

CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL DE PESCADORES ARTESANAIS DO RIO JAGUARIBE E SUAS PERCEPÇÕES SOBRE A TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

LOCAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE OF ARTISANAL FISHERS FROM THE JAGUARIBE RIVER AND THEIR PERCEPTIONS OF THE SÃO FRANCISCO RIVER DIVERSION

CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DE PESCADORES ARTESANALES DEL RÍO JAGUARIBE Y SUS PERCEPCIONES SOBRE LA TRANSPOSICIÓN DEL RÍO SÃO FRANCISCO

Jônnata Fernandes de Oliveira

Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) – Campus Mossoró
jonnata.oliveira@ifrn.edu.br

Maria Luana Viana de Araújo

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
vianalu71@gmail.com

Maria Emileide Pinheiro Rodrigues

Instituto Federal do Ceará (IFCE) – Campus Jaguaribe
emileide.mepr@gmail.com

Louize Nascimento

Universidade Federal do Ceará (UFC) – Campus do Pici
louizenscmt@gmail.com

Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes

Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) – Campus Central
rogerio.taygra@ufersa.edu.br

RESUMO

O estudo analisou o conhecimento ecológico local (CEL) de pescadores artesanais do rio Jaguaribe (CE), articulando-o à transposição do rio São Francisco. Fundamentado na etnoecologia e na etnoictiologia, o trabalho investiga como saberes tradicionais dialogam com transformações hidrossociais e contribuem para estratégias de conservação. O objetivo foi compreender como esses conhecimentos influenciam a percepção sobre mudanças ecológicas e práticas pesqueiras. A pesquisa, de natureza aplicada e exploratória, adotou abordagem mista, com entrevistas semiestruturadas aplicadas a 29 pescadores entre dezembro de 2021 e fevereiro de 2022. Os dados foram tratados por estatística descritiva, testes não paramétricos e análise de agrupamento (k-means). Os resultados evidenciaram que o CEL é predominantemente construído pela experiência prática, com média de 4,3 espécies nativas citadas por pescador, apresentando correlação positiva com o tempo de atuação na pesca. Houve coincidência parcial entre espécies reconhecidas e capturadas, e 90% dos entrevistados expressaram percepções positivas sobre a transposição, associadas à maior vazão e ao retorno de espécies, sem associação significativa com variáveis sociodemográficas. Conclui-se que o CEL constitui um subsídio relevante para políticas de conservação participativa, funcionando como sistema adaptativo frente às mudanças hidrossociais regionais.

PALAVRAS-CHAVE: conservação participativa; ictiofauna nativa; mudanças hidrossociais; pesca de subsistência; saberes tradicionais.

ABSTRACT

This study analyzed the local ecological knowledge (LEK) of artisanal fishers in the Jaguaribe River (Ceará, Brazil), focusing on its relationship with the São Francisco River transposition. Grounded in ethnoecology and ethnoichthyology, the research explores how traditional knowledge interacts with hydrosocial transformations and contributes to conservation strategies. The objective was to understand how these knowledge systems influence fishers' perceptions of ecological changes and their fishing practices. The study was applied and exploratory in nature, adopting a mixed-

methods approach with semi-structured interviews conducted with 29 fishers between December 2021 and February 2022. Data were analyzed using descriptive statistics, non-parametric tests, and k-means clustering. Results showed that LEK is predominantly shaped by practical experience, with an average of 4.3 native species cited per fisher and a positive correlation with fishing experience. There was partial overlap between recognized and caught species, and 90% of respondents expressed positive perceptions of the transposition, mainly related to increased river flow and the return of previously absent species, with no significant associations with sociodemographic variables. It is concluded that LEK provides valuable input for participatory conservation strategies, functioning as an adaptive system to regional hydrosocial changes.

KEYWORDS: participatory conservation; native ichthyofauna; hydrosocial changes; subsistence fishing; traditional knowledge.

RESUMEN

Este estudio analizó el conocimiento ecológico local (CEL) de pescadores artesanales del río Jaguaribe (Ceará, Brasil), destacando su relación con la transposición del río São Francisco. Con base en la etnoecología y la etnoictiología, la investigación explora cómo los saberes tradicionales interactúan con las transformaciones hidrosociales y contribuyen a las estrategias de conservación. El objetivo fue comprender cómo estos conocimientos influyen en la percepción de los cambios ecológicos y en la práctica pesquera. Se realizó un estudio aplicado y exploratorio, con enfoque mixto, mediante entrevistas semiestructuradas a 29 pescadores entre diciembre de 2021 y febrero de 2022. Los datos se analizaron con estadística descriptiva, pruebas no paramétricas y análisis de conglomerados k-means. Los resultados mostraron que el CEL se basa principalmente en la experiencia práctica, con un promedio de 4,3 especies nativas citadas por pescador y correlación positiva con el tiempo de actuación en la pesca. Se observó una coincidencia parcial entre las especies reconocidas y capturadas, y el 90% de los entrevistados expresó percepciones positivas sobre la transposición, relacionadas con el aumento del caudal y el retorno de especies previamente ausentes, sin asociaciones significativas con variables sociodemográficas. Se concluye que el CEL constituye un aporte valioso para estrategias de conservación participativa y funciona como un sistema adaptativo frente a los cambios hidrosociales regionales.

PALABRAS CLAVE: conservación participativa; ictiofauna nativa; cambios hidrosociales; pesca de subsistencia; saberes tradicionales.

1. INTRODUÇÃO

Em regiões semiáridas como o Nordeste brasileiro, a relação entre comunidades humanas e ecossistemas aquáticos é marcada por pressões ambientais, sociais e culturais que afetam diretamente o manejo dos recursos naturais. No vale do rio Jaguaribe, essas transformações se intensificam com a transposição do rio São Francisco, alterando a oferta hídrica, os regimes ecológicos e o conhecimento tradicional das comunidades pesqueiras locais. Tais mudanças impactam o modo de vida e a percepção ambiental das populações ribeirinhas (Sousa, 2023).

A etnoecologia oferece um referencial teórico-metodológico apropriado para compreender como saberes locais dialogam com processos ambientais. Estudos em diferentes contextos mostram que o conhecimento dos pescadores artesanais, embora estruturado, está em constante adaptação frente a pressões externas (Guedes; Barros; Sousa, 2023). O Conhecimento Ecológico Local (CEL) representa um conjunto de saberes empíricos construídos historicamente e transmitidos entre gerações. No Brasil, sua aplicação já tem sido explorada em ações de conservação e gestão de recursos naturais, como na proteção de espécies marinhas (Kellermann *et al.*, 2020).

