mulheres possuem na sociedade e ao acúmulo de conhecimento que os indivíduos

adquirem ao longo da vida (TORRES-AVILEZ et al., 2016). Adicionalmente, fatores como o uso de diferentes de estratégias de captura de peixes pode influenciar também no CEL, pois características como distribuição espaço-temporal e dieta variam de acordo com a espécie-alvo (SILVANO, 2013; BEGOSSI et al., 2016).

No Brasil, o cenário da pesca artesanal é muito diversificado nos sistemas fluviais. Nestes ambientes, observa-se a importância de espécies de Characiformes e Siluriformes para a pesca, com destaque para os grandes bagres (Pimelodidae), principalmente na Amazônia e no Pantanal, e espécies de Anostomidae (GARAVELLO; GARAVELLO; OLIVEIRA, 2010; ISAAC; DA SILVA; RUFFINO, 2011; MATEUS; VAZ; CATELLA, 2011; NOVAES; CARVALHO, 2013; SANTOS; ALVES, 2016). O manejo desses grupos taxonômicos deve-se, dentre outros fatores, ao valor comercial das espécies-alvo, mas sua exploração excessiva pode ocasionar na redução dos estoques de peixes e na alteração da dinâmica na pesca local (MATEUS; PENHA; PETRERE, 2004).

Na bacia do rio Parnaíba (BRP), no Meio-Norte brasileiro, os sistemas fluviais abrigam e provem sustento para inúmeras famílias de pescadores ao longo de seus principais cursos d'água (CODEVASF, 2006). Estudos recentes em algumas comunidades de pescadores mostram que os pescadores artesanais da BRP usam uma variedade de estratégias de pesca (SANTOS; SOARES; BARROS, 2015; MEIRELES et al., 2017). Adicionalmente, observa-se que espécies de Siluriformes como *Ageneiosus* spp, *Brachyplatystoma* spp e *Pseudoplatystoma* spp estão raras em alguns trechos do rio, ao passo que espécies de Characiformes do gênero *Prochilodus*, *Psectrogaster* e *Leporinus* são consideradas abundantes (SANTOS; SOARES; BARROS, 2015). Estes estudos demonstraram também o potencial da BRP para análises de interação, CEL e uso dos recursos pesqueiros.

O objetivo principal deste estudo foi verificar a relação de fatores socioeconômicos e de manejo da pesca com o conhecimento dos pescadores sobre a ictiofauna conhecida e manejada por uma comunidade pesqueira do médio Parnaíba, Nordeste brasileiro, com vistas a gerar informações que possam contribuir com ações de conservação desses recursos naturais e de valorização da cultura tradicional da região. Foram avaliadas quais variáveis influenciam no conhecimento da riqueza e da composição de espécies da ictiofauna associada à pesca artesanal, são elas: (1) idade e (2) gênero dos pescadores; (3) atividades econômicas complementares à pesca; (4) tempo de vivência na pesca; (5) quantidade de turnos trabalhados; e (6) número de instrumentos de pesca. Outros objetivos foram verificar a riqueza e o *status* de conservação (de acordo com a IUCN) das espécies registradas.

O presente trabalho foi estruturado em parte pré-textual; textual (introdução, referencial teórico e referências); um artigo submetido à revista Boletim do Instituto de Pesca; conclusões gerais; e pós-textual (apêndices e anexos).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conhecimento tradicional e sua distribuição nas comunidades de pescadores artesanais

O conhecimento tradicional (ou CEL) pode ser entendido como o conjunto cumulativo de conhecimentos, práticas e crenças desenvolvido por povos tradicionais na escala local em sistemas socioecológicos (BERKES; COLDING; FOLKE, 2000; BROOK; MCLACHLAN, 2008; OSTROM, 2009; TORRES-AVILEZ; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016). Estes sistemas resultam do conhecimento e uso de recursos naturais em um sistema ecológico de seres humanos que estão inseridos em um sistema social (BERKES; FOLK, 2000). O CEL possui uma natureza dinâmica, adaptativa e seu compartilhamento entre os indivíduos de um sistema cultural pode acontecer sob diferentes formas e contextos socioambientais (SOLDATI; ALBUQUERQUE, 2016).

O CEL possui relevância por ser a base para as práticas de manejo de recursos naturais (BERKES, 2008) e tem sido uma importante fonte alternativa de informações úteis à proteção de ecossistemas e espécies em todo o mundo (STEELE; SHACKLETON, 2010; SILVANO; BEGOSSI, 2012; HANAZAKI et al., 2013a; FISCHER et al., 2015; INIESTA-ARANDIA et al., 2015; BEGOSSI et al., 2016; NAAH; GUUROH, 2017). Neste contexto, as comunidades pesqueiras são importantes devido ao contato direto que os pescadores possuem com recursos naturais extremamente úteis para fins de subsistência, segurança alimentar e economia (BEGOSSI, 2015; BEGOSSI et al., 2016). Portanto, os pescadores artesanais detêm um CEL acumulado e detalhado sobre a natureza, transmitido culturalmente de geração a geração, por meio do qual pode sustentar sua família e desencadear toda uma rede de relações sociais (BEGOSSI, 2015).

Um dos mecanismos de transmissão de conhecimento mais utilizado nos estudos foi proposto originalmente por Cavalli-Sforza e Feldman (1981), que esquematizaram as rotas vertical, horizontal e oblíqua. Na mesma década Hewlett e Cavalli-Sforza (1986) refizeram este esquema, separando a rota oblíqua em dois tipos diferentes por ambos possuírem, segundo Soldati e Albuquerque (2016), implicações evolutivas distintas. Assim, o esquema de Hewlett e Cavalli-Sforza (1986) incluiu as rotas: vertical, que ocorre entre familiares de gerações diferentes; horizontal, entre indivíduos não parentais; “um para muitos”, quando os modelos são líderes, especialistas locais, etc.; e “muitos para um”, ocorrendo geralmente quando os indivíduos mais velhos funcionam como referência de aprendizagem. Estas rotas

ocorrem em frequências variadas que dependem do contexto social e podem refletir estratégias adaptativas em uma população (SOLDATI et al., 2015).

O conhecimento tradicional está continuamente em modificação e pouca atenção é dada à compreensão das mudanças como respostas adaptativas a novas condições ambientais, sociais e econômicas (GOMEZ-BAGGETHUM; REYES-GARCIA, 2013). De acordo com Hanazaki et al. (2013b), estas mudanças podem estar relacionadas a uma perda de conhecimento, sobretudo quando a reprodução social de pessoas detentoras de conhecimento tradicional está em risco. Esses autores consideram que a perda de conhecimento pode comprometer a capacidade de povos tradicionais de resiliência às alterações ambientais.

As abordagens mais atuais sobre o manejo de pesca têm ressaltado a importância do envolvimento de comunidades pesqueiras a partir do CEL dos pescadores (SILVANO; BEGOSSI, 2012; FISHER et al., 2015). Neste contexto, as comunidades locais são parte integrante do sistema a ser manejado, mas são necessárias informações que são ainda pouco conhecidas para muitas pescarias artesanais, como espécies exploradas, estratégias de pesca empregadas e a realidade socioeconômica dos pescadores (SILVANO, 2013). Entretanto, este conhecimento tradicional sobre o manejo dos recursos naturais por comunidades locais é influenciado por uma série de variáveis e, nos últimos anos, há uma crescente discussão sobre isto em todo o mundo (RANA et al., 2007; BEGOSSI et al., 2008; BLANCAS et al., 2013; INIESTA-ARANDIA et al., 2015; N'DANIKOU et al., 2015; TORRES-AVILEZ; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016; NAAH; GUUROH, 2017; RANGEL-LANDA et al., 2017).

O gênero¹ está entre os fatores socioeconômicos mais analisados acerca da distribuição do conhecimento e muitos autores têm defendido uma diferença entre o conhecimento dos homens e das mulheres (FIGUEIREDO et al., 1993; HANAZAKI et al., 2000; VOEKS; LEONY, 2004; KAI et al., 2014; ANDRADE et al., 2016). A divisão do trabalho em comunidades de pescadores pode estar relacionado a critérios de gênero e idade, onde mulheres estão mais engajadas nos cuidados domiciliares e à agricultura familiar, enquanto os homens dedicam-se à produção pesqueira (ver BEGOSSI, 1996; BATISTELLA; CASTRO; VALE, 2005; SILVANO; BEGOSSI, 2012). Portanto, a variação do conhecimento em função do gênero está aparentemente relacionada à ocupação social que o indivíduo exerce na sociedade (TORRES-AVILEZ et al., 2016). Por exemplo, as mulheres tendem a ter mais conhecimento sobre plantas medicinais devido ao seu papel de responsável pela saúde

¹ Neste trabalho empregou-se a perspectiva de gênero, e não de sexo, foi empregada por incluir o contexto sociocultural, diferentemente do conceito biológico de sexo (ver TORRES-AVILEZ; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016).

familiar (FIGUEIREDO; LEITÃO-FILHO; BEGOSSI, 1993; CANIAGO; STEPHEN, 1998; VOEKS; LEONY, 2004).

Batistella, Castro e Vale (2005), que estudaram uma comunidade de pescadores, observaram que os homens conhecem mais sobre a dieta alimentar de peixes do que as mulheres devido ao contato do dia a dia, tanto pela observação quanto à utilização de isca apropriada para a captura das espécies-alvo. Por outro lado, as mulheres também podem ter CEL relevante sobre peixes, uma vez que elas, muitas vezes, são as principais responsáveis pela limpeza, prepara e até comercialização do pescado, como observa-se entre pescadores caiçaras do litoral sudeste do Brasil (BEGOSSI, 1996; SILVANO; BEGOSSI, 2012). Portanto, a inclusão das mulheres nos estudos sobre CEL pode incluir perspectivas diferenciadas sobre a pesca e a utilização dos peixes (RUDDLE, 2001). Em algumas comunidades de pescadores, entretanto, o CEL pode ser homogêneo (SOUSA et al., 2012; SANTOS; SOARES; BARROS, 2015). Neste caso, os autores defendem que o CEL esteja sendo compartilhado entre os indivíduos da comunidade e pode servir de resiliência a ameaças provenientes de atividades antrópicas (BALEMIE; KEBEBEW, 2006).

Outro fator bastante discutido é a idade. Para muitos autores, as pessoas mais velhas apresentam mais conhecimento que os jovens (TORRES-AVILEZ et al., 2016). De acordo com Voeks (2007), as pessoas adquirem mais conhecimento com a idade, o que pode explicar uma maior acumulação de conhecimento entre os idosos. Esta tendência também foi encontrada, por exemplo, nos estudos de Johannes (1993), Silvano e Begossi (2002), Silvano et al. (2006) e Kai (2014). Entretanto, Torres-Avilez et al. (2016) ressaltam que há evidências nas quais pessoas com idade acima de 60 anos apresentam uma redução na riqueza de espécies conhecidas.

Shen et al. (2012) concluíram que melhorias nos níveis de escolaridade e educação formal contribuíram para o aumento do conhecimento científico ecológico e promoveram uma melhor compreensão dos ambientes locais. Estas conclusões, segundo Andrade et al. (2016), podem explicar um maior conhecimento tradicional sobre aves pelos pescadores jovens que residem na ilha da Coroa do Avião (Estado do Pernambuco). Segundo estes autores, os pescadores jovens, quando eram crianças e adolescentes, participaram de programas de educação ambiental, o que pode ter influenciado nos resultados encontrados.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S. Ethnozoology: a brief introduction. **Ethnobiology and conservation**, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 1-13, 2015.
- ALVES, R. R. N. Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation. **Ethnobiology and Conservation**, v. 1, n. 2, p. 1-69, 2012.
- ANDRADE, L. P., SILVA-ANDRADE, H. M. L., LYRA-NEVES, R. M., ALBUQUERQUE, U. P.; TELINO-JÚNIOR, W. R. Do artisanal fishers perceive declining migratory shorebird populations? **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 12, p. 1-11, 2016.
- BALEMIE, K.; KEBEBEW, F. Ethnobotanical study of wild edible plants in Derashe and Kucha Districts, South Ethiopia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 2, n. 53, 2006.
- BAPTISTEL, A. C.; COUTINHO, J. M. C. P.; LINS NETO, E. M. F.; MONTEIRO, J. M. Plantas medicinais utilizadas na Comunidade Santo Antônio, Currais, Sul do Piauí: Um enfoque etnobotânico. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 16, n. 2, p. 406-425, 2014.
- BATISTELLA, A. M.; CASTRO, C. P.; VALE, J. D. Conhecimento dos moradores da comunidade de Boas Novas, no Lago Janauacá - Amazonas, sobre os hábitos alimentares dos peixes da região. **Acta Amazonica**, v. 35, n. 1, p. 51-54, 2005.
- BEGOSSI, A. Fishing Activities and Strategies at Búzios Island (Brazil). In: MEYER, R. M.; ZHANG, C.; WINDSOR, M. L.; MCCAY, B. J.; HUSHAK, L. J.; MUTH, R. M. (eds.). Fisheries Resource Utilization and Policy. **Proceedings of the World Fisheries Congress Theme 2**, Oxford & IBH Publishing CO. PVT. LTD, Calcutta. 1996.
- BEGOSSI, A.; CLAUZET, M.; FIGUEIREDO, J. L.; GARUANA, L.; LIMA, R. V.; LOPES, P. F.; RAMIRES, M.; SILVA, A. L.; SILVANO, R. A. M. Are Biological Species and Higher Ranking Categories Real? Fish Folk Taxonomy on Brazil's Atlantic Forest Coast and in the Amazon. **Current Anthropology**, v. 49, n. 2, p. 291-306, 2008.
- BEGOSSI, A. Local ecological Knowledge (LEK): understanding and managing fisheries. In: FISCHER et al. (Eds.). Fishers' Knowledge and ecosystem approach to fisheries: Applications, experiences and lessons in Latin America. **FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper**, Rome, n. 591, 2015. p. 7-18.
- BEGOSSI, A.; SALIVONCHYK, S.; LOPES, P. F. M.; SILVANO, R. A. M. Fishers' knowledge on the coast of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 12, n. 20, 2016.
- BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1251-1262, 2000.
- BERKES, F.; FOLKE, C. **Linkings Social and Ecological Systems Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience**, Cambridge: Cambridge University, 2000.

BERKES, F. **Sacred Ecology**. London: Routledge, 2^a ed., 2008.

BLANCAS, J.; CASAS, A.; PÉREZ-SALICRUP, D.; CABALLERO, J.; VEGA, E. Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Náhuatl communities of the Tehuacán Valley, Mexico. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 1, p. 39, 2013.

BROOK, R. K.; MCLACHLAN, S. M. Trends and prospects for local knowledge in ecological and conservation research and monitoring. **Biodiversity and Conservation**, v. 17, p. 3501–3512, 2008.

CANIAGO, I.; STEPHEN, F. S. Medicinal plant ecology, knowledge and conservation in Kalimantan, Indonesia. **Economic Botany**, v. 52, n. 3, p. 229–250, 1998.

CASTELLO, L.; VIANA, J. P.; WATKINS, G.; PINEDO-VASQUEZ, M.; LUZADIS, V. A. Lessons from Integrating Fishers of Arapaima in Small-Scale Fisheries Management at the Mamirauá Reserve, Amazon. **Environmental Management**, v. 43, p. 197-209, 2009.

CAVALLI-SFORZA, L. L.; FELDMAN, M. W. Cultural transmission and evolution: a quantitative approach. **Monographs in population biology**, v. 16, p. 1–388, 1981.

CODEVASF. **Plano de ação para o desenvolvimento integrado da Bacia do Parnaíba, PLANAP**: síntese executiva. Brasília: TDA & Arte Ltda, v. 12, 2006. 96p.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Rome: FAO, 2016.

FIGUEIREDO, G. M.; LEITÃO-FILHO, H.F.; BEGOSSI, A. Ethnobotany of Atlantic Forest coastal communities: Diversity of plant uses in Gamboa (Itacuruçá island, Brazil). **Human Ecology**, v. 21, p. 419-430, 1993.

FISCHER, J.; JORGENSEN, J.; JOSUPEIT, H.; KALIKOSKI, D.; LUCAS, C.M. (Eds.). Fishers' knowledge and the ecosystem approach to fisheries: Applications, experiences and lessons in Latin America. **FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper**, Rome, n. 591, 2015. 282p.

GARAVELLO, J.C.; GARAVELLO, J. P.; OLIVEIRA, A. K. Ichthyofauna, fish supply and fishermen activities on the mid-Tocantins River, Maranhão State, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 3, p. 575–585, 2010.

GOMEZ-BAGGETHUM, E.; REYES-GARCIA, V. Reinterpreting change in traditional ecological knowledge. **Human Ecology**, v. 41, n. 4, p. 643-647, 2013.

HANAZAKI, N.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S.; PERONI, N. Livelihood Diversity, Food Security and Resilience among the Caiçara of Coastal Brazil. **Human Ecology**, New York, v. 41, p. 153-164, 2013a.