No caso dos pescadores artesanais, o CEL se desenvolve a partir da observação cotidiana de sinais ambientais, regimes hidrológicos e comportamentos das espécies (Serrão *et al.*, 2019). Trata-se de um sistema cognitivo próprio, que funciona de forma independente e sensível às variações do ambiente. A etnoictiologia, ramo específico da etnoecologia, focaliza o conhecimento dos pescadores sobre a ictiofauna, considerando aspectos como identificação de espécies, reprodução e áreas de ocorrência (Souza *et al.*, 2022). Apesar de sua relevância, ainda há carência de estudos etnoictiológicos no Nordeste brasileiro, sobretudo em contextos de semiárido, como resalta Nóbrega *et al.* (2021). Essa lacuna é particularmente evidente no vale do Jaguaribe, onde predomina uma pesca artesanal adaptada aos regimes intermitentes da região.

A bacia do Jaguaribe também tem sido afetada por práticas de peixamento e introdução de espécies exóticas, alterando sua composição biológica (Leão *et al.*, 2011). Com a transposição do São Francisco, essas alterações se ampliam devido às mudanças físico-químicas das águas receptoras e ao favorecimento da dispersão de espécies não endêmicas. A introdução de *Xiphophorus maculatus*, conhecido popularmente como “plati” ou “platy”, registrada por Ramos *et al.* (2020), ilustra tais consequências ecológicas. Nesse contexto, o CEL pode oferecer subsídios importantes para o monitoramento participativo da ictiofauna, inclusive na identificação de alterações causadas por espécies invasoras.

Até o momento, não há registros sistemáticos sobre o conhecimento ecológico dos pescadores do Jaguaribe em relação à fauna de peixes locais. Diante desse panorama, este estudo procura responder: como os pescadores artesanais do rio Jaguaribe percebem e interpretam a ictiofauna local? Quais impactos na fauna aquática associam à transposição do rio São Francisco? Parte-se da hipótese de que os pescadores detêm conhecimento detalhado sobre espécies nativas, práticas de pesca, alimentação e reprodução dos peixes, oferecendo informações relevantes para estratégias de conservação ambiental que integrem o saber tradicional.

Os objetivos específicos são: (i) traçar o perfil socioeconômico dos pescadores artesanais de Jaguaribe, Ceará; (ii) descrever os conhecimentos ecológicos locais que orientam suas práticas de pesca; (iii) registrar as espécies de peixes mencionadas e as técnicas utilizadas na captura; e (iv) identificar, a partir da interlocução direta com os pescadores, aspectos relacionados à alimentação, reprodução das espécies e percepções sobre a transposição do rio São Francisco. Esses objetivos articulam uma abordagem integrada entre saber local, conservação e transformações ecológicas contemporâneas.

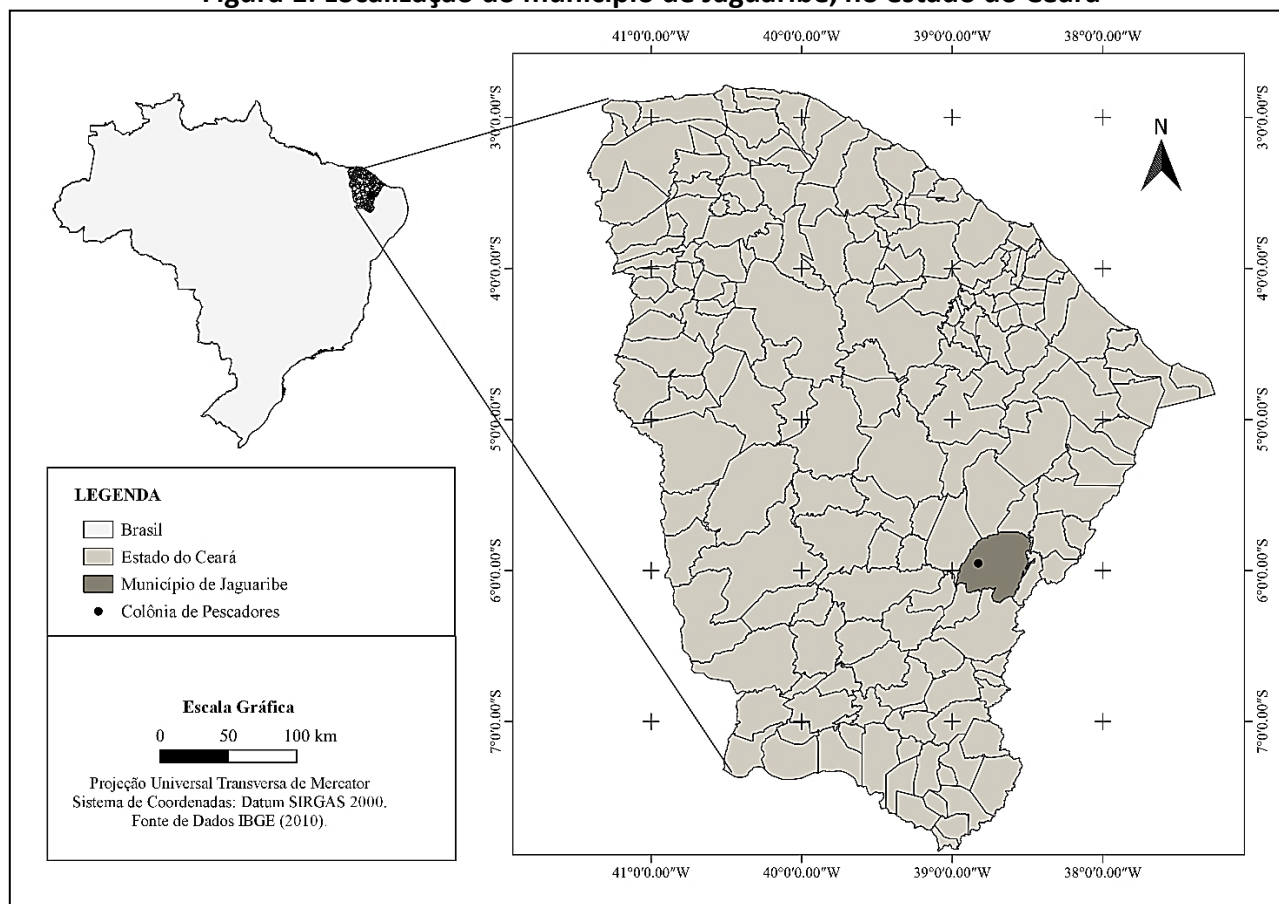
2. METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

A bacia do rio Jaguaribe, no semiárido cearense, constitui um ambiente estratégico para o estudo das práticas pesqueiras tradicionais diante das recentes transformações hidrossistêmicas relacionadas à transposição do rio São Francisco. A pesquisa foi realizada com pescadores artesanais do município de Jaguaribe (Figura 1), situado a cerca de 310 km de Fortaleza, Ceará, com população estimada em 34.636 habitantes e área de 1.877,06 km² (IBGE, 2020).