HANAZAKI, N.; HERBST, D. F., MARQUES, M. S.; VANDEBROEK, I. Evidence of the shifting baseline syndrome in ethnobotanical research. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 75, p. 1-11, 2013b.

HANAZAKI, N.; TAMASHIRO, J. Y.; LEITAO-FILHO, H. F.; BEGOSSI, A. Diversity of plant uses in two Caiçara communities from the Atlantic Forest coast, Brazil. **Biodiversity and Conservation** v. 9, p. 597-615, 2000.

HEWLETT, B. S.; CAVALLI-SFORZA, L. L. Cultural transmission among Aka Pygmies. **American Anthropologist**, New series, v. 88, n. 4, p. 922-934, 1986.

INIESTA-ARANDIA, I.; DEL AMO, D. G.; GARCÍA-NIETO, A. P.; PIÑEIRO, C.; MONTES, C.; MARTÍN-LÓPEZ, B. Factors influencing local ecological knowledge maintenance in Mediterranean watersheds: Insights for environmental policies. **Ambio**, v. 44, n. 4, p. 285-296, 2015.

ISAAC, V. J.; DA SILVA, C. O.; RUFFINO, M. L. The artisanal fishery fleet of the lower Amazon. **Fisheries Management and Ecology**, v. 15, n. 3, p. 179-187, 2008.

JOHANNES, R. E. Integrating traditional ecological knowledge and management with environmental impact assessment. In: INGLIS, J. T. (ed.). **Traditional ecological knowledge: concepts and cases**. Ottawa: Canadian Museum of Nature, 1993. p. 33-9.

KAI, Z; WOAN, T. S., JIEL, L., GOODALE, E., KITAJIMA, K., BAGCHI, R., HARRISON, R. D. Shifting baselines on a tropical forest frontier: extirpations drive declines in local ecological knowledge. **Plos One**, v. 9, n. 3, 2014.

LOPES, P. F. M.; SILVANO, R; BEGOSSI, A. Da biologia a etnobiologia - taxonomia e etnotaxonomia, ecologia e etnoecologia. In: ALVES, R. R. A; SOUTO, W. M. S., MOURÃO, J. S. (Eds.) **A Etnozoologia no Brasil: importância, status atual e perspectivas**. Recife: NUPPEA, 1ª ed., p. 67-94, 2010.

MATEUS, L. A. F.; PENHA, J. M. F.; PETRERE, M. Fishing resources in the rio Cuiabá basin, Pantanal do Mato Grosso, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 2, n. 4, p. 217-227, 2004.

MATEUS, L. A. F; VAZ, M; CATELLA, A. C. Fishery and fishing resources in the Pantanal. In: JUNK, W. J. [Eds.]. **The Pantanal: ecology and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland**, 2011. p. 621-647.

MEIRELES, M. P. A.; MEIRELES, V. J. S.; VIEIRA, L. S.; BARROS, R. F. M. Características da pesca artesanal realizada na comunidade Passarinho/Ilha das Canárias/MA. **Gaia Scientia** v. 11, n. 3, p. 12-26, 2017.

MERÉTIKA, A.H.C.; PERONI, N.; HANAZAKI, N. Local knowledge of medicinal plants in three artisanal fishing communities (Itapoá, Southern Brazil), according to gender, age, and urbanization. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 2, p. 386-394, 2010.

MOURÃO, J. S.; NORDI, N. Pescadores, peixes, espaço e tempo: uma abordagem etnoecológica. **Interciência**, v. 31, p. 358-363, 2006.

N'DANIKOU, S.; ACHIGAN-DAKO, E. G.; TCHOKPONHOUE, D. A.; AGOSSOU, C. O. A.; HOUDEGBE, C. A.; VODOUHE, R. S.; AHANCHEDE, A.. Modelling socioeconomic determinants for cultivation and in-situ conservation of *Vitex doniana* Sweet (Black plum), a

wild harvested economic plant in Benin. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 1, p. 1–16, 2015.

NAAH, J. S. N.; GUUROH, R. T. Factors influencing local ecological knowledge of forage resources: Ethnobotanical evidence from West Africa's savannas. **Journal of Environmental Management**, v. 188, p. 297-307, 2017.

NOVAES, J. L.C.; CARVALHO, E. D. Analysis of artisanal fisheries in two reservoirs of the upper Paraná River basin (Southeastern Brazil). **Neotropical Ichthyology**, v. 11, n. 2, p. 403-412, 2013.

OSTROM, E.. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. **Science**, Washington, v. 325, p.419-422, 2009.

PINTO, M. F.; MOURÃO, J. S.; ALVES, R. N. Use of ichthyofauna by artisanal fishermen at two protected areas along the coast of Northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 20, p. 1-32, 2015.

PINTO, M. F.; OLIVEIRA, T. P. R.; ROCHA, L. A.; ALVES, R. R. N. People and Fishery Resources. **Ethnozology: Animals in Our Lives**, Elsevier, 2018. p. 119–149.

RANA, R. B.; GARFORTH, C.; STHAPIT, B.; JARVIS, D. Influence of socio-economic and cultural factors in rice varietal diversity management on-farm in Nepal. **Agriculture and Human Values**, v. 24, n. 4, p. 461–472, 2007.

RANGEL-LANDA, S.; CASAS, A.; GARCÍA-FRAPOLLI, E.; LIRA, R.. Sociocultural and ecological factors influencing management of edible and non-edible plants: The case of Ixcatlán, Mexico. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 13, n. 1, p. 1–43, 2017.

RUDDLE, K. Systems of Knowledge: Dialogue, Relationships and Process. **Environment, Development and Sustainability**, v. 2, n. 3-4, p. 277–304 , 2001.

SANTOS, C. A. B.; ALVES, R. R. N. Ethnoichthyology of the indigenous Truká people, Northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** v. 12, n. 1, p. 1-10, 2016.

SANTOS, K. P. P.; SOARES, R. R.; BARROS, R. F. M. Atividade pesqueira e construção de embarcações na Colônia de Pescadores Z-18 do município de União/PI, Brasil. **Holos**, Ano 31, v. 6, 2015.

SANTOS, K. P. P.; VIEIRA, I. R.; NELSON Leal ALENCAR, N. L.; SOARES, R. R.; BARROS, R. F. M. Fishing practices and ethnoichthyological knowledge in the fishing community of Miguel Alves, Piauí, Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 44, n. 1, p. 25-34, 2018.

SHEN, X., LI, S., CHEN, N., LI, S., MCSHEA, W.J., LU, Z. Does science replace traditions? Correlates between traditional Tibetan culture and local bird diversity in Southwest China. **Biological Conservation**, v. 145, p. 160-170, 2012.

- SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservation, and management. **Neotropical Ichthyology**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2012.
- SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. Ethnoichthyology and fish conservation in the Piracicaba River (Brazil). **Journal of Ethnobiology**, v. 22, n. 2, p. 285-306, 2002.
- SILVANO, R. A. M., 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**, v.76, p. 371-386, 2006.
- SILVANO, R. A. M. Pesca artesanal e etnoictiologia. In: BEGOSSI, A. [Org.]. **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica**. São Paulo: RiMa Editora, 2ª ed., 2013. p. 131-162.
- SILVANO, R. A. M.; VALBO-JØRGENSEN, J. Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. **Environment, Development and Sustainability**, v. 10, n. 5, p. 657-675, 2008.
- SOLDATI, G. T.; ALBUQUERQUE, U. P. Are the evolutionary implications of vertical transmission of knowledge conservative? **Ethnobiology and Conservation**, v. 5, n. 2, 2016.
- SOLDATI, G. T.; HANAZAKI, N.; CRIVOS, M.; ALBUQUERQUE, U. P. Does environmental instability favor the production and horizontal transmission of knowledge regarding medicinal plants? A study in Southeast Brazil. **PLoS ONE**, v. 10, n. 5, 2015.
- SOUSA, R.; SOUSA, R. S.; HANAZAKI, N.; LOPES, J. B.; BARROS, R. F. M. Are Gender and Age Important in Understanding the Distribution of Local Botanical Knowledge in Fishing Communities of the Parnaíba Delta Environmental Protection Area? **Ethnobotany Research and Applications**, v. 10, p. 551-559, 2012.
- STEELE, M.Z., SHACKLETON, C.M. Using local experts as benchmarks for household local ecological knowledge: scoring in South African savannas. **Journal of Environmental Management**, v. 91, n. 8, p. 1641-1646, 2010.
- TORRES-AVILEZ, W; MEDEIROS, P. M.; ALBUQUERQUE, U. P. Effect of Gender on the Knowledge of Medicinal Plants: Systematic Review and Meta-Analysis. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2016, p. 1-13, 2016.
- TORRES-AVILEZ, W. M.; NASCIMENTO, A. L. B., CAMPOS, L. Z. O.; SILVA, F. S., ALBUQUERQUE, U. P. Gender and Age. In: ALBUQUERQUE, U. P.; ALVES, R. R. N. (eds.). **Introduction to ethnobiology**. Springer International Publishing, 2016. p. 239-243.
- VOEKS, R. A. Are women reservoirs of traditional plant knowledge? Gender, ethnobotany and globalization in northeast Brazil. **Singapore Journal of Tropical Geography**, v. 28, n. 1, p. 7-20, 2007.
- VOEKS, R. A.; LEONY, A. Forgetting the forest: assessing medicinal plant erosion in Eastern Brazil. **Economic Botany**, v. 58, p. S294-S306, 2004.

3 ARTIGO

QUAIS SÃO OS MEUS PEIXES? FATORES SOCIOECONÔMICOS E DE MANEJO DA PESCA QUE INFLUENCIAM O CONHECIMENTO LOCAL DE PESCADORES ARTESANAIS ACERCA DOS PEIXES UTILIZADOS NO MÉDIO PARNAÍBA, MEIO-NORTE DO BRASIL

ABSTRACT

The main objective of this research was to verify the influence of a key set of socioeconomic and fishery management factors on the knowledge of the richness and composition of ichthyofauna's species associated with artisanal fishing in a community of the middle Parnaíba, Middle-North of Brazil. The richness and conservation status of recorded fish species, as well as the profile of local fishers, are also discussed in the present study. The data were collected through semi-structured interviews and direct and participant observation techniques. Chao 2 estimated 61.49 ± 1.28 fish species associated with artisanal fishing in the study site. The average number of species reported by fishers was 31.28 ± 9.71 . Multiple regression results showed that age, gender, complementary productive activities, amount of work shifts, and number of instruments used in fishing have a significant positive influence on the knowledge of species' richness. The ANOSIM tests have revealed that socioeconomic and fishery management factors also influence the knowledge of species' composition. These variables can be considered important predictors in the selection of fishers for participative strategies of fishing resources' management and conservation, reinforcing the importance of local communities.

Key words: ethnoichthyology; local ecological knowledge; small-scale fisheries.

RESUMO

O objetivo principal desta pesquisa foi verificar a influência de um conjunto-chave de fatores socioeconômicos e de manejo da pesca sobre o conhecimento da riqueza e da composição de espécies da ictiofauna associada à pesca artesanal em uma comunidade pesqueira do médio Parnaíba, Meio-Norte do Brasil. A riqueza e o *status* de conservação das espécies de peixes registradas, bem como o perfil dos pescadores locais, também são discutidos no presente estudo. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas e técnicas de observação direta e participante. Chao 2 estimou $61,49 \pm 1,28$ espécies de peixes associadas à pesca artesanal na localidade de estudo. O número médio de espécies relatado pelos pescadores foi de $31,28 \pm 9,71$. Os resultados de regressão múltipla mostraram que a idade, gênero, atividades produtivas complementares, quantidade de turnos trabalhados e número de instrumentos utilizados na pesca têm uma influência positiva significativa no conhecimento da riqueza de espécies. Os testes de ANOSIM revelaram que fatores socioeconômicos e de manejo de pesca também influenciam no conhecimento da composição espécies. Essas variáveis podem ser consideradas preditoras importantes na seleção dos pescadores para estratégias participativas de manejo e conservação dos recursos pesqueiros, reforçando a importância das comunidades locais.

Palavras-chave: etnoictiologia; conhecimento ecológico local; pesca em pequena escala.

INTRODUÇÃO

A relação entre seres humanos e os recursos pesqueiros remonta milhares de anos e consiste em uma conexão básica nas comunidades pesqueiras para fins de subsistência, segurança alimentar, economia e cultura (ALVES, 2012; FISCHER et al., 2015). Essa interação trouxe, entretanto, fortes pressões aos estoques de pesca, que atingiram seu potencial máximo de captura em todo o mundo e cerca de 30% do total já foi sobre-explorado (ONU, 2002; FAO, 2016; PINTO et al., 2018).

A pesca artesanal, mesmo com menor impacto quando comparada à pesca industrial, também contribui para a redução dos estoques de peixes (BEGOSSO, 2013). Na América do

Sul, por exemplo, observa-se uma exploração excessiva de grandes bagres (Pimelodidae) em ambientes fluviais da Amazônia brasileira (CASTELLO; MCGRATH; BECK, 2011). Outras ameaças à conservação dos recursos pesqueiros incluem pesca ilegal, poluição, introdução de espécies exóticas, degradação e perda de habitats ocasionadas desde o desmatamento das margens de rios até a criação de barragens para produção de energia elétrica (SILVANO, 2013; LOPES et al., 2017; PINTO et al., 2018).

O cenário de crise do setor pesqueiro ressalta a necessidade de se efetuar o manejo sustentável das pescas, a partir de uma gestão na qual as comunidades pesqueiras participem das tomadas de decisão (FISHER et al., 2015). Este envolvimento das comunidades é importante devido à interação que os pescadores possuem com a rica diversidade de espécies, favorecendo a formação de um conhecimento local capaz de auxiliar nas políticas de conservação dos recursos pesqueiros (BEGOSSI, 2015; BEGOSSI et al., 2016). Por exemplo, o conhecimento dos pescadores pode ser útil na avaliação da pressão da pesca e monitoramento de tendências populacionais das espécies-alvo (SILVANO; BEGOSSI, 2012).

Na dinâmica do manejo de pesca, os pescadores aparentemente concentram sua atenção diária para as espécies-alvo, que em geral são aquelas de interesse comercial destinadas ao consumo humano (BEGOSSI et al., 2008; 2011). As espécies manejadas possuem características biológicas e ecológicas intrínsecas como padrões de distribuição espaço-temporal e dieta que tendem a influenciar no conhecimento dos pescadores, como no uso de diferentes tecnologias de captura das espécies-alvo (SILVANO, 2013; BEGOSSI et al., 2016).

Adicionalmente, um conjunto de fatores socioeconômicos também interagem na relação dos pescadores com os peixes. Por exemplo, o gênero pode influenciar no conhecimento do manejo da pesca devido ao papel social diferenciado que homens e mulheres possuem na sociedade (SANTOS; ALVES, 2016). As mulheres são costumeiramente incumbidas da limpeza e preparo para a comercialização do pescado, ao passo que os homens estão mais engajados na produção pesqueira, o que pode implicar em perspectivas distintas de manejo da pesca (BEGOSSI et al., 2016). Fatores como idade ou tempo de vivência na pesca também podem exercer efeito neste processo, considerando que o conhecimento sobre os peixes e a atividade pesqueira tende a acumular-se ao longo da vida do indivíduo (TORRES-AVILEZ; NASCIMENTO; CAMPOS, 2016). Assim, espera-se que pescadores mais velhos e experientes tenham mais conhecimento sobre peixes do que os mais jovens.

Estudos que visam caracterizar o conhecimento local dos pescadores, bem como verificar as espécies exploradas e a realidade socioeconômica das comunidades pesqueiras,

são, portanto, necessários para subsidiar políticas de manejo sustentável das pescas (SILVANO, 2013). No Brasil, estima-se que existam pelo menos um milhão de pescadores artesanais (GASALLA; YKUTA, 2015). Deste total, um expressivo contingente vive na bacia do rio Parnaíba (BRP), no Meio-Norte do Brasil, que tem forte interação e dependência com os recursos pesqueiros (SANTOS; SOARES; BARROS, 2015; MEIRELES et al., 2017; SANTOS et al., 2018). Isto demonstra o potencial da BRP para as análises de interações, conhecimentos e usos de recursos por comunidades locais.

Diante do exposto, nosso objetivo foi verificar a relação de fatores socioeconômicos e de manejo da pesca com o conhecimento dos pescadores sobre a ictiofauna conhecida e manejada por uma comunidade pesqueira do médio Parnaíba, Nordeste brasileiro. Nós avaliamos a influência de um conjunto-chave de variáveis sobre o conhecimento da riqueza e da composição de espécies da ictiofauna associada à pesca artesanal, compreendidas por (1) idade e (2) gênero dos pescadores; (3) atividades econômicas complementares à pesca; (4) tempo de vivência na pesca; (5) quantidade de turnos trabalhados; e (6) número de instrumentos de pesca. A riqueza e o *status* de conservação (de acordo com a IUCN) das espécies de peixes registradas, bem como o perfil dos pescadores locais, também são discutidos no presente estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo e comunidade entrevistada

O estudo foi realizado com os pescadores artesanais residentes da área urbana do município de Amarante (6°15'2"S; 42°51'12"W), situada na margem direita do médio curso do rio Parnaíba, região centro-norte do Estado do Piauí (Figura 1). A área urbana de Amarante dista 160 km da capital do Estado, Teresina, abrange menos de 1% (5 km²) da área total do município e possui uma população estimada de 8.773 habitantes. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dessa região foi considerado baixo em 2010 (0,598) (UN- PNUD, 2013); o PIB per capita em 2015 foi de R\$ 6.911,81 (US\$ 2.016,75) (IBGE, 2017).

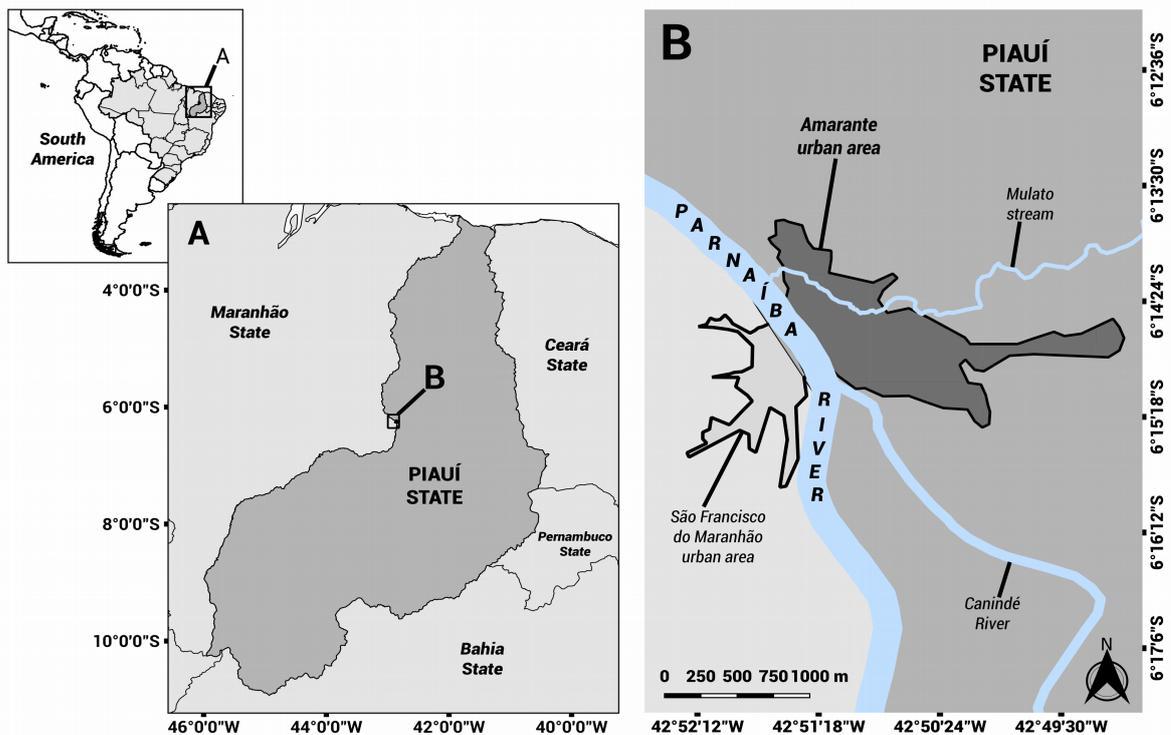


Figura 1. Localização da comunidade pesqueira onde o estudo foi desenvolvido, no município de Amarante, centro-norte do estado do Piauí, Nordeste brasileiro.

Os pescadores artesanais possuem o Registro Geral da Atividade Pesqueira (BRASIL, 2011) e estão organizados em associações locais: a Colônia Z-3 da Federação dos Pescadores do Estado do Piauí, e o Sindicato dos Pescadores e Pescadoras de Amarante e Francisco Ayres do Estado do Piauí e São Francisco do Maranhão. Estas associações realizam assembleias mensais separadamente e nestas reuniões são tratadas questões de interesse dos pescadores, como benefícios sociais e atividades ligadas à cultura.

Existe um total de 235 pescadores residentes na área urbana de Amarante, segundo as associações locais de pesca. Os pescadores exercem a atividade de pesca durante todo o ano, exceto entre 15 de novembro e 16 de março, período no qual a reprodução natural dos peixes (piracema) é protegida pela Instrução Normativa Nº 40 do Ministério do Meio Ambiente (MMA) (BRASIL, 2005). Os pescadores das associações são regularizados no Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e recebem o benefício do seguro-desemprego no valor de um salário-mínimo mensalmente (R\$ 954,00) durante a piracema (BRASIL, 2015).

O Parnaíba é o principal rio da bacia hidrográfica e um dos poucos perenes do Nordeste brasileiro, abrigando aproximadamente 150 espécies de peixes de água doce, com cerca de 140 espécies nativas e novos registros têm incrementado esta riqueza (SILVA et al., 2015; LIMA et al., 2017; RAMOS; LIMA; RAMOS, 2017). O trecho do rio Parnaíba

utilizado pelos pescadores de Amarante possui uma variedade de habitats e microhabitats que sofrem influência da vazão da Usina Hidrelétrica de Boa Esperança (RAMOS, 2012). O clima é tropical com monções chuvosas (Am) na classificação de Köppen, com temperatura média anual acima de 26 °C e precipitação anual entre 1300 mm e 1600 mm (ALVARES et al., 2013). A área está localizada em uma extensa zona de ecótono entre Cerrado (savana neotropical) e Caatinga (vegetação decídua de terra seca) (JACOMINE et al., 1986).

Coleta de dados

A coleta de campo ocorreu entre fevereiro e setembro de 2017. A seleção dos participantes da pesquisa foi realizada por meio de sorteio, a partir de amostragem estratificada entre os pescadores maiores de 18 anos (GIL, 2008). Este procedimento foi escolhido para obter uma amostra representativa em relação à idade e ao gênero. O tamanho amostral foi calculado pela equação sugerida por Barbetta (2006), $n = N(1/E_0^2)/N + (1/E_0^2)$, onde: n é número de elementos da amostra, N é número de elementos da população, E_0^2 é o erro amostral (10%). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Piauí no Campus Ministro Petrônio Portella (número do parecer 1.890.962) e no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade do Instituto Chico Mendes de Conservação (número de protocolo 57063-1).

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas (BERNARD, 2006) e técnicas de observação direta e participante do tipo não membro (STEBINS, 1987). As perguntas abordaram os seguintes pontos-chave: aspectos socioeconômicos (idade, gênero, escolaridade, estado civil, tamanho da família e atividades produtivas complementares à pesca); aspectos ligados ao manejo da pesca (anos de vivência na pesca, quantidade de turnos trabalhados, técnicas e estratégias de captura); e quais peixes eram conhecidos e manejados localmente (Apêndice A).

A perspectiva de gênero, e não de sexo, foi empregada por incluir o contexto sociocultural, diferentemente do conceito biológico de sexo (ver TORRES-AVILEZ; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016). Os turnos de trabalho foram categorizados em quatro períodos: manhã (6h-11h59min), tarde (12h-17h59min), noite (18h-23h59min) e madrugada (0h-5h59min). Todas as entrevistas foram realizadas por um único pesquisador para reduzir possíveis vieses de coleta de dados. Prévio à realização das entrevistas, a relação de confiança (*rapport*) foi também estabelecida para garantir maior confiabilidade nos dados.

Coleta de peixes, identificação e aspectos de conservação das espécies

Foram coletados espécimes para a identificação a nível taxonômico de espécie a fim de evitar possíveis erros de extrapolação na riqueza de espécies de peixes citadas nas entrevistas. As coletas foram realizadas durante turnês-guiadas (SPRADLEY; MCCURDY, 1972) ou em locais de desembarque dos pescados. O tratamento dos espécimes coletados seguiu o método definido por Auricchio e Salomão (2002); a triagem e a identificação dos espécimes foram realizadas no Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI); o material foi tombado e depositado na Coleção Zoológica Delta do Parnaíba da mesma Universidade.

A identificação taxonômica foi realizada com ajuda de literatura especializada (*e. g.*, RAMOS, 2012; RAMOS; RAMOS; RAMOS, 2014) e fontes digitais confiáveis (FROESE; PAULY, 2017), sob orientação de especialista em ictiofauna da bacia do Parnaíba. A nomenclatura utilizada seguiu o recomendado por Roskov et al. (2017). O *status* de conservação das espécies registradas foi verificado na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2017); espécies consideradas raras neste estudo seguiram Nogueira et al. (2010); e endêmicas e introduzidas seguiram Ramos et al. (2012).

Análise de Dados

A estatística descritiva foi utilizada para caracterizar o perfil dos pescadores locais. Adicionalmente, nós usamos o teste U de Mann-Whitney no PAST 2.16 (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001) para verificar se houve variação de acordo com o gênero para os seguintes fatores de manejo de pesca: tempo de vivência, quantidade de turnos trabalhados e número de instrumentos utilizados por pescador.

Para avaliar a influência de fatores socioeconômicos e de manejo de pesca sobre a riqueza das espécies de peixes conhecidas e manejadas, nós realizamos a análise de regressão linear múltipla (GLM) com procedimento *stepwise* usando o PAST. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e pela assimetria das variáveis (LEECH; BARRET; MORGAN, 2005). Após análise da matriz de correlação, a variável anos de vivência da pesca foi excluída do modelo GLM para evitar problemas de multicolinearidade. As variáveis explicativas foram as seguintes: idade, gênero e atividades econômicas complementares à pesca (AECP), entre as socioeconômicas; e quantidade de turnos trabalhados e número de instrumentos utilizado pelo pescador, entre as variáveis de manejo da pesca.

No modelo GLM, todos os dados foram quantificados em números naturais, exceto para gênero e AECP, que foram convertidos em variáveis categóricas numéricas binárias (0 ou 1). Na variável gênero, o valor 0 foi para mulheres, enquanto o valor 1 foi adotado para homens. Para AECP, o valor 0 aos pescadores que desenvolvem atividade ligada exclusivamente à cidade, como comércio, e o valor 1 foi adotado aos pescadores que trabalham no campo, como na agricultura familiar, na construção de embarcações e confecção de redes de pesca.

Para detectar se houve variação na composição das espécies conhecidas e manejadas pelos pescadores em função de fatores socioeconômicos e ligados à pesca, nós realizamos o teste de ANOSIM baseado no índice de similaridade Jaccard com 9.999 permutações usando o PAST. Os dados de composição das espécies foram convertidos em variáveis dicotômicas em uma matriz, com valores 0 e 1 correspondendo, respectivamente, à ausência e presença da espécie. As variáveis independentes foram: idade (18-39, 40-49 e ≥ 50 anos), gênero (feminino e masculino) e AECP (campo/pesca e cidade) entre as socioeconômicas; e anos de vivência (7-25, 26-35 e ≥ 36 anos), número de turnos trabalhados (1, 2, 3 e 4) e número de instrumentos utilizados pelo pescador (1-3, 4-5 e ≥ 6) entre as variáveis de manejo da pesca.

O estimador de riqueza não-paramétrico baseado em dados de incidência Chao 2 foi calculado usando o EstimateS 9.10 para avaliar a completude da amostra (GOTELLI; COLWELL, 2011; COLWELL, 2013). Adicionalmente, preparamos uma curva de rarefação a partir de 1.000 randomizações dos valores médios de cada unidade amostral (pescador) do estimador para avaliar o esforço de amostragem (COLWELL; CODDINGTON, 1994). O nível de significância adotado em todos os testes deste estudo foi de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Perfil dos pescadores

Um total de 70 pescadores artesanais participou desta pesquisa (29 mulheres e 41 homens) com idades entre 25 e 65 anos (média = $43,4 \pm 9,07$ anos) e tempos de vivência na área de estudo de 11 a 58 anos ($35 \pm 11,36$ anos). A Tabela 1 resume as características socioeconômicas dos pescadores entrevistados. No geral, os pescadores apresentaram baixo nível de escolaridade e desenvolvem outras atividades produtivas, com exceção de seis entrevistados, que informaram não executar nenhuma atividade além da pesca.

Tabela 1. Perfil socioeconômico dos pescadores entrevistados.

Aspectos socioeconômicos		n	%
Faixa etária	18-39	23	32,86
	40-49	25	35,71
	≥ 50	22	31,43
Escolaridade	Não escolarizado	6	8,57
	Ensino Fundamental Incompleto	43	61,43
	Ensino Fundamental Completo	6	8,57
	Ensino Médio Incompleto	3	4,29
	Ensino Médio Completo	12	17,14
Estado civil	Solteiro	10	14,29
	Casado/união estável	55	78,57
	Divorciado/separado	3	4,29
	Viúvo	2	2,86
Tamanho da família	1 – 3 pessoas	35	50,00
	4 – 6 pessoas	32	45,71
	≥ 7 pessoas	3	4,29
Atividades econômicas complementares à pesca	Agricultura familiar	38	33,33
	Aquicultura	4	3,51
	Comércio	16	14,04
	Construção civil	21	18,42
	Construção e manutenção de barcos e redes de pesca	6	5,26
	Diarista	10	8,77
	Gestão das associações locais de pesca (gerência/secretaria)	7	6,14
	Mototaxista	4	3,51
	Outros	8	7,02
Tempo de vivência da pesca	7-25	18	25,71
	26-35	29	41,43
	≥ 36 anos	23	32,86
Quantidade de turnos trabalhados na pesca	1 turno	9	12,86
	2 turnos	27	38,57
	3 turnos	12	17,14
	4 turnos	22	31,43

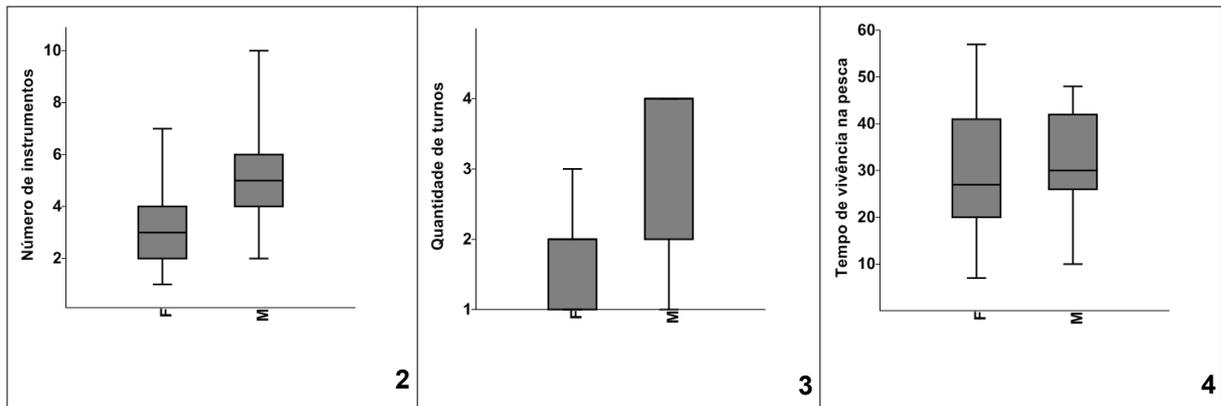
As estratégias de pesca registradas na localidade de estudo estão descritas na Tabela 2. O “anzol de vara” foi o instrumento de pesca mais citado pelos entrevistados do gênero feminino, que pescam principalmente nas proximidades de suas residências, na área urbana de Amarante, como nas plataformas rústicas de madeira fixadas na margem do rio chamadas de pesqueiro. “Ingancho” e tarrafa também foram os instrumentos de pesca mais citados pelas mulheres entrevistadas, mas cerca de 50% informou que estes são utilizados apenas na companhia de familiares do gênero masculino (*e.g.*, marido e filho), auxiliando-os na instalação do apetrecho e na despesca dos peixes.

Os entrevistados do gênero masculino utilizam principalmente “ingancho” e tarrafa na atividade de pesca, além de outros instrumentos como groseira e “anzol de vara”. Os pescadores podem utilizar uma estratégia de pesca por coleta ou várias ao mesmo tempo. O uso simultâneo de vários instrumentos é comum principalmente nas pescarias realizadas em

grupo e em áreas mais afastadas, que podem se estender por vários dias. Nossos resultados mostraram também que os homens exercem a atividade de pesca com mais instrumentos de captura que as mulheres, bem como pescam durante uma quantidade maior de turnos. O tempo de vivência na pesca não variou de acordo com o gênero (Figuras 2, 3 e 4).

Tabela 2. Estratégias de pesca dos pescadores entrevistados.