O rio Jaguaribe é o principal curso d'água do estado, com 610 km de extensão e bacia de 74.621 km² (Fernandes *et al.*, 2019). A região apresenta clima tropical quente semiárido, com média anual de 676,9 mm de precipitação, concentrada entre janeiro e abril. As temperaturas variam de 26 °C a 28 °C, e a vegetação predominante corresponde a diferentes formações da Caatinga, incluindo caatinga arbustiva aberta, floresta caducifólia espinhosa, floresta mista dicotilo-palmácea e subcaducifólia tropical pluvial (IPECE, 2015).

Figura 1: Localização do município de Jaguaribe, no estado do Ceará



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

2.2 Coleta e análise de dados

O estudo foi desenvolvido em três etapas: revisão bibliográfica, coleta de campo e análise integrada dos dados. A revisão abordou o CEL, a pesca artesanal em contextos semiáridos e os impactos socioambientais da transposição do rio São Francisco, permitindo mapear lacunas teóricas e metodologias consolidadas (Soares; Picolli; Casagrande, 2018).

Adotou-se uma abordagem metodológica mista, combinando técnicas qualitativas e quantitativas, o que favoreceu a triangulação dos dados e uma compreensão ampliada dos aspectos sociais e ecológicos, como percepção ambiental, saberes tradicionais e práticas pesqueiras (Santos *et al.*, 2017). Trata-se de uma pesquisa aplicada e exploratória, voltada à construção de estratégias de gestão participativa e conservação ecológica a partir do diálogo com as comunidades (Fleury; Werlang, 2017).

A coleta de dados ocorreu entre dezembro de 2021 e fevereiro de 2022, junto à colônia de pescadores de Jaguaribe (CE), que conta com 87 profissionais formalmente registrados. Participaram 29 pescadores, selecionados por amostragem em bola de neve (*snowball sampling*), iniciada com indivíduos reconhecidos pela experiência e confiança comunitária, que indicaram novos participantes (Bockorni; Gomes, 2021).

As entrevistas individuais seguiram roteiros semiestruturados, complementadas por observação direta, gravações de áudio e anotações de campo. Os temas incluíram perfil socioeconômico, saberes ecológicos locais, técnicas de pesca, percepção da ictiofauna e impactos da transposição do São Francisco. Entre as questões aplicadas destacam-se: “Quais peixes vocês conhecem?”; “Que espécies pescam e que tipos de isca utilizam?”; “Quais mudanças perceberam nos peixes nos últimos anos?” e “Como avaliam o impacto da transposição do rio São Francisco?”.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com garantias de anonimato, liberdade de participação e proteção de dados, em conformidade com princípios éticos de pesquisa com seres humanos (Hammersley; Traianou, 2012).

Ressalta-se, contudo, que, em virtude das restrições impostas pela terceira escalada da pandemia de COVID-19 no final de 2021 e início de 2022, não foi possível submeter previamente o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos para apreciação e emissão de parecer consubstanciado, conforme estabelece a Resolução CNS nº 510/2016. Apesar disso, todas as etapas da investigação seguiram rigorosamente os princípios éticos recomendados para pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, assegurando a obtenção do TCLE de todos os participantes, a preservação do anonimato e a proteção integral dos dados coletados.

2.3 Análise e representação dos dados

As informações coletadas foram analisadas por meio de estatística descritiva e testes não paramétricos, considerando o tamanho da amostra e a ausência de normalidade nas distribuições. As variáveis sociodemográficas (idade, tempo de atuação, escolaridade, sexo e renda), características da pesca (turnos, espécies capturadas, iscas, parcerias e origem familiar), diversidade de CEL e percepções sobre a transposição foram tratadas com frequências, medidas de tendência central e dispersão.

Associações entre variáveis numéricas foram avaliadas pelo coeficiente de Spearman (ρ). Comparações entre grupos (sexo, escolaridade e percepção) utilizaram os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis. Para variáveis categóricas (turnos, iscas e percepções), aplicaram-se o teste exato de Fisher e o qui-quadrado de aderência. Adicionalmente, foi empregada análise de agrupamento (k-means) para identificação de perfis de pescadores a partir da diversidade de CEL e tempo de atuação. As análises foram realizadas no *software* R (R Core Team, 2025), com os pacotes *stats* (análises inferenciais), *ggplot2* (visualizações gráficas), *dplyr* (manipulação de dados) e *cluster* (agrupamentos).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

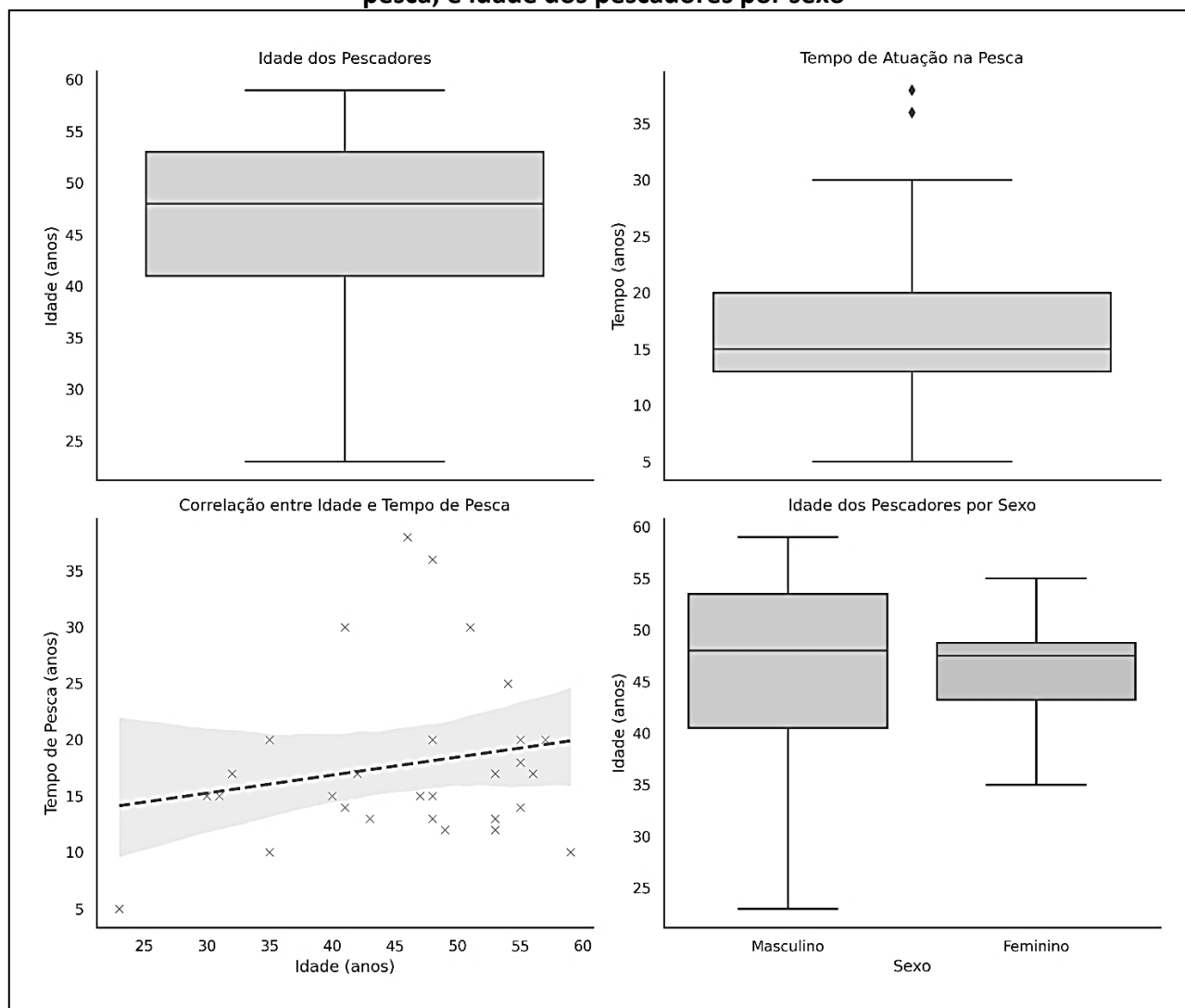
3.1 Análise descritiva do perfil socioeconômico

O grupo entrevistado foi composto por 29 pescadores artesanais, sendo 23 homens (79%) e 6 mulheres (21%). A média de idade foi de 45,8 anos (23 a 59 anos), com concentração entre 41 e 53 anos, predominando indivíduos em idade economicamente ativa. O tempo médio de atuação na pesca foi de 17,8 anos (5 a 38 anos), com forte vínculo intergeracional à atividade (Figura 2). Esse perfil corrobora padrões observados em comunidades pesqueiras do semiárido nordestino, caracterizadas por forte inserção familiar e iniciação precoce na pesca (Silva *et al.*, 2022).

A análise de Spearman não identificou correlação entre idade e tempo de atuação ($\rho = 0,12$; $p = 0,52$), indicando trajetórias distintas de ingresso na atividade. O teste de Mann-Whitney não revelou diferenças entre homens e mulheres na idade ($U = 72,0$; $p = 0,89$) nem no tempo de atuação ($U = 105,0$; $p = 0,055$). Apesar da proximidade deste último ao limiar de significância, não há evidências estatísticas de diferenças entre os grupos. Esses achados sugerem uma transmissão de saberes pesqueiros relativamente inclusiva entre gêneros, como observado em outras comunidades ribeirinhas do Nordeste (Santos; Santos, 2018). A heterogeneidade identificada nas trajetórias

reforça que o CEL resulta predominantemente da prática acumulada, independentemente de variáveis demográficas isoladas, conforme também discutido por Melo *et al.* (2025).

Figura 2: Caracterização sociodemográfica dos pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará. Boxplots da idade e do tempo de atuação na pesca; correlação entre idade e tempo de pesca; e idade dos pescadores por sexo



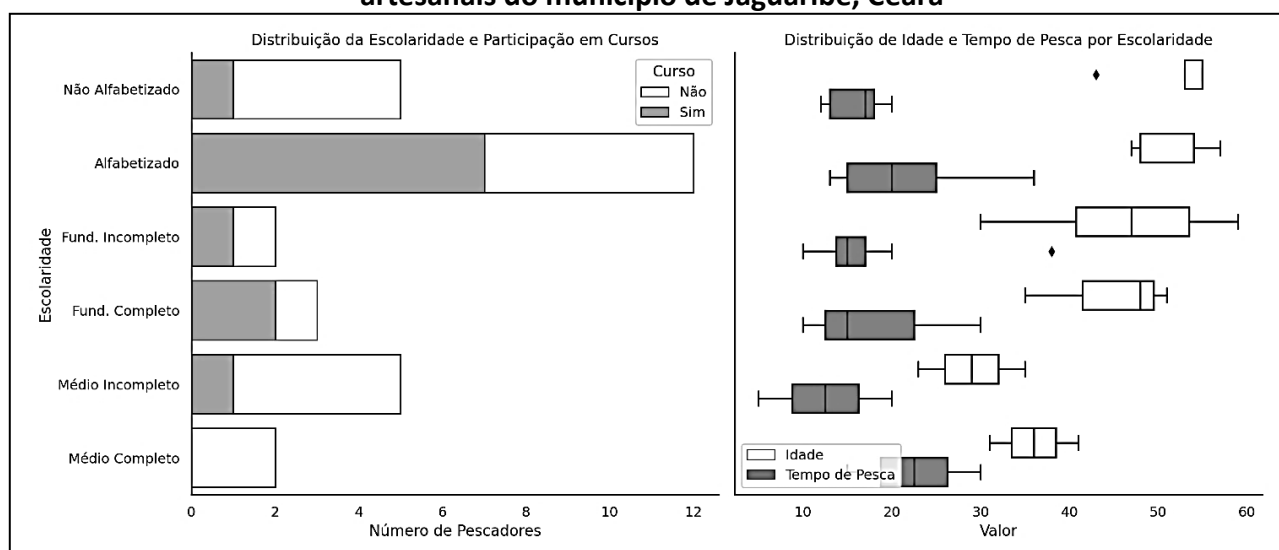
Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Predominaram pescadores com ensino fundamental incompleto (12; 41,4%), seguidos por alfabetizados sem grau formal (5; 17,2%) e não alfabetizados (5; 17,2%). Outros três concluíram o ensino fundamental (10,3%) e quatro apresentaram nível médio (13,8%), sendo dois com ensino médio incompleto e dois completos. Esse padrão confirma a baixa escolarização amplamente observada em comunidades pesqueiras do semiárido brasileiro. Silva *et al.* (2022) destacam que, nessas populações, o acesso restrito à escolarização formal não impede o desenvolvimento de competências práticas complexas associadas ao manejo de recursos naturais. Já Melo *et al.* (2025)