Tipo	Estratégia/instrumento de pesca	Feminino (%)	Masculino (%)
Rede	Arrastão	6,90	4,88
	Pesca de bucha	0,00	9,76
	Ingancho	82,76	100
	Tarrafa	65,52	100
	Pesca de corrida	3,45	34,15
Anzol	Anzol de vara	96,55	68,29
	Anzol de espera	37,93	48,78
	Groseira	6,90	70,73
Armadilha de gaiola	Currú	3,45	7,32
	Jiquí	27,59	31,71
Barragem rústica	Parí	0,00	2,44
	Raseiro	0,00	2,44
	Bater barra	0,00	2,44
Outros	Barrição	0,00	2,44
	Faxiar	3,45	7,32
	Pesca de mão	3,45	2,44



Figuras 2-4. Análises da variação de fatores de manejo de pesca de acordo com o gênero. **2.** Número de instrumentos de pesca ($U = 285$; $p = 0,0002$). **3.** Quantidade de turnos trabalhos ($U = 224,5$; $p = 0,0001$). **4.** Tempo de vivência da pesca ($p = 0,3751$). Legenda: F = feminino; M = masculino.

Fatores socioeconômicos e de manejo de pesca e o conhecimento dos pescadores

O número de espécies de peixes relatado pelos pescadores variou de cinco a 53 ($31,28 \pm 9,71$ espécies). Os resultados da análise de regressão múltipla são apresentados na Tabela 3. Todas as variáveis apresentaram uma associação estatisticamente significativa com a riqueza de peixes conhecida e manejada pelos pescadores. O coeficiente de correlação de regressão

múltipla (R^2) foi de 0,495, isto é, cerca de 50% da variação no conhecimento sobre a riqueza de peixes foi explicado pelas variáveis independentes (idade, gênero, AECP, quantidade de turnos trabalhos e de instrumentos utilizados na pesca).

Os testes de ANOSIM mostraram diferenças globais altamente significativas na composição de espécies conhecidas e exploradas pelos pescadores em função de variáveis socioeconômicas e de manejo de pesca (Tabela 4). Comparações par a par revelaram também diferenças significativas no conhecimento da composição de espécies para as variáveis gênero, AECP, tempo de vivência na pesca, quantidade de turnos trabalhos e número de instrumentos.

Riqueza e *status* de conservação das espécies

Foram reconhecidas entre os entrevistados 61 espécies de peixes distribuídas em 24 famílias e oito ordens. A Tabela 5 mostra as espécies conhecidas e manejadas pelos pescadores na localidade de estudo, bem como informações sobre espécies endêmicas, introduzidas e *status* de conservação. Characiformes (24) e Siluriformes (23) apresentaram maior número de espécies. Pimelodidae (9), representada por grupos como dos “mandis” e grandes bagres da região, foi a família com maior riqueza, seguida de Characidae (7), Loricariidae (5) e Cichlidae (5). Chao 2 estimou $61,49 \pm 1,28$ espécies de peixes associadas à pesca na localidade de estudo. O esforço amostral foi de 99,20% (Sobs/Chao 2) e, portanto, foi satisfatório dado que a curva de acumulação de espécies Chao 2 atingiu sua assíntota (Figura 5).

Cinquenta e sete espécies registradas (93%) são nativas da bacia do rio Parnaíba, das quais 11 (19%) são endêmicas, e quatro (7%) são espécies introduzidas. Quanto ao *status* de conservação, apenas quatro espécies (7%) constam na lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (2017), três na categoria “Pouco Preocupante” e uma com “Dados Deficientes”. Cinco espécies registradas (8%) são consideradas raras por Nogueira et al. (2010).

Tabela 3. Análise de regressão múltipla de fatores socioeconômicos e de manejo de pesca sobre o conhecimento da riqueza de peixes.

Variáveis independentes	R^2	Riqueza de peixes conhecida e manejada	
		t	p
Idade	0,047	2,599	0,011593
Gênero	0,302	1,9964	0,050145
Atividade produtiva complementar	0,212	2,2319	0,029132
Quantidade de turnos trabalhados	0,322	2,676	0,0094507
Número de instrumentos	0,238	2,0733	0,042174

Tabela 4. Teste de ANOSIM de fatores socioeconômicos e de manejo de pesca sobre o conhecimento da composição de peixes (9.999 permutações).

Variáveis	R	p
Idade		
a. Teste global	-0,002	0,5228
b. Comparação par a par		
18-39, 40-49	-0,004	0,5345
18-39, ≥ 50	-0,000	0,4639
40-49, ≥ 50	0,002	0,4078
Gênero		
a. Teste global	0,288	0,0001
b. Comparação par a par		
Masculino, Feminino	0,288	0,0001
Atividade produtiva complementar		
a. Teste global	0,196	0,0002
b. Comparação par a par		
Campo/pesca, Cidade	0,196	0,0001
Tempo de vivência na pesca		
a. Teste global	0,078	0,0090
b. Comparação par a par		
7-25, 26-35	0,144	0,0096
7-25, ≥ 36	0,116	0,0068
26-35, ≥ 36	0,005	0,3619
Quantidade de turnos trabalhados		
a. Teste global	0,155	0,0009
b. Comparação par a par		
1, 2	0,324	0,0048
1, 3	0,267	0,0017
1, 4	0,611	0,0001
2, 3	-0,039	0,6751
2, 4	0,060	0,0341
3, 4	0,133	0,0596
Número de instrumentos		
a. Teste global	0,048	0,0484
b. Comparação par a par		
1-3, 4-5	0,098	0,0095
1-3, 6-10	0,128	0,0025
4-5, 6-10	-0,060	0,9450

DISCUSSÃO

Perfil dos pescadores

No geral, os pescadores entrevistados apresentaram médias de idade e tempo de vivência na pesca que podem indicar uma boa experiência e conhecimento do ambiente natural onde realizam a pesca artesanal. Esta experiência foi incrementada pelo contato do indivíduo com a pesca desde a infância, como observado também em outras comunidades ribeirinhas (SAUTCHUK, 2007; SANTOS; ALVES, 2016; SANTOS; SOARES; BARROS,

2015). Por outro lado, o nível de escolaridade dos pescadores pode ter relação com a facilidade de ingresso à pesca, considerando que tanto esta atividade como as complementares registradas não exigem altos níveis de escolaridade para sua execução.

A pesca em Amarante é praticada por homens e mulheres, com predomínio do primeiro grupo. Isto ocorre, provavelmente, devido aos homens possuírem maior responsabilidade no sustento da família, enquanto as mulheres têm participação mais efetiva nos cuidados do lar. Esta diferenciação no papel social de acordo com o gênero é frequente em comunidades pesqueiras (SANTOS; ALVES, 2016). Adicionalmente, determinados tipos de pesca exigem mais aptidão física para sua execução, como pescarias noturnas, vários dias consecutivos de pesca, muitas vezes em locais distantes, e manuseio de instrumentos mais pesados. Nestes casos, os homens aparentemente apresentam vantagem em relação às mulheres. Estes argumentos podem explicar também os resultados que mostraram homens pescando em quantidades maiores de turnos e com maior quantidade de instrumentos.

Fatores que influenciam no conhecimento dos pescadores sobre peixes

A disparidade encontrada entre os números mínimo e máximo de espécies conhecidas indica que o conhecimento sobre peixes não está distribuído de forma igual entre os pescadores. No geral, estima-se que os peixes mais citados sejam também os mais pescados na localidade de estudo, pois estes tendem a apresentar maior frequência no seu habitat, o que pode facilitar a captura. Além disso, os pescadores de modo geral conhecem espécies mais abundantes, com comportamento de migração sazonal ou de tamanho grande (BEGOSSI et al. 2008b; 2011; 2016).

Psectrogaster rhomboides (branquinha) e *P. lacustris* (curimatá) foram mencionadas como espécies que sazonalmente formam cardumes e sobem o rio Parnaíba entre os meses de junho e agosto. Este período coincide com a formação de praias em trechos da localidade de estudo que atraem banhistas, os quais participam da compra e consumo principalmente dessas espécies. Neste caso, a importância econômica do peixe pode ter influenciado nos resultados. *Hemisorubim platyrhynchos* (mandubé) e *P. fasciatum* (surubim), por exemplo, estão entre os peixes mais conhecidos, provavelmente, por possuírem alto valor de mercado e outras peculiaridades, como alta apreciação do sabor da carne e quantidade reduzida de espinhas.

Tabela 5. Espécies de peixes conhecidas e exploradas pelos pescadores entrevistados. Legenda: E = espécie endêmica da bacia do rio Parnaíba e I = introduzida; R = espécies raras; LC = status Pouco Preocupante e DD = dados insuficientes para avaliar status de conservação.

CLASSE/ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	Feminino (%)	Masculino (%)
Elasmobranchii			
Myliobatiformes			
Potamotrygonidae			
<i>Potamotrygon signata</i> Garman, 1913 ^{(E)(DD)}	arraia	35,71	50,00
Actinopterygii			
Clupeiformes			
Pristigasteridae			
<i>Pellona flavipinnis</i> (Valenciennes, 1837)	arenga, arengue	20,00	48,57
Engraulidae			
<i>Lycengraulis batesii</i> (Günther, 1868) ^(LC)	tabarôa, cachorra	1,43	8,57
Characiformes			
Curimatidae			
<i>Curimata macrops</i> Eigenmann & Eigenmann, 1889 ^(E)	branquinha-do-oião, branquinha-bicuda, piraca	10,00	40,00
<i>Psectrogaster rhomboides</i> Eigenmann & Eigenmann, 1889	branquinha-do-oim, branquinha-chatinha, piraca	40,00	58,57
<i>Steindachnerina notonota</i> (Miranda Ribeiro, 1937)	piabarrê	2,86	10,00
Prochilodontidae			
<i>Prochilodus lacustris</i> Steindachner, 1907 ^{(E)(R)}	curimatá, sambuda, boca-mole, curimba	40,00	57,14
Anostomidae			
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	piau-de-coco, piau-coco	38,57	55,71
<i>Leporinus piau</i> Fowler, 1941	piau-curimatá, piau-crumata, cabeça-gorda	32,86	57,14
<i>Leporinus</i> sp	piau-amarelo, piau-assú, piau-ssú, amarelão,	24,29	55,71
<i>Schizodon rostratus</i> (Borodin, 1931) ^{(E)(LC)(R)}	piau-de-vara	37,14	58,57
Chilodontidae			

CLASSE/ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	Feminino (%)	Masculino (%)
<i>Caenotropus labyrinthicus</i> (Kner, 1858)	escama-dura	10,00	27,14
Hemiodontidae			
<i>Hemiodus parnaguae</i> Eigenmann & Henn, 1916 ^{(E) (R)}	avoador	20,00	42,86
Characidae			
<i>Astyanax</i> sp ¹	piaba	7,14	2,86
<i>Astyanax</i> sp ²	piaba	1,43	0,00
<i>Hemigrammus</i> sp	olho-de-fogo	0,00	1,43
<i>Moenkhausia</i> sp	pataca-do-rabo-dourado	1,43	12,86
<i>Poptella compressa</i> (Günther, 1864)	pataca	8,57	8,57
<i>Roeboides sazimai</i> Lucena, 2007 ^(E)	cocunda	2,86	17,14
<i>Tetragonopterus argenteus</i> Cuvier, 1816	pataca	24,29	38,57
Triportheidae			
<i>Triportheus signatus</i> (Garman, 1890)	sardinha	37,14	55,71
Serrasalmidae			
<i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier, 1816) ⁽¹⁾	tambaqui, caranha	28,57	51,43
<i>Myleus asterias</i> (Müller & Troschel, 1844)	pacu	15,71	31,43
<i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858	piranha	35,71	55,71
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	pirambeba	17,14	48,57
Erythrinidae			
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	iú	1,43	5,71
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	traíra	31,43	51,43
Siluriformes			
Callichthyidae			
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	sete-légua, cambuatá, caburatá	10,00	35,71
Loricariidae			

CLASSE/ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	Feminino (%)	Masculino (%)
<i>Loricaria parnabybae</i> Steindachner, 1907	chicote	20,00	40,00
<i>Hypostomus</i> sp ¹	cari	38,57	51,43
<i>Hypostomus</i> sp ²	cari-boca-larga	2,86	10,00
<i>Hypostomus</i> sp ³	cari-de-barba, barba-larga	2,86	5,71
<i>Pterygoplichthys parnaibae</i> (Weber, 1991) ^(E)	boi-de-carro	15,71	38,57
Heptapteridae			
<i>Pimelodella parnabybae</i> Fowler, 1941 ^{(E) (R)}	mandi-mole	22,86	41,43
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	cagão, bagre	18,57	47,14
Doradidae			
<i>Hassar affinis</i> (Steindachner, 1881) ^{(E) (R)}	mandi-cachorro, boca-de-flor	30,00	47,14
<i>Platydoras brachylecis</i> Piorski, Garavello, Arce H. & Sabaj Pérez, 2008	grangiola	21,43	41,43
Auchenipteridae			
<i>Ageneiosus inermis</i> (Linnaeus, 1766)	matrinchã	8,57	40,00
<i>Ageneiosus</i> sp	fidalgo	2,86	22,86
<i>Auchenipterus menezesi</i> Ferraris & Vari, 1999 ^(E)	joão-magro, mandi-joão-magro, gatinho	2,86	24,29
<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)	mandi-sapo, cumbá	20,00	42,86
Pimelodidae			
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (Lichtenstein, 1819)	piratinga	7,14	41,43
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (Valenciennes, 1840)	branquim	12,86	40,00
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (Valenciennes, 1840)	mandubé	35,71	57,14
<i>Pimelodus blochii</i> Valenciennes, 1840	mandi	30,00	45,71
<i>Pimelodus maculatus</i> Lacepède, 1803	mandi-pintado	12,86	30,00
<i>Pimelodus</i> sp	mandi-assú	8,57	22,86
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> (Linnaeus, 1766)	surubim-malha-grande	37,14	55,71
<i>Pseudoplatystoma</i> sp ⁽¹⁾	pintado	8,57	14,29

CLASSE/ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	Feminino (%)	Masculino (%)
<i>Sorubim lima</i> (Bloch & Schneider, 1801)	bico-de-pato	25,71	48,57
Gymnotiformes			
Ramphichthyidae			
<i>Rhamphichthys</i> sp	sarapó	11,43	34,29
Sternopygidae			
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1836)	lampreia	1,43	7,14
<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	lampreia	17,14	38,57
Beloniformes			
Belonidae			
<i>Pseudotylorus microps</i> (Günther, 1866)	bico-de-agulha	5,71	27,14
Synbranchiformes			
Synbranchidae			
<i>Synbranchus</i> sp	muçum	10,00	32,86
Perciformes			
Sciaenidae			
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	curvina	27,14	47,14
Cichlidae			
<i>Cichla monoculus</i> Agassiz, 1831 ⁽¹⁾	tucunaré	14,29	41,43
<i>Coptodon rendalli</i> (Boulenger, 1897) ^{(1)(LC)}	tilápia	14,29	0,00
<i>Crenicichla menezesi</i> Ploeg, 1991	sabão	11,43	25,71
<i>Geophagus parnaibae</i> Staeck & Schindler, 2006 ^(E)	tabaco-doido	14,29	27,14
<i>Satanoperca jurupari</i> (Heckel, 1840)	corró-baiano	0,00	2,86

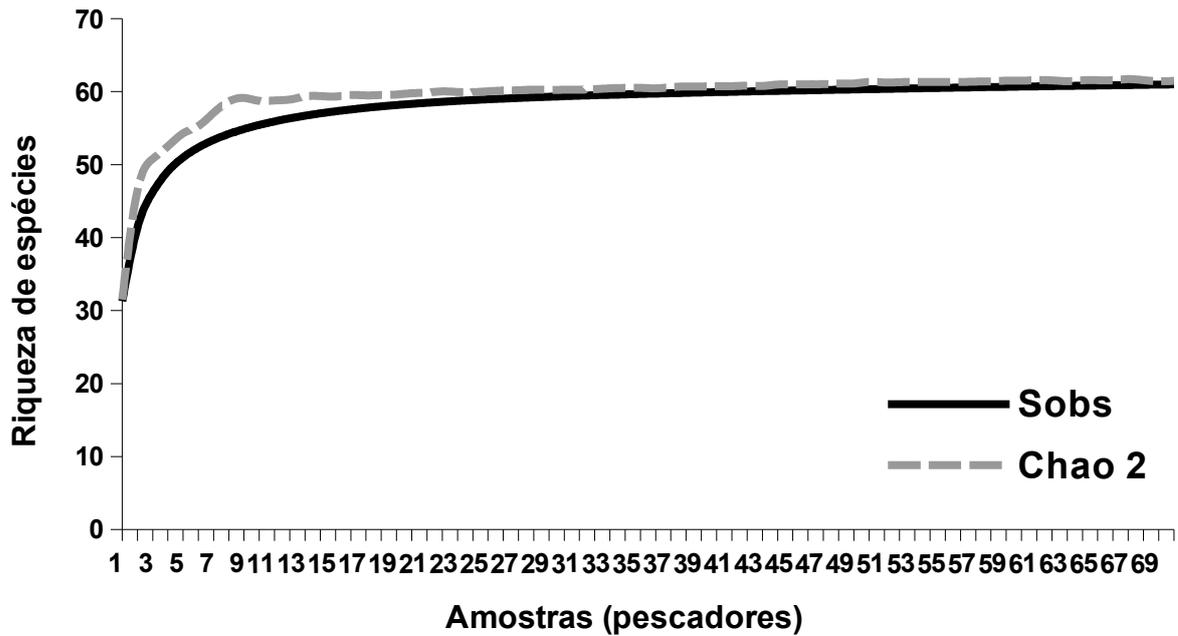


Figura 5. Curvas de acumulação de espécies (estimador Chao 2) de peixes exploradas pelos pescadores na localidade de estudo.