ênfatisam que o conhecimento empírico acumulado substitui, em grande medida, a formação acadêmica na construção do CEL.

Apesar da baixa escolarização formal, muitos pescadores participaram de cursos de capacitação, sobretudo em beneficiamento e aproveitamento do pescado. Entre os com fundamental incompleto, 7 realizaram cursos; o mesmo ocorreu com 4 dos alfabetizados sem grau formal e com alguns de outros níveis de escolaridade (Figura 3). Segundo Melo *et al.* (2025), essas capacitações demonstram o papel dos mecanismos comunitários de aprendizagem na atualização dos saberes locais diante das mudanças ecológicas. A análise de Kruskal-Wallis não identificou diferenças significativas de idade ($H = 9,60$; $p = 0,087$) ou tempo de atuação ($H = 2,51$; $p = 0,775$) entre os níveis de escolaridade, indicando que a experiência prática, mais que a escolaridade formal, estrutura o CEL.

Figura 3: Distribuição da escolaridade e da participação em cursos de formação e Boxplots da idade e do tempo de atuação na pesca segundo o nível de escolaridade entre os pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará

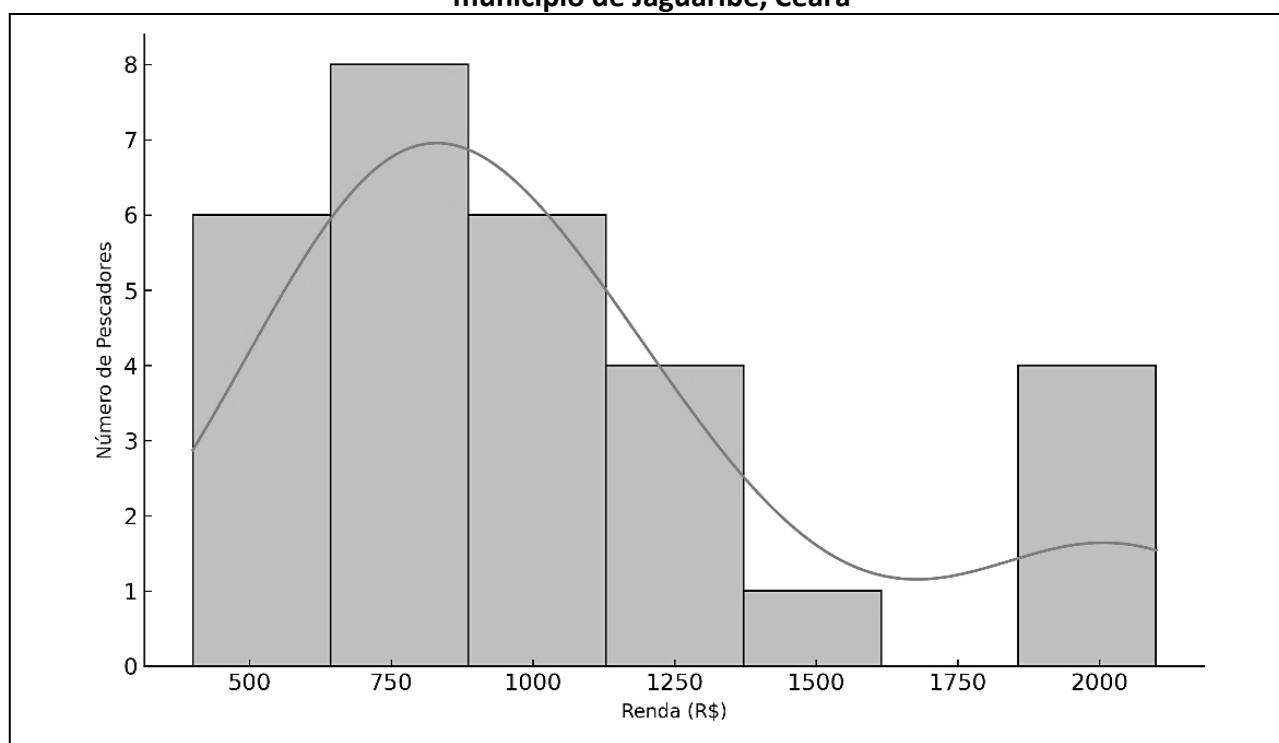


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Quanto à renda, a maioria declarou viver prioritariamente da pesca, complementando-a em alguns casos com aposentadoria ou construção de embarcações (Figura 4). A renda mensal exclusiva da pesca variou entre R\$ 400,00 e R\$ 2.100,00, com média de R\$ 1.034,48 e mediana de R\$ 900,00. A distribuição foi assimétrica, com maior concentração abaixo de R\$ 1.200,00 e poucos casos acima de R\$ 1.500,00 (Figura 4), caracterizando o predomínio do perfil de subsistência típico da pesca artesanal, embora alguns obtenham rendas mais elevadas.

No total, 26 dos 29 pescadores (89,7%) relataram depender exclusivamente da pesca como principal fonte de renda. Apenas três complementam com aposentadoria ou atividades de construção de embarcações. Esse cenário evidencia o papel central da pesca na subsistência e no modo de vida comunitário, como já registrado em outras comunidades pesqueiras do Nordeste (Gamarra *et al.*, 2023).

Figura 4: Distribuição da renda mensal proveniente da pesca entre os pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará

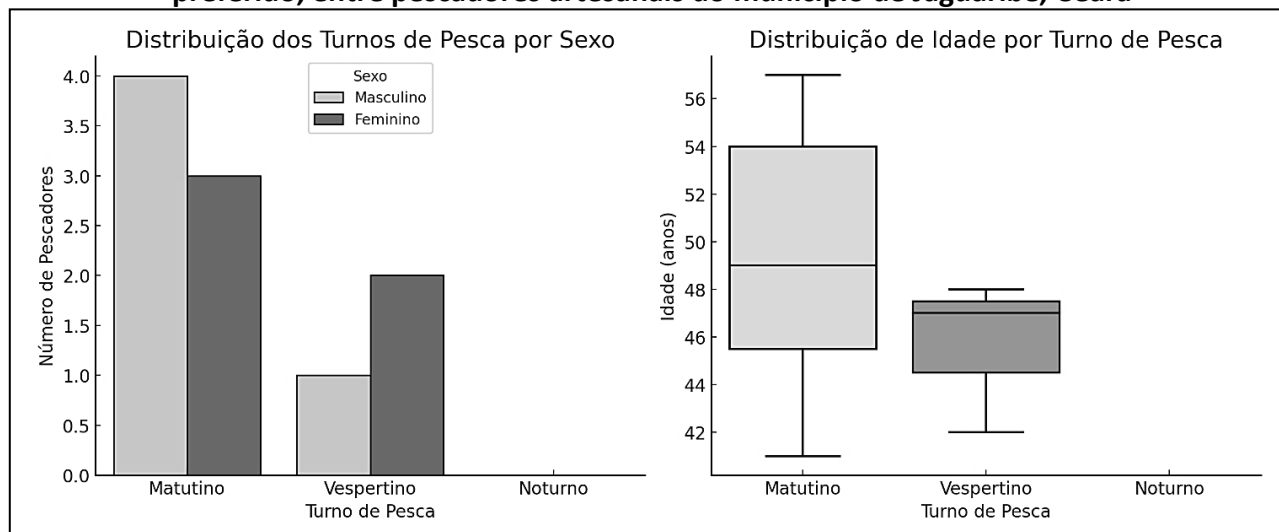


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

3.2 Tipologia da atividade pesqueira

A pesca em Jaguaribe demonstra forte adaptação dos pescadores às condições ecológicas e climáticas do semiárido (Figura 5). Predominaram os turnos matutino (24 menções) e vespertino (22), com baixa frequência do noturno (6). A preferência por períodos de maior luminosidade reflete a busca por estabilidade hidrológica e segurança, como também relatado por Furtado *et al.* (2023) no baixo Amazonas. Não houve associação entre o turno e o sexo (Fisher, $p = 0,27$) ou idade (Kruskal-Wallis, $H = 0,39$; $p = 0,82$), indicando que a escolha depende mais de fatores ecológicos e operacionais do que de variáveis sociodemográficas. Além disso, 82,8% dos pescadores reconheceram a influência do horário na captura, relacionando-a ao comportamento alimentar e à atividade dos peixes.

Figura 5: Distribuição dos turnos de pesca por sexo e da idade dos pescadores conforme o turno preferido, entre pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará

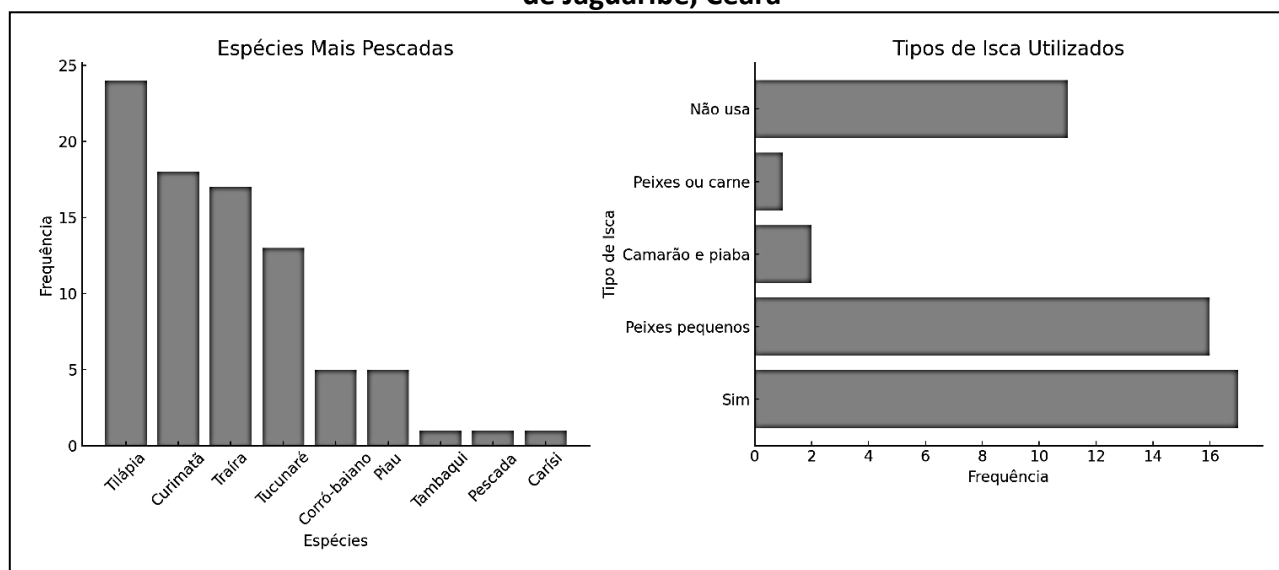


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A Tilápia foi a espécie mais capturada (24 registros), seguida por Curimatã (18), Traíra (17), Tucunaré (13), Corró-baiano (5) e Piau (5), enquanto Tambaqui, Pescada e Carísi foram citadas esporadicamente (Figura 6). A predominância da Tilápia — espécie exótica — indica alterações recentes na composição ictiofaunística do Jaguaribe, fenômeno também relatado por Santos e Pelicice (2024) em outras bacias brasileiras sob influência de modificações hidrológicas. As frequências de captura apresentaram variações significativas entre as espécies ($\chi^2 = 64,40$; $p < 0,001$), evidenciando um padrão seletivo na atividade pesqueira (Figura 6).