Na região de Amarante, as espécies *Brachyplatystoma filamentosum* (piratinga), *Brachyplatystoma vaillantii* (branquim), *Ageneiosus inermis* (matrinchã) e *Ageneiosus* sp. (fidalgo) não ficaram entre as mais citadas, embora sejam de grande porte e alto valor de mercado, e ainda foram mencionadas como escassas atualmente. O pouco contato com essas espécies localmente raras pode ter diminuído e contribuído a erosão do conhecimento local dos pescadores, em virtude do maior investimento na captura de espécies mais abundantes. Por exemplo, o peixe *Triportheus signatus* (sardinha) é considerado abundante na bacia do Parnaíba (RAMOS, 2012) e foi uma das mais conhecidas. Essas informações, caso confirmadas, podem ajudar no monitoramento de mudanças temporais ou espaciais da composição e abundância dos peixes a partir do conhecimento local dos pescadores, trazendo importantes implicações para o manejo da pesca artesanal na região de Amarante.

O conhecimento dos pescadores sobre riqueza de peixes exploradas na localidade de estudo é muito influenciado por uma combinação complexa de fatores socioeconômicos e de manejo de pesca. O modelo de regressão identificou vários fatores de forma satisfatória, sendo a variável quantidade de turnos trabalhados com maior influência sobre o conhecimento da riqueza de peixes. Este fator está intimamente ligado aos padrões de distribuição espaço-temporal das espécies de peixes. Por exemplo, os pescadores que pescam em turnos diversos possuem mais chances de ter contato com espécies de hábito restrito, como aquelas que se refugiam próximo às margens dos rios no período noturno. Estes habitats são importantes

devido à formação de assembleias de peixes, principalmente quando há vegetação provendo frutos e sementes que atraem peixes herbívoros e seus predadores (CARAVELLO; GARAVELLO; OLIVEIRA, 2010).

O uso de um conjunto variado de estratégias de pesca também é um fator que influencia o conhecimento da riqueza, provavelmente, devido as diferentes tecnologias de cada instrumento. Por exemplo, redes de emalhe como “ingancho” e tarrafa são menos seletivos e, portanto, capturam ampla diversidade de espécies, ao passo que instrumentos de anzol como “anzol de vara” ou groseira são mais seletivos (SILVANO, 2013). Neste sentido, tanto a quantidade de turnos quanto o número de instrumentos podem explicar a tendência observada neste estudo e em outros nos quais homens e mulheres possuem conhecimento local diferenciado (FIGUEIREDO; LEITÃO-FILHO; BEGOSSI, 1993; VOEKS; LEONY, 2004; BAPTISTEL et al., 2014). A maior mobilidade durante as atividades de pesca é outro fator que pode influenciar na relação de gênero com os recursos naturais (ANDRADE et al., 2016). Na localidade de estudo, por exemplo, os homens apresentam maior mobilidade, o que pode contribuir no incremento do conhecimento local.

Entre os índios pescadores da Reserva Indígena Ashaninka-Kaxinawá, na fronteira Brasil/Peru (Amazônia), foi observada a variação na composição de espécies pescadas devido ao uso de diferentes tipos de instrumentos de pesca; a tarrafa e o “arco e flecha”, este último quando utilizado em diferentes habitats (*e. g.*, igarapés e corredeiras), foram associados a uma grande riqueza de espécies, enquanto o “anzol de mão” foi menos generalista quanto a captura de tipos de peixe (AMARAL, 2004). Na localidade estudada, observa-se que o uso de uma variedade de instrumentos de pesca, associado a diferentes de tipos de nichos e habitats da região, bem como a outros fatores de manejo de pesca e socioeconômicos, influenciam significativamente no conhecimento dos pescadores sobre os peixes da região.

Embora relativamente fraca quando comparada a outros fatores testados, a variável idade teve influência no conhecimento dos pescadores, concordando com descobertas anteriores de estudos na bacia do Parnaíba (SANTOS; SOARES; BARROS, 2015; SANTOS et al., 2018). No geral, há tendência de acúmulo de conhecimento entre os pescadores mais velhos, como apontaram estudos em comunidades pesqueiras sobre o conhecimento etnobotânico de pescadores (ver BEGOSSI; HANAZAKI; TAMASHIRO, 2002; FONSECA-KRUEL; PEIXOTO, 2004; VOEKS; LEONY, 2004; MERETIKA; PERONI; HANAZAKI, 2010; SOUSA et al., 2012). Entretanto, o pescador com idade mais avançada tende a diminuir sua participação na pesca, conseqüentemente reduzindo seu contato com os recursos

pesqueiros. Isso poderia criar condições para a perda do conhecimento adquirido ao longo da vida paralelamente ao processo de envelhecimento natural do indivíduo.

Ictiofauna conhecida e manejada pelos pescadores: implicações para conservação

A riqueza de espécies de peixes reconhecida entre os pescadores é considerada alta quando comparada a estudos anteriores feitos na BRP (SANTOS; SOARES; BARROS, 2015; MEIRELES et al., 2017; SANTOS et al., 2018) e em outras bacias hidrográficas no Brasil (MORAIS; MORAIS; SILVA, 2009; GARAVELLO; GARAVELLO; OLIVEIRA, 2010; NOVAES; CARVALHO, 2013; SANTOS; ALVES, 2016). Entretanto, alguns desses estudos adotaram outros métodos de pesquisa, pois foram conduzidos a partir de acompanhamento de desembarques e viagens de pesca, levando a uma riqueza de espécies manejadas mais próxima do real número, o que pode fornecer padrões de exploração dos recursos pesqueiros.

Nossos resultados ratificam a importância das ordens Characiformes e Siluriformes para a pesca artesanal na região neotropical. Os dados indicam também uma semelhança entre os recursos pesqueiros registrados com os da Amazônia e Pantanal. Nestas regiões, por exemplo, observa-se uma expressiva representatividade e preferência de pesca para Pimelodidae (MATEUS; PENHA; PETRERE, 2004; GARAVELLO; GARAVELLO; OLIVEIRA, 2010). Esses dados podem ser reflexo tanto de preferências de uso local quanto da composição da ictiofauna da BRP ser mais semelhante à da Amazônia do que de outras ecorregiões do Nordeste brasileiro (ALBERT; CARVALHO, 2011; LIMA et al., 2017).

O registro de espécies introduzidas na área de estudo requer atenção especial devido às implicações para a conservação das espécies nativas e a pesca local. A introdução de peixes está entre as maiores causas da extinção de espécies nativas em sistemas de água doce, sendo reportada como consequência da aquicultura, que facilita fugas acidentais ou lançamentos intencionais de peixes no ambiente natural (BITTENCOURT et al., 2014). Este fenômeno pode também prejudicar indiretamente o conhecimento do manejo da pesca. Por exemplo, os pescadores podem dar preferência na captura ou na criação de espécies exóticas em tanques artificiais por estes serem em geral peixes atrativos para os consumidores, alterando a dinâmica e o conhecimento tradicional do manejo de pesca local.

Na localidade de estudo, as espécies introduzidas podem ser provenientes de criatórios (açudes artificiais) de propriedades particulares instalados próximos aos principais cursos d'água. Estes açudes são suscetíveis de inundação durante o período chuvoso, contribuindo com fugas acidentais para os rios da região. Os impactos da aquicultura no ambiente natural

ainda são incertos e podem variar de acordo com a espécie cultivada e os métodos utilizados (BLACK, 2001). Além disso, as ações de mitigação dos impactos da aquicultura são implementados lentamente, principalmente nos países onde os recursos técnico, financeiro e humano são limitados (LOPES et al., 2017).

Em sistemas de água doce na Nicarágua, McCrary et al. (2007) sugerem que a tilápia (*Oreochromis* spp) foi responsável pelo surto de cegueira em espécies de Cichlidae nativas. Na bacia do Amazonas, no Brasil, Bittencourt et al. (2014) verificaram que houve redução da densidade populacional de espécies de Cichlidae após introdução de *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) (tilápia-do-nilo). No semiárido brasileiro, estudos sugerem que espécies introduzidas foram responsáveis pela alteração da ictiofauna nativa e da pesca artesanal de alguns reservatórios e rios sem necessariamente resultar em benefícios sociais para a população local (ATTAYDE; BRASIL; MENESCAL, 2011; OLIVEIRA; SOUZA, 2010; SANTOS; ALVES, 2016; LOPES et al., 2017).

Os efeitos das espécies introduzidas sobre a biodiversidade nativa e o conhecimento tradicional do manejo de pesca da BRP ainda são incertos, sendo, portanto, necessários estudos de monitoramento das espécies manejadas para subsidiar futuros planos de manejos dos recursos pesqueiros. Adicionalmente, o baixo número de espécies (4) constado na lista da IUCN ressalta a importância de estudos de avaliação do *status* de conservação das espécies, principalmente devido ao expressivo número de espécies endêmicas (11) registrado na localidade de estudo. Se por um lado a representatividade das espécies endêmicas revelou a importância da fauna nativa para a comunidade pesqueira, por outro mostra a urgência de estudos sobre a dinâmica populacional das espécies-alvo da pesca local.

CONCLUSÕES

A localidade de estudo apresenta uma riqueza de espécies de peixes associada à pesca artesanal relativamente alta quando comparada a outras comunidades pesqueiras da bacia do Parnaíba e de outras bacias hidrográficas no Brasil. Na análise de composição de espécies, observamos a ocorrência de espécies tanto nativas, incluindo endêmicas, quanto exóticas, que são provavelmente provenientes de criatórios. Essas informações ressaltam a necessidade de estudos específicos para subsidiar planos de manejo sustentável dos recursos pesqueiros, uma vez que os efeitos das espécies introduzidas sobre a biodiversidade nativa e o conhecimento tradicional do manejo de pesca na BRP ainda são desconhecidos.

Este estudo mostrou que um conjunto-chave de fatores socioeconômicos e de manejo de pesca está significativamente relacionado com a ictiofauna conhecida e explorada, demonstrando a natureza complexa do conhecimento local dos pescadores artesanais sobre os peixes. Na localidade de estudo, o conhecimento da riqueza de espécies foi influenciado pela idade, gênero e atividades econômicas complementares, bem como pela quantidade de turnos trabalhados e número de instrumentos utilizados na pesca. O conhecimento da composição espécies também variou em função de variáveis socioeconômicos e de manejo de pesca. Essas variáveis podem ser consideradas preditoras importantes na seleção dos pescadores para estratégias participativas de manejo e conservação dos recursos pesqueiros, reforçando a importância das comunidades locais.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- ALVES, R. R. N. Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation. *Ethnobiology and Conservation*, v. 1, n. 2, p. 1-69, 2012.
- AMARAL, B. D. Fishing territoriality and diversity between the ethnic populations Ashaninka and Kaxinawá, Breu river, Brazil/Peru. *Acta Amazonica* v. 34, n. 1, p. 75–88, 2004.
- ANDRADE, L. P.; SILVA-ANDRADE, H. M. L.; LYRA-NEVES, R. M.; ALBUQUERQUE, U. P.; TELINO-JÚNIOR, W. R. Do artisanal fishers perceive declining migratory shorebird populations? *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 12, n. 1, p. 16, 2016.
- ATTAYDE, J. L.; BRASIL, J.; MENESCAL, R. A. Impacts of introducing Nile tilapia on the fisheries of a tropical reservoir in North-eastern Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, v. 18, n. 6, p. 437-443, 2011.
- AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M.G. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. Rio de Janeiro: Papel Virtual. 2002. 348p.
- BAPTISTEL, A. C.; COUTINHO, J. M. C. P.; LINS NETO, E. M. F.; MONTEIRO, J. M. Plantas medicinais utilizadas na Comunidade Santo Antônio, Currais, Sul do Piauí: Um enfoque etnobotânico. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 16, n. 2, p. 406-425, 2014.
- BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Florianópolis: UFSC, 6ª ed., 2006.

BEGOSSI A.; CLAUZET, M.; FIGUEIREDO, J. L.; GARUANA, L.; LIMA, R. V.; LOPES, P. F.; RAMIRES, M.; SILVA, A. L.; SILVANO, R. A. M. Are biological species and higher-ranking categories real? Fish folk taxonomy on Brazil's Atlantic forest coast and in the amazon. **Current Anthropology**, v. 49, p. 291–306, 2008.

BEGOSSI, A. **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. São Paulo: RiMa Editora, 2^a ed., 2013. 298 p.

BEGOSSI, A. Local ecological Knowledge (LEK): understanding and managing fisheries. In: FISCHER et al. (Eds.). Fishers' Knowledge and ecosystem approach to fisheries: Applications, experiences and lessons in Latin America. **FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper**, Rome, n. 591, 2015. p. 7-18.

BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; TAMASHIRO, J. Y. Medicinal Plants in the Atlantic Forest (Brazil): Knowledge, Use, and Conservation. **Journal of Human Ecology**, v. 30, n. 3, 2002.

BEGOSSI, A.; SALIVONCHYK, S. V.; ARAUJO, L. G.; ANDREOLI, T. B.; CLAUZET, M.; MARTINELLI, C. M.; FERREIRA, A. G. L.; OLIVEIRA, L. E. C.; SILVANO, R. A. M. Ethnobiology of snappers (Lutjanidae): Target species and suggestions for management. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** v. 7, n. 1, p. 1-11, 2011.

BEGOSSI, A.; SALIVONCHYK, S.; LOPES, P. F. M.; SILVANO, R. A. M. Fishers' knowledge on the coast of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 12, n. 20, p. 1-34, 2016.

BERNARD, H. R. **Research methods in anthropology**: qualitative and quantitative approaches. Oxford: Altamira Press, 4th. ed., 2006. 803p.

BITTENCOURT, L.S.; SILVA, U. R. L.; SILVA, L. M. A.; TAVARES-DIAS, M. Impact of the Invasion from Nile Tilapia on Natives Cichlidae Species in Tributary of Amazonas River, Brazil. **Biota Amazônia** v. 4, n. 3, p. 88–94, 2014.

BLACK, Kenneth D. **Environmental impacts of aquaculture**, Sheffield Academic Press, 2001. 214 p.

BRASIL. **Instrução Normativa Nº 40, de 18 de outubro de 2005**. Disponível em: <https://www.mpma.mp.br/arquivos/COCOM/arquivos/centros_de_apoio/cao_meio_ambient_e/calendario_pesca/IN40_2005.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2018.

BRASIL. **Registro Geral da Atividade Pesqueira**. 2011. Disponível em: <http://sinpesq.mpa.gov.br/rgp_cms/index.php?option=com_content&view=article&id=1:rgp>. Acesso em: 25 jan. 2018.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B**, v. 345, p. 101-118, 1994.

COLWELL, R. K. **EstimateS**: Statistical estimation of species richness and shared species from samples (Version 9.1.0)—User's guide and application, Storrs, CT: Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut, 2013.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Rome: FAO, 2016.

FIGUEIREDO, G.M.; LEITÃO-FILHO, H.F.; BEGOSSI, A. Ethnobotany of Atlantic Forest coastal communities: diversity of plant uses in Gamboa (Itacuruçá island, Brazil). **Human Ecology**, v. 21, p. 419-430, 1993.

FISCHER, J.; JORGENSEN, J.; JOSUPEIT, H.; KALIKOSKI, D.; LUCAS, C.M. (Eds.). **Fishers' knowledge and the ecosystem approach to fisheries**: Applications, experiences and lessons in Latin America. Rome: FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, n. 591, 2015. 282p.

FONSECA-KRUEL, V. S.; PEIXOTO, A. L. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 1, p. 177-190, 2004.

FROESE, R.; PAULY, D. **Search FishBase**. Disponível em:
<<http://www.fishbase.se/search.php>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

GARAVELLO, J.C.; GARAVELLO, J. P.; OLIVEIRA, A. K. Ichthyofauna, fish supply and fishermen activities on the mid-Tocantins River, Maranhão State, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 3, p. 575–585, 2010.

GASALLA, M. A.; YKUTA, C. **Revelando a pesca de pequena escala**. São Paulo: USP, 2015. 9 p.

CASTELLO, L.; MCGRATH, D. G; BECK, P. S. Resource sustainability in small-scale fisheries in the lower Amazon floodplains. **Fisheries Research**, v. 110, p. 356–364, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Editora Atlas, 6ª ed., 2008, 200 p.

GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Estimating species richness. In **Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment**.(Eds AE Magurran and BJ McGill.) pp. 39–54, 2011.

HAMMER, Ø; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1, 9 pp., 2001.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2017. **Piauí**: Amarante. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=220050&search=piaiui|amarante>> Acesso em: 29 de janeiro de 2017.

IUCN. **The IUCN red list of threatened species 2017-3**. Disponível em:
<<http://www.iucnredlist.org/search>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; PESSOA, S. C. P.; BURGOS, N., MÉLO FILHO, H. F. R.; LOPES, O. F.; MEDEIROS, L. A. R. 1986. **Levantamento exploratório de solos do estado do Piauí**. Boletim de pesquisa, 36, Série recursos de solos, 18. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 782 p.

- LIMA, S. M. Q.; RAMOS, T. P. A.; SILVA, M. J.; ROSA, R. S. Diversity, Distribution, and Conservation of the Caatinga Fishes: Advances and Challenges. **Caatinga**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 97–131.
- LEECH, N. L.; BARRETT, K. C.; MORGAN, G. A. **IBM SPSS for intermediate statistics : use and interpretation**, Routledge, 2011. 300 p.
- LIMA, S. M. Q.; RAMOS, T. P. A.; SILVA, M. J.; ROSA, R. S. **Diversity, Distribution, and Conservation of the Caatinga Fishes**: Advances and Challenges. Caatinga. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 97–131.
- LOPES, P. F. M.; CARVALHO, A. R.; VILLASANTE, S.; HENRY-SILVA G. G. Fisheries or aquaculture? Unravelling key determinants of livelihoods in the Brazilian semi-arid region. **Aquaculture Research**, p. 1-11, 2017.
- MATEUS, L. A. F.; PENHA, J. M. F.; PETRERE, M. Fishing resources in the rio Cuiabá basin, Pantanal do Mato Grosso, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 2, n. 4, p. 217–227, 2004.
- McCRARY, J. K.; MURPHY, B. R.; STAUFFER Jr., J. R. HENDRIX, S. S. Tilapia (Teleostei: Cichlidae) status in Nicaraguan natural waters. **Environmental Biology of Fishes** v. 78, n. 2, p. 107-114, 2007.
- MEIRELES, M. P. A.; MEIRELES, V. J. S.; VIEIRA, L. S.; BARROS, R. F. M. Características da pesca artesanal realizada na comunidade Passarinho/Ilha das Canárias/MA. **Gaia Scientia**, v. 11, n. 3, p. 12–26, 2017.
- MERÉTIKA, A. H. C.; PERONI, N.; HANAZAKI, N. Local knowledge of medicinal plants in three artisanal fishing communities (Itapoá, Southern Brazil), according to gender, age, and urbanization. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 2, p. 386-394, 2010.
- MORAIS, F. F.; MORAIS, R. F.; SILVA, C. J.. Conhecimento ecológico tradicional sobre plantas cultivadas pelos pescadores da comunidade Estirão Comprido, Pantanal matogrossense, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 4, n. 2, p. 277–294, 2009.
- NOGUEIRA, C.; BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; OYAKAWA, O. T.; KASECKER, T. P.; RAMOS NETO, M. B.; SILVA, J. M. C. Restricted-Range Fishes and the Conservation of Brazilian Freshwaters. **PLoS ONE**, v. 5, n. 6, p. e11390 , 30 jun. 2010.
- NOVAES, J. L.C.; CARVALHO, E. D. Analysis of artisanal fisheries in two reservoirs of the upper Paraná River basin (Southeastern Brazil). **Neotropical Ichthyology**, v. 11, n. 2, p. 403-412, 2013.
- OLIVEIRA, L. M. S. R.; SOUZA, J.M. (Des) Caminhos da pesca artesanal no submédio São Francisco. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico** v. 12, p. 86-90, 2010.
- ONU, Organização das Nações Unidas, 2002. **Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar**: 20º Aniversário (1982–2002). Organização das Nações Unidas.

PINTO, M. F.; OLIVEIRA, T. P. R.; ROCHA, L. A.; ALVES, R. R. N. People and Fishery Resources. **Ethnozology: Animals in Our Lives**, Elsevier, 2018. p. 119–149.

RAMOS, T. P. A. **Ictiofauna De Riachos Da Bacia Do Rio Paraguai - Ms**. Universidade Federal da Paraíba, 2012. 215 p. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/handle/1/1648>>.

RAMOS, T. P. A.; LIMA, S. M. Q.; RAMOS, R. T. C. A new species of armored catfish *Parotocinclus* (Siluriformes: Loricariidae) from the rio Parnaíba basin, northeastern, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 15, n. 2, p. 1–8, 2017.

RAMOS, T. P. A.; RAMOS, R. T. C.; RAMOS, S. A. Q. A. Ichthyofauna of the Parnaíba river Basin, Northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 14, n. 1, p. 1-8, 2014.

ROSKOV, Y.; ABUCAY, L.; ORRELL, T.; NICOLSON, D.; BAILLY, N.; KIRK, P. M.; BOURGOIN, T.; DEWALT, R. E.; DECOCK, W.; DE WEVER, A.; NIEUKERKEN, E. VAN; ZARUCCHI, J.; PENEV, L. **Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 20th December 2017**. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands, 2018.

SANTOS, C. A. B.; ALVES, R. R. N. Ethnoichthyology of the indigenous Truká people, Northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** v. 12, n. 1, p. 1-10, 2016.

SANTOS, K. P. P.; SOARES, R. R.; BARROS, R. F. M. Atividade pesqueira e construção de embarcações na Colônia de Pescadores Z-18 do município de União/PI, Brasil. **Holos**, Ano 31, v. 6, 2015.

SANTOS, K. P. P.; VIEIRA, I. R.; NELSON Leal ALENCAR, N. L.; SOARES, R. R.; BARROS, R. F. M. Fishing practices and ethnoichthyological knowledge in the fishing community of Miguel Alves, Piauí, Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 44, n. 1, p. 25-34, 2018.

SAUTCHUK, C. E. **O arpão e o anzol técnica: técnica e pessoa no estuário do Amazonas (Vila Sucuriju, Amapá)**. 2007. 310 f. Tese (Doutorado em Antropologia Social) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SILVA, M. J.; COSTA, B. G.; RAMOS, T. P. A.; AURICCHIO, P.; LIMA, S. M. Q. Ichthyofauna of the Gurgueia River, Parnaíba River basin, northeastern Brazil. **Check List**, v. 11, n. 5, 2015.

SILVANO, R. A. M. Pesca artesanal e etnoictiologia. In: BEGOSSI, A. [Org.]. **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica**. São Paulo: RiMa Editora, 2ª ed., 2013. p. 131-162.

SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservation, and management. **Neotropical Ichthyology**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2012.

SOUSA, R.; SOUSA, R. S.; HANAZAKI, N.; LOPES, J. B.; BARROS, R. F. M. Are Gender and Age Important in Understanding the Distribution of Local Botanical Knowledge in Fishing Communities of the Parnaíba Delta Environmental Protection Area? **Ethnobotany Research and Applications**, v. 10, p. 551–559, 2012.

SPRADLEY, J. P.; MCCURDY, D.W. **The cultural experience: ethnography in complex society**. Tennessee: Kingsport Press of Kingsport, 1972.

STEBINS, R. A. Fitting in: the researcher as learner and participant. **Quality & Quantity**, v. 21, n. 1, p. 103-108, 1987.

TORRES-AVILEZ, W; MEDEIROS, P. M.; ALBUQUERQUE, U. P. Effect of Gender on the Knowledge of Medicinal Plants: Systematic Review and Meta-Analysis. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2016, p. 1–13, 2016.

TORRES-AVILEZ, W. M.; NASCIMENTO, A. L. B.; CAMPOS, L. Z. O; SILVA, F. S.; ALBUQUERQUE, U. P. Gender and Age. **Introduction to Ethnobiology**. Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 239–243.

UN-PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/home/>>. Acesso em: 02/01/2018

VOEKS, R.A.; LEONY, A. Forgetting the forest: assessing medicinal plant erosion in Eastern Brazil. **Economic Botany**, v. 58, p. S294-S306, 2004.

4 CONCLUSÕES GERAIS

Os pescadores entrevistados apresentaram médias de idade e de tempo vivência na pesca que podem indicar uma boa experiência e conhecimento do ambiente natural onde realizam a pesca artesanal. Os entrevistados apresentaram baixo nível de escolaridade e a maioria (cerca de 90%) desenvolvem outras atividades econômicas além da pesca, com destaque para a agricultura familiar, realizada por mais da metade (54%) dos pescadores entrevistados. A pesca artesanal é praticada por homens e mulheres na comunidade estudada, mas há um predomínio do primeiro grupo, provavelmente porque estes possuem uma responsabilidade maior no sustento da família, enquanto as mulheres participam mais nos cuidados do lar.

O “anzol de vara” foi o instrumento de pesca mais citado pelos entrevistados do gênero feminino. “Ingancho” e tarrafa também foram os instrumentos de pesca mais citados pelas mulheres entrevistadas, mas cerca de 50% informou que estes são utilizados apenas na companhia de familiares do gênero masculino. Os entrevistados do gênero masculino utilizam principalmente “ingancho” e tarrafa na atividade de pesca, além de outros instrumentos como groseira e “anzol de vara”. Os homens exercem a atividade de pesca com mais instrumentos de captura que as mulheres, bem como pescam durante uma quantidade maior de turnos. O tempo de vivência na pesca não variou de acordo com o gênero.

Este estudo mostrou que a riqueza de espécies de peixes reconhecida entre os pescadores é alta quando comparada a estudos anteriores feitos na BRP (SANTOS; SOARES; BARROS, 2015; MEIRELES et al., 2017; SANTOS et al., 2018) e em outras bacias hidrográficas no Brasil (MORAIS; MORAIS; SILVA, 2009; GARAVELLO; GARAVELLO; OLIVEIRA, 2010; NOVAES; CARVALHO, 2013; SANTOS; ALVES, 2016). Adicionalmente, os resultados ratificaram a importância das ordens Characiformes e Siluriformes para a pesca artesanal na região neotropical, especialmente para o Brasil. O registro de espécies exóticas (*C. macropomum*, *C. monoculus*, *C. rendalli* e *Pseudoplatystoma* sp) requer atenção especial, uma vez que os efeitos das espécies introduzidas sobre a biodiversidade nativa e o conhecimento tradicional do manejo de pesca na BRP ainda são desconhecidos.

A disparidade encontrada entre os números mínimo e máximo de espécies registradas nas entrevistas indicou que o conhecimento sobre peixes não está distribuído de forma igual entre os pescadores. Estima-se que os peixes mais citados sejam também os mais pescados na localidade de estudo, pois estes tendem a apresentar maior frequência no seu habitat, o que

pode facilitar a captura. Dentre estas espécies, as mais citadas nas entrevistas foram: *P. rhomboides* (branquinha), *P. lacustris* (curimatá), *S. rostratus* (piauí-de-vara), *L. friderici* (piauí-de-coco), *H. platyrhynchus* (mandubé), *P. fasciatum* (surubim), *T. signatus* (sardinha) e *P. nattereri* (piranha).

Este estudo mostrou que um conjunto-chave de fatores socioeconômicos e de manejo de pesca está significativamente relacionado com a ictiofauna conhecida e explorada. O coeficiente de correlação de regressão múltipla (R^2) foi de 0,495, isto é, cerca de 50% da variação no conhecimento sobre a riqueza de peixes foi explicado pelas variáveis independentes (idade, gênero, AECP, quantidade de turnos trabalhos e de instrumentos utilizados na pesca). Os testes de ANOSIM mostraram que o conhecimento da composição de espécies é influenciado pelo gênero, atividade produtiva complementar, tempo de vivência na pesca, quantidade de turnos trabalhos e número de instrumentos. Essas variáveis podem ser consideradas preditoras importantes na seleção dos pescadores para estratégias participativas de manejo e conservação dos recursos pesqueiros, reforçando a importância das comunidades locais.

5 APÊNDICES

APÊNDICE A – Formulário de entrevista semiestruturada

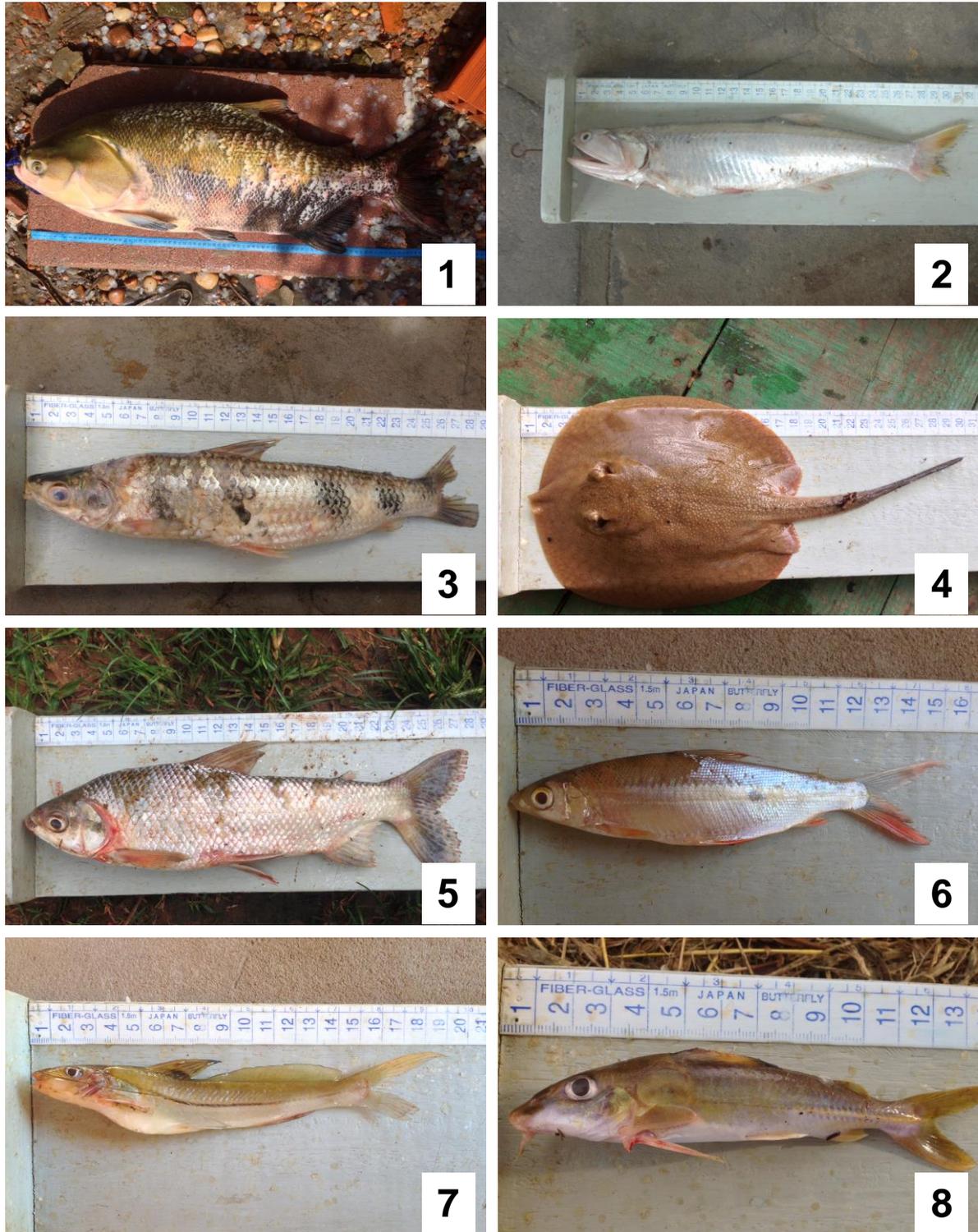
IDENTIFICAÇÃO											
Entrevista N°		Data da Entrevista		Gravação N°		Gênero	() M () F	Estado civil		Idade	
N° de pessoas na família		N° de filhos		Escolaridade			() NE () EFI () EFC () EMI () EMC () ESI () ESC				
Endereço						Origem				Tempo de moradia	
II - DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS											
PROFISSIONAL											
Profissão			Renda mensal (R\$)			Atividade secundária			Renda mensal (R\$)		
Pesca há quanto tempo?			Recebe benefícios do governo?	() sim () não			Qual associação de pescadores participa?				
Local de Pesca						Local de Desembarque do pescado					
Quantos da família também são pescadores?					Renda da família						
ATIVIDADE PESQUEIRA											
Turno da pesca	() manhã () tarde () noite () madrugada			Meses do ano	() jan () fev () mar () abr () mai () jun () jul () ago () set () out () nov () dez						
Piracema											
Quais instrumentos de pesca o(a) senhor (a) utiliza?											