Em relação ao uso de iscas, 59% dos pescadores declararam utilizá-las, principalmente peixes pequenos, camarão e piaba; enquanto 38% não utilizam iscas, optando por técnicas como tarrafas e armadilhas. Houve diferença significativa na frequência de utilização de iscas ($\chi^2 = 22,47$; $p < 0,001$), o que reflete estratégias diversificadas de captura. Não foram encontradas associações entre o uso de iscas e idade ($U = 79,5$; $p = 0,732$) ou tempo de atuação ($U = 74,0$; $p = 0,553$), indicando que tais escolhas decorrem de preferências técnicas e condições contextuais, e não necessariamente da experiência acumulada.

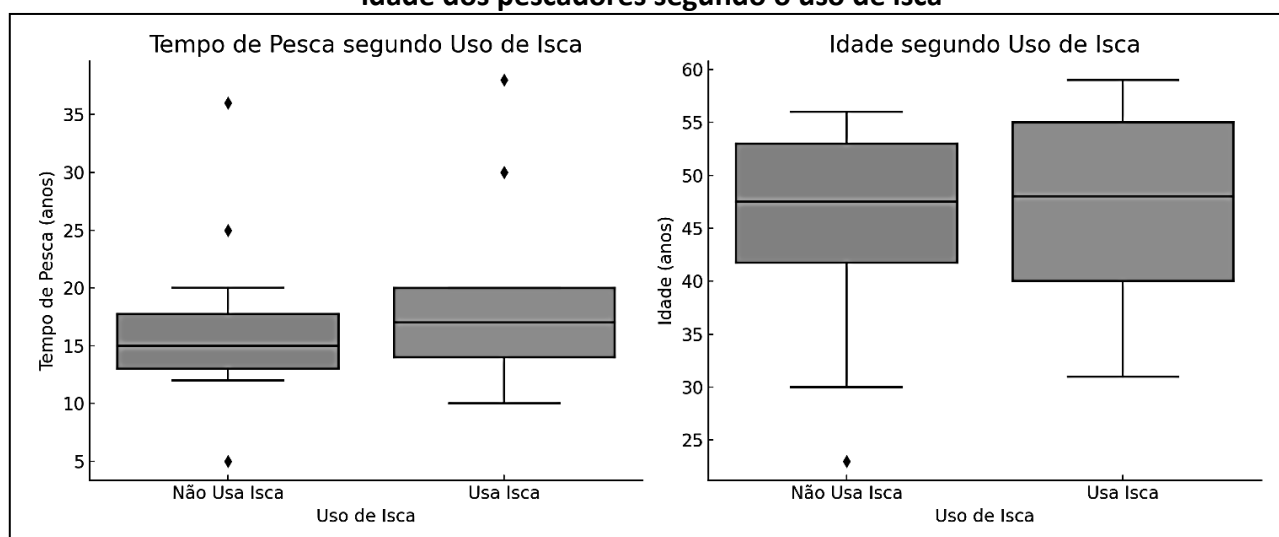
Figura 6: Espécies mais pescadas e tipos de iscas segundo os pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Adicionalmente, não foram observadas associações significativas entre o uso de iscas e variáveis demográficas como idade ($U = 79,5$; $p = 0,732$) ou tempo de atuação ($U = 74,0$; $p = 0,553$), sugerindo que as escolhas refletem preferências técnicas e oportunidades contextuais, e não a experiência acumulada (Figura 7).

Figura 7: Distribuição do tempo de atuação na pesca segundo o uso de isca e da distribuição da idade dos pescadores segundo o uso de isca



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A canoa foi mencionada por todos os entrevistados (100%) como principal meio de transporte e suporte operacional, sendo essencial para o acesso às áreas de pesca, especialmente

em trechos alagados ou de difícil acesso. Apenas um pescador relatou o uso adicional de câmara de ar. O domínio da canoa permite a combinação de diferentes técnicas — anzol, tarrafa e pindá — aumentando a eficiência e a seletividade das capturas. Essa flexibilidade operacional reflete o manejo adaptativo típico de sistemas artesanais de subsistência, favorecendo a resiliência socioeconômica, como discutem Béné *et al.* (2016) para comunidades pesqueiras.

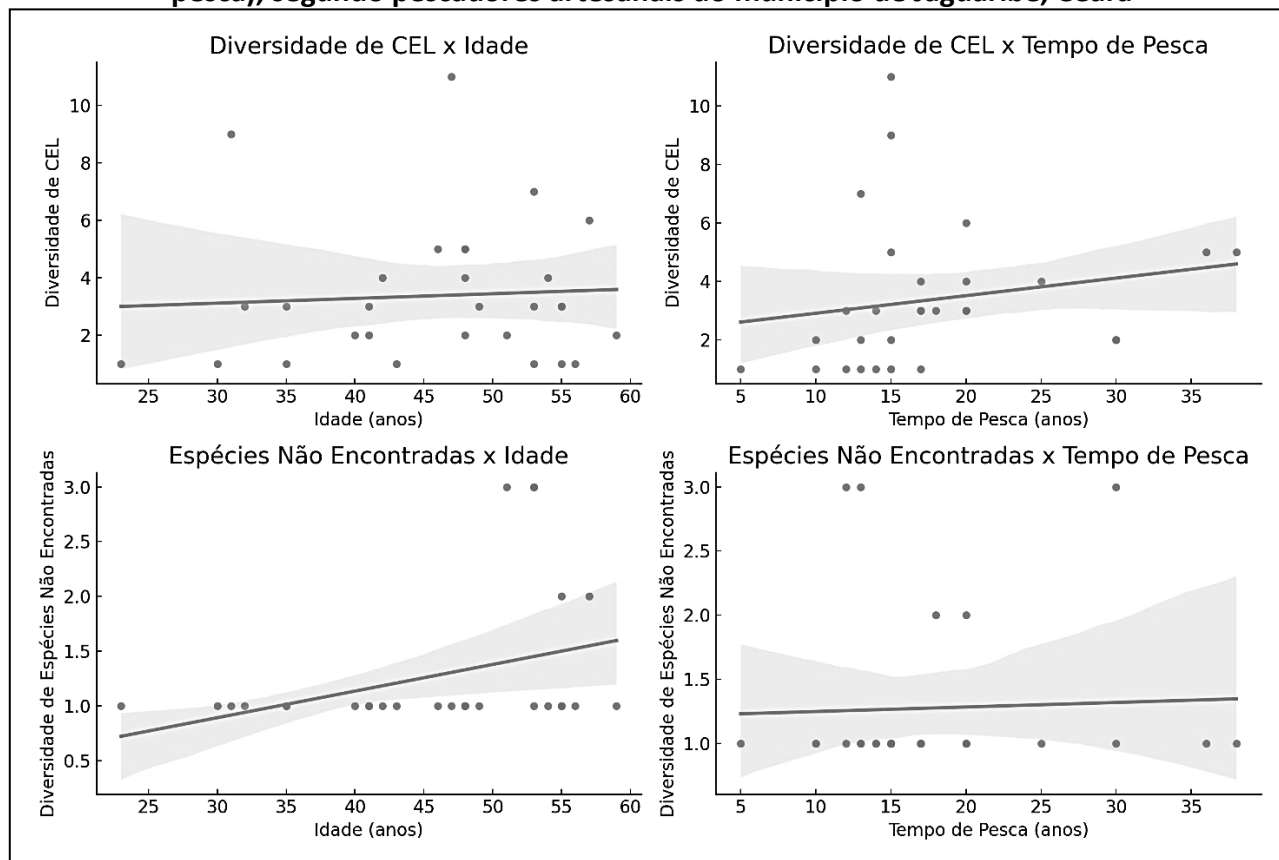
A pesca em Jaguaribe também apresenta forte organização coletiva e familiar. Dos 29 entrevistados, 26 relataram atuar com acompanhantes, principalmente esposas (13), amigos (10), filhos ou sobrinhos (5) e pais (2), enquanto apenas três pescadores atuam de forma individual. Os acompanhantes realizam atividades práticas como remar, soltar a linha, lançar tarrafa e manusear o pescado. Essa cooperação familiar e comunitária constitui uma rede de apoio fundamental para a manutenção da atividade e para a transmissão intergeracional de saberes pesqueiros, em linha com o que foi observado por Leite, Ross e Berkes (2019) em contextos brasileiros similares.