APÊNDICE B – Área de estudo e algumas atividades produtivas na comunidade de pescadores em Amarante, Piauí, no médio rio Parnaíba. 1. Rio Parnaíba; 2. Mercado municipal de Amarante; 3. Peixes para venda no mercado municipal; 4. Pesca noturna com ingancho; 5. Pescador construindo embarcação de pesca.



APÊNDICE C – Instrumentos de pesca registrados na comunidade de pescadores em Amarante, Piauí, no médio rio Parnaíba. 1. Ingancho; 2. Tarrafa; 3-4. Pari; 5. Anzol de vara; 6. Anzol de litro (pesca de corrida).



APÊNDICE D – Espécies introduzida, listada na IUCN (2017) e rara segundo Nogueira (2010) registradas na comunidade de pescadores em Amarante, Piauí, no médio rio Parnaíba. 1. *Colossoma macropomum* (tambaqui), espécie introduzida; 2. *Lycengraulis batesii* (tabarôa) e 3. *Schizodon rostratus* (piauí-de-vara), ambas com status Pouco Preocupante; 4. *Potamotrygon signata* (arraia), com Dados Deficientes; 5. *Prochilodus lacustris* (curimatá), 6. *Hemiodus parnaguai* (avoador), 7. *Pimelodella parnahybae* (mandimole) e 8. *Hassar affinis* (mandi-cachorro), todas consideradas raras.



1



2



3



4



5

APÊNDICE E – Algumas espécies que foram mais citadas na comunidade de pescadores em Amarante, Piauí, no médio rio Parnaíba. 1. *Psectrogaster rhomboides* (branquinha); 2. *Leporinus friderici* (piauí-de-coco) e 3. *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubim); 4. *Triportheus signatus* (sardinha); 5. *Hemisorubim platyrhynchos* (mandubé).

6 ANEXOS



Portal do Governo (<http://www.saopaulo.sp.gov.br/>) | Investe SP (<http://www.investe.sp.gov.br/>) | Cidadão SP (<http://www.cidadao.sp.gov.br/>) | Internacional SP (<http://www.saopaulo.sp.gov.br/en/conhecasp/>)
 Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Instituto de Pesca (IP)

Você está aqui: [Página Principal \(/\)](#) / [Publicações \(/publicacoes\)](#) / [Boletim do Instituto de Pesca \(/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca\)](#)
 / [Instrução aos Autores](#)

Instrução aos Autores (/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca/instrucao-aos-autores)

(Atualizado em janeiro de 2018)

***As normas do Boletim do Instituto de Pesca podem sofrer alterações. Portanto, não deixe de consultá-las antes de fazer a submissão de um novo artigo ou nota.**

O **BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA (BIP)**, ISSN 0046-9939 (impresso) e ISSN 1678-2305 (online), site: [http://www.pesca.sp.gov.br/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca \(/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca\)](http://www.pesca.sp.gov.br/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca (/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca)), está classificado atualmente no WEBQUALIS (quadriênio 2013-2016) como **B1** nas áreas de Zootecnia e Recursos Pesqueiros, Ciências Ambientais, Ciências de Alimentos e Engenharias III; e como **B2** em: Medicina Veterinária, Interdisciplinar, Nutrição, Ciências Agrárias I e Engenharias I. Seu índice de impacto no JCR (2016/2017) é 0,295.

Os arquivos eletrônicos contendo o original e demais documentos necessários devem ser encaminhados ao *Comitê Editorial do Instituto de Pesca*, pelo e-mail: ceipboletim@gmail.com (<mailto:ceipboletim@gmail.com>)

Política Editorial

O BIP é destinado à publicação de documentos originais e inéditos (artigos científicos e notas científicas), que contribuam para a ampliação do conhecimento nas áreas de pesca (tecnologia de pesca, biologia pesqueira, sociologia e economia pesqueira), aquicultura, limnologia, ecologia aquática, tecnologia e sanidade do pescado e patologia de organismos aquáticos.

É publicado um volume por ano, com 4 fascículos.

O processo de avaliação utilizado pelo *Comitê Editorial do Instituto de Pesca* é o sistema por pares "blind review", ou seja, sigilo sobre a identidade, tanto dos autores quanto dos revisores, que será mantido durante todo o processo.

As submissões de artigos científicos e notas científicas devem ser encaminhadas, **preferencialmente**, em inglês. No entanto, aqueles encaminhados em português ou espanhol terão que ser **obrigatoriamente traduzidos para o inglês** antes de serem publicados. **As despesas de tradução serão de responsabilidade dos autores.** No caso de autores não nativos, esses artigos devem possuir um certificado de uma empresa especializada, que o próprio *Comitê Editorial do Instituto de Pesca* poderá indicar, atestando a qualidade da tradução.

Todo trabalho submetido ao Boletim será avaliado preliminarmente pelo Comitê Editorial, quanto a normatização e mérito científico. O Comitê Editorial faz uma análise dos trabalhos antes de submetê-los à assessoria científica. Nessa análise, consideram-se aspectos como escopo, apresentação do artigo segundo as normas da revista, formulação do objetivo de forma clara, clareza da redação, fundamentação teórica, atualização da revisão da literatura, coerência e precisão da metodologia, resultados com contribuição significativa, discussão dos fatos observados em relação aos descritos na literatura, qualidade das tabelas e figuras, originalidade e consistência das conclusões.

Após essa primeira triagem, o manuscrito será enviado, inicialmente, para dois revisores especialistas na área abordada. A publicação se dará somente com a aprovação do documento pelos revisores, cabendo ao *Comitê Editorial do Instituto de Pesca* a decisão final do aceite e a classificação do trabalho como artigo científico ou nota científica.

A seleção dos artigos será baseada na originalidade, qualidade e mérito científico.

O Comitê Editorial tomará o cuidado para que os revisores de cada artigo sejam, obrigatoriamente, de instituições distintas daquelas de origem dos autores.

O Boletim do Instituto de Pesca tem uma política de rastreamento por plágio, assim sendo, artigos que forem detectados serão automaticamente negados e devolvidos. Caso seja detectado a posteriori o artigo será despublicado. Os itens detectados serão negados e retornados automaticamente aos autores. Esta revista tem como objetivo publicar trabalhos de pesquisa de alta qualidade originais. Envio de manuscritos a esta revista não podem ter sido publicados em nenhum veículo de comunicação, seja ele, impresso, magnético ou eletrônico. Se o (s) autor (es) estiverem usando qualquer parte do documento publicado anteriormente, eles devem ser referenciados no MS, se necessário, devem obter permissão do editor anterior ou do titular dos direitos autorais (o que for adequado). Os manuscritos plagiados não serão considerados para publicação. Se o plágio for encontrado em qualquer artigo publicado após investigação interna, eles serão encaminhados para os autores, seus institutos afiliados e agências de financiamento.

As opiniões emitidas nos trabalhos são de exclusiva responsabilidade de seus autores. O Boletim do Instituto de Pesca reserva-se o direito de realizar pequenas adaptações nos originais visando manter a uniformidade da publicação.

Direitos de autor

Como autor, você (ou seu empregador ou instituição) tem alguns direitos para reutilizar seu trabalho. Os autores assinam a Cessão de direitos, onde possuem direitos autorais, mas passam direitos exclusivos do seu artigo para o editor. Neste caso, os autores têm o direito de:

Compartilhar seu artigo da mesma forma que permitido a terceiros sob a licença de usuário relevante (juntamente com os direitos de Uso Pessoal), desde que contenha um logotipo do Boletim do Instituto de Pesca, a licença do usuário final e um link DOI.

Conservar os direitos de patente, marca registrada e outros direitos de propriedade intelectual (incluindo dados de pesquisa).

Atribuição e crédito apropriados para o trabalho publicado.

Declaração de conflito interesse

Todos os autores devem divulgar quaisquer relações financeiras e pessoais com outras pessoas ou organizações que possam influenciar de forma inadequada (viés) seu trabalho. Exemplos de potenciais conflitos de interesse incluem emprego, consultoria, propriedade de ações, testemunho honorário, perito, pedidos de patente / inscrições e subsídios ou outros financiamentos. Os autores devem divulgar quaisquer interesses em dois lugares: 1. Uma declaração sumária de declarações de interesse no arquivo do título.

26/01/2018

Instrução aos Autores

Direitos dos animais e dos direitos humanos

Em trabalhos que envolvam a manipulação de vertebrados deve ser encaminhado um atestado de que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Biossegurança da instituição de origem da pesquisa. No caso de estudos socioeconômicos ou etnoecológicos, pesquisas com seres humanos também, deve ser encaminhado junto ao MS, um atestado de que o projeto foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos ou similar institucional. Os autores devem incluir na metodologia do trabalho que houve consentimento para a experimentação com seres humanos. Os direitos de privacidade dos seres humanos devem ser sempre observados.

Padrões éticos

O ato da publicação envolve o autor ou os autores, o editor do BIP, o peer-reviewer e o Instituto de Pesca os quais têm responsabilidades que envolvem todos os estágios do processo de publicação desde a submissão até a publicação.

O Boletim do Instituto de Pesca segue padrões e comportamento ético em todas as etapas do processo de publicação. Seguimos o Council of Science Editors (CSE) que estabelece padrões e fornece diretrizes para as melhores práticas para atender a integridade na publicação, no que se refere a: Monitoramento / salvaguarda da ética editorial pelo conselho editorial; Regras para retração de artigos; manter a integridade do histórico acadêmico; correções, esclarecimentos, retrações e desculpas quando necessário. Proibindo qualquer forma de plágio e / ou dados fraudulentos.

O Editor Chefe, Editores Associados e Corpo Editorial garantem as necessidades dos leitores e autores, asseguram a qualidade do material que publicam, mantêm a integridade do histórico acadêmico, garantem padrões intelectuais e estão sempre prontos para publicar correções, esclarecimentos, retrações e desculpas. Seguindo assim, as Diretrizes de Boas Práticas em Publicação Científicas.

Por que publicar no Boletim do Instituto de Pesca?

Os artigos do Boletim do Instituto de Pesca como são de acesso aberto estão disponíveis gratuitamente na Internet para acesso imediato ao texto completo de estudos que atendem aos melhores interesses da comunidade científica internacional. As revistas de acesso aberto não são diferentes dos periódicos tradicionais baseados em assinaturas; eles passam pela mesma revisão por pares e controle de qualidade como qualquer outro jornal acadêmico.

Tipos de documentos publicáveis no BIP

Artigo Científico

Trabalho resultante de pesquisa científica, **apresentando dados originais** obtidos de forma planejada, com base em métodos cientificamente aceitos, rigorosamente controlados e com planejamento estatístico adequado, que possam ser replicados e generalizados. A discussão deve ser criteriosa, com base científica sólida; não deve se limitar a comparações dos resultados com a literatura, mas apresentar inferências, hipóteses e argumentação sobre o que foi estudado.

Nota Científica

Comunicação curta de fato inédito resultante de pesquisa científica, cuja divulgação imediata se justifica, mas com informações insuficientes para constituir um artigo científico. Incluem-se nesta categoria a descrição de uma técnica, o registro da descoberta de uma nova espécie, observações e levantamentos de resultados de experimentos que não podem ser repetidos, e outras situações únicas. Deve ter o mesmo rigor de um Artigo Científico e conter os elementos necessários para avaliação dos argumentos apresentados.

PROCEDIMENTOS EDITORIAIS

Custo de publicação

O custo é de R\$ 60,00 (sessenta reais) por **página final editorada** para publicação. No ato da submissão é requerido um depósito de R\$ 100,00 (cem reais) **não reembolsáveis**.

Os depósitos ou transferências deverão ser efetuados em nome da FUNDAG, no Banco do Brasil: agência 3360-X – conta corrente 4200-5. O comprovante de depósito ou transferência deve ser enviado para o e-mail do Comitê Editorial (ceipboletim@gmail.com (mailto:ceipboletim@gmail.com)).

Para que não seja paralisado o processo de avaliação do trabalho e emissão de recibo de pagamento da FUNDAG, os autores deverão enviar os seguintes dados: Nome, CPF, telefone e endereço completo (incluir o bairro e o CEP). Sem a identificação do autor do depósito, o processo de avaliação do trabalho não será iniciado.

Submissão de trabalho

O trabalho deverá ser enviado **via e-mail (ceipboletim@gmail.com (mailto:ceipboletim@gmail.com))**, devidamente identificado, **em arquivo do WORD**.

Após a aprovação do trabalho, deverá ser encaminhado ao Comitê Editorial o documento **Cessão de Direitos Autorais e Autorização para Publicação em Meio Eletrônico**, contendo apenas a assinatura de todos os autores responsável pelo trabalho, e cujo modelo está em:

http://www.pesca.sp.gov.br/files/Modelo_Cessao_Direitos_Autorais_site.pdf (/files/Modelo_Cessao_Direitos_Autorais_site.pdf).

Avaliação do trabalho

1. O trabalho submetido será em primeira instância avaliado pelo *Comitê Editorial*.
2. Após aprovação preliminar pelo *Comitê Editorial*, e segundo a ordem cronológica de recebimento, o trabalho será enviado a no mínimo dois revisores de reconhecida competência no assunto abordado. Em seguida, se necessário, retornará ao(s) autor(es) para modificações/correções. O retorno do texto poderá ocorrer mais de uma vez, se assim o(s) revisor(es) solicitar(em).
3. O trabalho será aceito para publicação se tiver dois pareceres favoráveis, ou rejeitado quando pelo menos dois pareceres forem desfavoráveis. No caso de pareceres contraditórios entre os revisores, o trabalho será enviado a um terceiro revisor.
4. O trabalho aceito retornará ao(s) autor(es) para ultimar eventuais alterações propostas e realizar rigorosa revisão, antes que o documento seja submetido ao processo de editoração e formatação ao estilo do Boletim. O prazo para devolução dessa versão final revisada será de sete dias.
5. Os artigos aceitos mesmo que submetidos em português deverão ser traduzidos para a língua inglesa

ATENÇÃO: se o trabalho for rejeitado na avaliação prévia do Comitê Editorial (por inadequação às normas do BIP, por não se enquadrar no escopo temático da revista, por problemas redacionais [impropriedades linguísticas, morfológicas ou sintáticas], por falta de qualidade técnica ou similaridade) ou na avaliação final dos revisores "ad hoc", o depósito não será devolvido, nem poderá ser reutilizado para outras submissões dos autores.

26/01/2018

Instrução aos Autores

Disposições finais

Casos omissos serão avaliados pelo *Comitê Editorial do Instituto de Pesca*.

FORMATAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO**Instruções gerais**

O trabalho deve ser digitado no editor de texto Microsoft Word, de acordo com a seguinte formatação: fonte Book Antiqua, tamanho 11; espaçamento entre linhas: 1,5; tamanho da página: A4; margens esquerda e direita: 2,5 cm; margens superior e inferior: 3,0 cm; número máximo de páginas, incluindo Figura(s) e/ou Tabela(s) e Referências: Artigo Científico: até 30 páginas; Nota Científica: até 15 páginas. As **linhas devem ser numeradas sequencialmente, da primeira à última página**. As páginas também devem ser numeradas. As notas de rodapé devem estar no texto.

Estrutura de Artigo Científico

A estrutura para o Artigo Científico é a seguinte: Título, Autor(es), Endereços institucionais (completos) e eletrônicos, Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos (opcional), Referências.

O Título, o Resumo e as Palavras-chave devem ser traduzidos para o inglês, no caso de artigos redigidos em português ou espanhol, e para o português, no caso de artigos redigidos em inglês ou espanhol.

Os termos: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos e Referências devem ser alinhados à esquerda e grafados em letras maiúsculas e em negrito.

TÍTULO

Deve ser claro e conciso (não deve se estender por mais do que duas linhas ou dez palavras), redigido em inglês e português. Deve ser grafado em letras maiúsculas e centralizado na página. No caso de trabalho desenvolvido com auxílio financeiro, informar na primeira página qual o agente financiador, indicado com asterisco, também apostado ao final do título. Recomenda-se que não seja inserido o nome científico da espécie e a referência ao seu descritor, a não ser que seja imprescindível (no caso de espécies pouco conhecidas).

NOME DO(S) AUTOR(ES)

Deve(m) ser apresentado(s) completo(s) e na ordem direta (prenome e sobrenome), com apenas o sobrenome pelo qual o(s) autor(es) deve(m) ser identificado(s) em caixa alta. A filiação do(s) autor(es), bem como um endereço completo para correspondência e um e-mail deverão ser colocados na primeira página, logo após o nome dos autores, sendo identificado(s) por números arábicos, separados por vírgula quando necessário.

Obs: Não serão aceitos trabalhos com mais de seis autores

RESUMO e Palavras-chave

O Resumo deve conter concisamente os objetivos, a metodologia, os resultados obtidos e as conclusões, utilizando no máximo 200 (duzentas) palavras. Deve ser redigido de forma que o leitor se interesse pela leitura do trabalho na íntegra.

Palavras-chave: no mínimo três (3) e no máximo seis (6), redigidas em letras minúsculas e separadas por ponto e vírgula. Não devem repetir palavras que constem do Título e devem identificar o assunto tratado, permitindo que o artigo seja encontrado no sistema eletrônico de busca.

ABSTRACT e Key words

Devem ser estritamente fiéis ao Resumo e Palavras-chave.

INTRODUÇÃO

Deve ocupar, preferencialmente, no máximo duas páginas, apresentando o problema científico a ser solucionado e sua importância (justificativa para a realização do trabalho), bem como a evolução/situação atual do assunto pesquisado. O último parágrafo deve expressar o objetivo, sendo coerente com o que consta no Resumo.

MATERIAL E MÉTODOS

Deve descrever sucintamente toda a metodologia utilizada, organizada de preferência na ordem de aplicação e de modo que o experimento possa ser reproduzido. Este item pode variar de acordo com a natureza temática do documento, mas em geral deve conter a descrição do procedimento amostral local, frequência, período, instrumento e métodos, outras variáveis relevantes ou o delineamento do experimento, a descrição dos tratamentos e das variáveis, o número de repetições e as características da unidade experimental. Deve informar sobre procedimentos estatísticos e transformações de dados. Deve-se evitar detalhes supérfluos, extensas descrições de técnicas de uso corrente e a utilização de abreviaturas não usuais.

RESULTADOS

Os Resultados devem ser apresentados em separado da Discussão. E isto pode ser feito textualmente ou sob a forma de Tabelas e/ou Figuras. Dados apresentados em Tabelas ou Figuras não devem ser repetidos sistematicamente no texto.

Tabelas:

Devem ser numeradas com algarismos **arábicos** e encabeçadas pelo Título (autoexplicativo). Recomenda-se que os dados apresentados em tabelas não sejam repetidos em gráficos, a não ser quando absolutamente necessário. As tabelas devem ter, no máximo, 16 cm de largura. As tabelas devem ser em **formato "retrato"** e não ultrapassar uma página. Abreviaturas também devem ser evitadas, a não ser para unidades de medida. Se necessárias, porém, devem ter seu significado indicado em legenda sob a tabela.

Figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotos):

26/01/2018

Instrução aos Autores

Devem ter, **no máximo**, 16 cm de largura e 21 cm de altura, ser numeradas com algarismos arábicos, com título autoexplicativo logo abaixo. Palavras em gráficos e mapas devem estar em fonte legível. Não inserir gráficos, mapas ou fotos em tabelas ou quadros. Os gráficos não devem ter linhas de grade nem margens.

Tabelas e figuras devem ser inseridas no item mais apropriado no transcorrer do texto.

Os originais de desenhos, mapas e fotos devem ser enviados em arquivos distintos, preferencialmente em formato digital "tif" ou "jpeg, e permitir redução para 16 cm ou 7,5 cm de largura **sem perda de definição**.

DISCUSSÃO

A Discussão deve ser elaborada e não apenas uma comparação dos dados obtidos com os disponíveis em literatura. Deve focar e demonstrar as principais ideias e contribuições trazidas pelo trabalho, bem como comentar se há necessidade de novas pesquisas ou sobre eventuais limitações encontradas. Evitar repetir números já constantes dos resultados. A Discussão deve conter hipóteses e/ou comentários objetivos sobre os resultados, discutidos à luz de observações constantes da literatura especializada.

CONCLUSÃO

A Conclusão deve ser clara, concisa e responder ao objetivo do estudo. Deve, idealmente, ser capaz de propor uma solução (ou caminho de solução) para a demanda/problema, com base nos resultados obtidos.

AGRADECIMENTOS (opcional)

Devem ser sucintos, dirigidos a Instituição ou pessoa que tenha efetivamente colaborado para a realização do trabalho. De preferência, não deve ultrapassar cinco linhas.

Estrutura de Nota Científica

A Nota Científica deve seguir ordenação similar à de um Artigo Científico, contendo Título, Autor, Endereços institucional e eletrônico, Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Material e Métodos, Resultado(s) e, eventualmente, Discussão, Agradecimento(s) (opcional) e Referências. Resultados e Discussão, neste caso, podem ser apresentados como item único.

A formatação segue o mesmo padrão, mas com no máximo 15 páginas (incluindo tabelas e figuras).

Obs: Não serão aceitos trabalhos com mais de seis autores

REFERÊNCIAS (normas para TODOS os tipos de publicação)

Devem ser apresentadas em ordem alfabética do sobrenome dos autores, sem numeração.

Devem conter os nomes de todos os autores, ano de publicação, o título do artigo (por extenso) e do periódico (também por extenso), número do volume e/ou edição e número e/ou intervalo de páginas.

A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido citados no texto são de responsabilidade do autor.

Dissertações e teses devem ser evitadas como referências. Porém, aceita-se quando absolutamente necessárias, mas devem estar disponíveis *on-line*.

Trabalhos de conclusão de graduação e resumos apresentados em congressos não são referências válidas.

Observação: inadequações nas referências também acarretarão a recusa do trabalho e a não devolução da taxa de submissão.

Como fazer citações no texto

Usar o sistema autor/data, ou seja, o sobrenome do autor em letras **maiúsculas** e o ano em que a obra foi publicada. Exemplos:

* para um autor: "MIGHELL (1975) observou..."; "Segundo AZEVEDO (1965), a piracema..."; "Estas afirmações foram confirmadas em trabalhos posteriores (WAKAMATSU, 1973)".

* para dois autores: "RICHTER e EFANOV (1976) pesquisando..." Se o artigo que está sendo submetido estiver redigido em português, utilizar "e" ligando os sobrenomes dos autores. Se estiver redigido em inglês utilizar "and" (RICHTER and EFANOV, 1976), se em espanhol, utilizar "y" (RICHTER y EFANOV, 1976).

* para três ou mais autores: o sobrenome do primeiro autor deve ser seguido da expressão "*et al.*" (*grafada em itálica*). Exemplo: "SOARES *et al.* (1978) constataram..." ou "Tal fato foi constatado na África (SOARES *et al.*, 1978)."

* para o mesmo autor, em documentos de anos diferentes, respeitar a ordem cronológica, separando os anos por vírgula. Exemplo: "De acordo com SILVA (1980, 1985)..."

* para citação de vários autores sequencialmente, respeitar a ordem cronológica do ano de publicação e separá-los por ponto e vírgula. Exemplo: "...nos viveiros comerciais (SILVA, 1980; FERREIRA, 1999; GIAMAS e BARBIERI, 2002)..."

* quando for **ABSOLUTAMENTE** necessário se referir a um autor, ainda que não em razão de uma consulta direta ao trabalho por ele publicado, o nome desse autor deve ser citado em letras minúsculas apenas no texto, indicando-se logo a seguir, entre vírgulas e precedido da palavra latina *apud*, o nome do autor e ano do trabalho efetivamente consultado no qual aparece a referência ao autor não diretamente lido. Ex.: "Segundo Gulland, *apud* SANTOS (1978), os coeficientes...".

Como fazer citações na listagem de REFERÊNCIAS

1. DE DOCUMENTOS IMPRESSOS

Artigos científicos são listados como segue:

BARBIERI, E.; BONDIOLI, A.C.V. (<http://lattes.cnpq.br/7914051201618825>); DE MELO, C.B.; HENRIQUES, M.B. (<http://lattes.cnpq.br/2757422436126348>) 2014 Nitrite toxicity to *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936, Crustacea) at different salinity levels. *Aquaculture Research*, 47(4): 1260-1268.

26/01/2018

Instrução aos Autores

As referências devem ser ordenadas alfabeticamente pelo sobrenome do autor principal. Havendo mais de uma obra com o mesmo sobrenome, considera-se a ordem cronológica e, persistindo a coincidência, a ordem alfabética do terceiro elemento da referência.

Recordando, após o nome dos autores, inserir o ano da publicação, o título do artigo, o título do periódico (em *itálico*; e que, repetindo, **NÃO DEVE SER ABREVIADO**), o volume (também em *itálico*), o fascículo (entre parênteses) e o número/intervalo de páginas.

A citação de dissertação e tese, tipos de documentos que se pode utilizar apenas quando ABSOLUTAMENTE necessário e se estiver disponível *on line*, deve ser feita como segue:

BERNADOCHI, L.C. 2012 *Captação de sementes em coletores artificiais e cultivo da ostra perlifera **Pinctada imbricata** (Mollusca: Pteriidae), São Paulo, Brasil. São Paulo. 75f. (Dissertação de Mestrado. Instituto de Pesca, APTA). Disponível em: <<http://www.pesca.sp.gov.br/dissertacoes.pg.php>> (/dissertacoes.pg.php) Acesso em: 22 ago. 2014.*

Para livro, também utilizado apenas quando ABSOLUTAMENTE necessário, a citação deve ser:

GOMES, F.P. 1978 *Curso de estatística experimental*. 8ª ed. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 430p.

ENGLE, R.F.; GRANGER, C.W.J. 1991 *Long-run economic relationship: readings in cointegration*. New York: Oxford University Press. 301p.

NEW, M.B.; VALENTI, W.C.; TIDWELL, J.H.; D'ABRAMO, L.R.; KUTTY, M.N. *Freshwater prawns: biology and farming*. Wiley-Blackwell, Oxford. 544p.

Capítulo de livro ou publicação em obra coletiva, cita-se:

MORAES-VALENTI, P.; VALENTI, W.C. 2010 Culture of the Amazon river prawn *Macrobrachium amazonicum*. In: NEW, M.B.; VALENTI, W.C.; TIDWELL, J.H.; D'ABRAMO, L.R.; KUTTY, M.N. *Freshwater prawns: biology and farming*. Wiley-Blackwell, Oxford. p. 485-501.

Leis, Decretos, Instruções Normativas e Portarias são incluídas na listagem como segue:

BRASIL, 1988 CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. *Diário Oficial da União*, Brasília, 05 de outubro de 1988, nº. 191-A, Seção 1, p. 1.

BRASIL, 2000 LEI nº. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o Art. 225, § 1º., incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 de julho de 2000, nº. 138, Seção 1: p. 45.

BRASIL, 1990 DECRETO nº. 98.897, de 30 de janeiro de 1990. Dispõe sobre as reservas extrativistas e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 31 de janeiro de 1990, nº. 22, Seção 1, p. 2.

BRASIL, 2007 INSTRUÇÃO NORMATIVA nº. 02, de 18 de setembro de 2007. Disciplina as diretrizes, normas e procedimentos para formação e funcionamento do Conselho Deliberativo de Reserva Extrativista e de Reserva de Desenvolvimento Sustentável. *Diário Oficial da União*, 20 de setembro de 2007, nº. 182, Seção 1, p. 102.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2010b PORTARIA nº. 77, de 27 de agosto de 2010. Cria o Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo/RJ. *Diário Oficial da União*, Brasília, 01 de setembro de 2010, nº. 168, Seção 1: p. 69.

2. DE MEIOS ELETRÔNICOS (periódicos publicados exclusivamente *on line*; documentos consultados *online* e em CD-ROM)

Exemplos:

LAM, M.E.; PAULY, D. 2010 Who is right to fish? Evolving a social contract for ethical fisheries. *Ecology and Society*, 15(3): 16. [online] URL: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss3/art16/>> (<<http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss3/art16/>>)

CASTRO, P.M.G. (sem data, *on line*) *A pesca de recursos demersais e suas transformações temporais*. Disponível em: <<http://www.pesca.sp.gov.br/textos.php>> (/textos.php) Acesso em: 3 set. 2017.

TOLEDO PIZA, A.R.; LOBÃO, V.L.; FAHL, W.O. 2003 Crescimento de *Achatina fulica* (gigante africano) (Mollusca: Gastropoda) em função da densidade de estocagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 55, Recife, 14-18 jul./2003. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. 1 CD-ROM.

INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES

1. Fórmula, expressão e equação matemática

As fórmulas, expressão e equação matemática devem ser inseridas no texto (não utilizar figura). Exemplo: $TE = (N.F_m^{-1})$. 100.

2. Unidade de medida

Deve ser apresentada segundo o Sistema Internacional de Unidades (SI). Exemplo: 10 m²; 100 peixes m⁻²; 20 t ha⁻¹; g L⁻¹.

3. Número de casas decimais

Deve ser padronizado para todo o texto. Por exemplo, grafado o comprimento dos exemplares amostrados com uma casa decimal, em todo o texto os valores referentes a esse parâmetro devem ser grafados com uma casa decimal.

4. Anexo e apêndice

Não devem ser utilizados.

5. Os trabalhos aceitos não podem ser reproduzidos, mesmo parcialmente, sem o consentimento expresso do editor do Boletim do Instituto de Pesca.

* * * * *

[Apresentação \(/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca/apresentacao\)](#)

[Indexação \(/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca/indexacao\)](#)

[Comitê Editorial \(/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca/comite-editorial\)](#)

[Instrução aos Autores \(/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca/instrucao-aos-autores\)](#)

[Edições Publicadas \(/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca/edicoes-publicadas\)](#)

INSTITUTO DE PESCA

[Histórico \(/instituto/historico\)](#)

[Diretoria \(/instituto/diretoria\)](#)

[Centro de Administração \(/instituto/administracao\)](#)

[Licitações \(/instituto/licitacoes\)](#)

[Centro de Comunicação \(/instituto/centro-de-comunicacao\)](#)

[Biblioteca \(/instituto/biblioteca\)](#)

[Estágios \(/instituto/estagios\)](#)

[PIBIC / CNPq \(/instituto/pibic-cnpq\)](#)

[Eventos \(/instituto/eventos\)](#)

[Comitê de Ética \(/instituto/comite-de-etica\)](#)

[Ouvidoria \(/instituto/ouvidoria\)](#)

CENTROS DE PESQUISA

[Centro de Pesquisa de Peixes Ornamentais \(/centro-de-pesquisa/centro-de-pesquisa-de-peixes-ornamentais\)](#)

[Centro de Pesquisa do Pescado Continental \(/centro-de-pesquisa/centro-de-pesquisa-do-pescado-continental\)](#)

[Centro de Pesquisa do Pescado Marinho \(/centro-de-pesquisa/centro-de-pesquisa-do-pescado-marinho\)](#)

[Centro de Pesquisa de Recursos Hídricos \(/centro-de-pesquisa/centro-de-pesquisa-de-recursos-hidricos\)](#)

Museu de Pesca (/museu-de-pesca)

Aquário (/aquario)

PÓS-GRADUAÇÃO

[Postgraduate Program \(/pos-graduacao/postgraduate-program\)](#)

[Apresentação \(/pos-graduacao/apresentacao-do-programa\)](#)

[Seleção \(/pos-graduacao/selecao\)](#)

[Matrícula \(/pos-graduacao/matricula\)](#)

[Calendário \(/pos-graduacao/calendario-pg\)](#)

[Dissertações Defendidas \(/pos-graduacao/dissertacoes-defendidas\)](#)

ESTATÍSTICA PESQUEIRA

[PMAP-SP \(http://www.propesq.pesca.sp.gov.br\)](http://www.propesq.pesca.sp.gov.br)

PUBLICAÇÕES

[Boletim do Instituto de Pesca \(/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca\)](#)

[Bulletin of the Fisheries Institute \(/publicacoes/boletim-instituto-de-pesca-ingles\)](#)

[Boletins Técnicos \(/publicacoes/boletins-tecnicos\)](#)

[Informe Pesqueiro \(/publicacoes/informe-pesqueiro\)](#)

[Livros \(/publicacoes/livros\)](#)

[Série Relatórios Técnicos \(/publicacoes/serie-relatorios-tecnicos\)](#)

[Textos Técnicos \(/publicacoes/outros-textos-para-consulta\)](#)

PRODUTOS E SERVIÇOS

[Análise de Água \(/produtos-e-servicos/analise-de-agua\)](#)

Siga a Secretaria de Agricultura e Abastecimento: [f](http://www.facebook.com/agriculturasp) (<http://www.facebook.com/agriculturasp>) [t](https://twitter.com/agriculturasp) (<https://twitter.com/agriculturasp>) [y](https://www.youtube.com/channel/UCbnghip_JHSFoFPQGo6u3Ng/featured) (https://www.youtube.com/channel/UCbnghip_JHSFoFPQGo6u3Ng/featured) [f](http://www.flickr.com/photos/institutodepesca) (<http://www.flickr.com/photos/institutodepesca>)

Acesso à Intranet: [INTRANET \(/intranet\)](#)