3.3 Conhecimento Ecológico Local (CEL)

A análise da diversidade de CEL evidenciou ampla variação entre os pescadores de Jaguaribe, com cada entrevistado mencionando entre 0 e 10 espécies nativas, resultando em uma média de 4,3 espécies por indivíduo. Essa diversidade foi analisada em relação a variáveis sociodemográficas como idade, tempo de atuação e sexo. Houve correlação positiva moderada entre idade e percepção de espécies ausentes ($p = 0,45$; $p = 0,015$), sugerindo que pescadores mais velhos acumulam maior memória ecológica sobre a perda de espécies ao longo do tempo, fruto da convivência prolongada com o ambiente aquático (Berkes; Colding; Folke, 2000). Entretanto, a relação entre idade e diversidade geral de CEL foi fraca e não significativa ($p = 0,16$; $p = 0,41$), indicando que o acúmulo de conhecimento não depende diretamente da idade (Figura 8).

Por outro lado, o tempo de atuação na pesca apresentou correlação positiva e significativa com a diversidade de CEL ($p = 0,37$; $p = 0,048$), revelando que a experiência prática favorece o reconhecimento de um maior número de espécies nativas — padrão comum em sistemas pesqueiros tradicionais (Begossi *et al.*, 2012). Já a relação entre tempo de atuação e percepção de espécies ausentes não foi significativa ($p = 0,09$; $p = 0,66$). No conjunto, os resultados indicam que o CEL depende mais da experiência prática acumulada do que da idade em si, destacando a importância dos pescadores experientes como fontes valiosas de informação sobre a biodiversidade e suas mudanças no rio Jaguaribe.

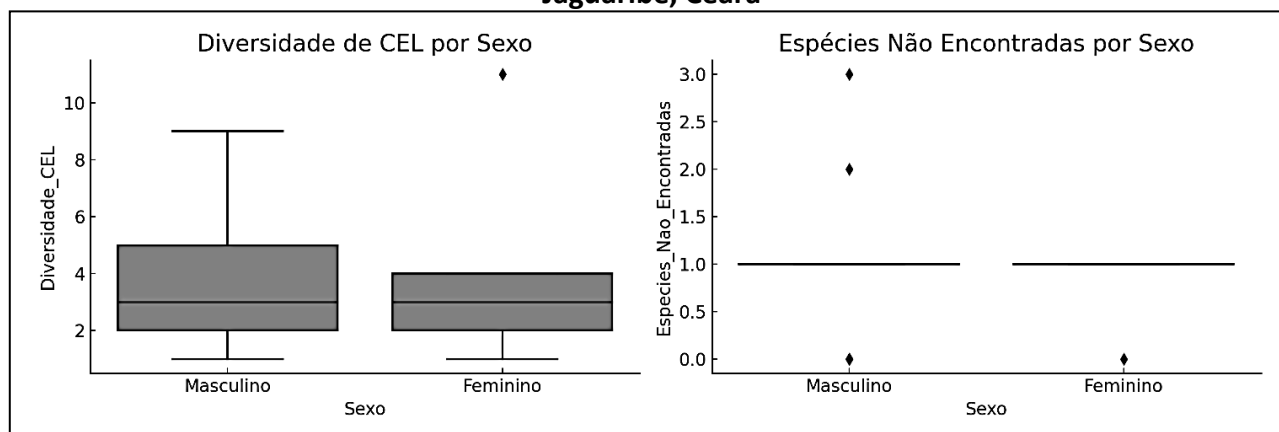
Figura 8: Gráficos de dispersão entre diversidade de conhecimento ecológico local (CEL), percepção de espécies não mais encontradas e variáveis sociodemográficas (idade e tempo de pesca), segundo pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A diversidade de CEL entre homens e mulheres foi semelhante. A mediana de espécies mencionadas foi de três entre os homens e de aproximadamente 3,5 entre as mulheres, com maior amplitude de variação entre os homens (até nove espécies), indicando maior heterogeneidade individual nesse grupo majoritário (Figura 9). Quanto à percepção de espécies ausentes, ambos os sexos relataram, em média, cerca de uma espécie não mais encontrada, com distribuição uniforme, sugerindo percepção ambiental amplamente compartilhada. O teste de Mann-Whitney não identificou diferenças estatísticas entre os sexos, tanto para a diversidade de CEL ($U = 75,0$; $p = 0,76$), quanto para a percepção de espécies ausentes ($U = 84,0$; $p = 0,24$). Esses resultados indicam que o CEL é relativamente equilibrado entre os gêneros, sendo moldado mais pela prática e experiência individual do que por diferenças atribuídas ao sexo.

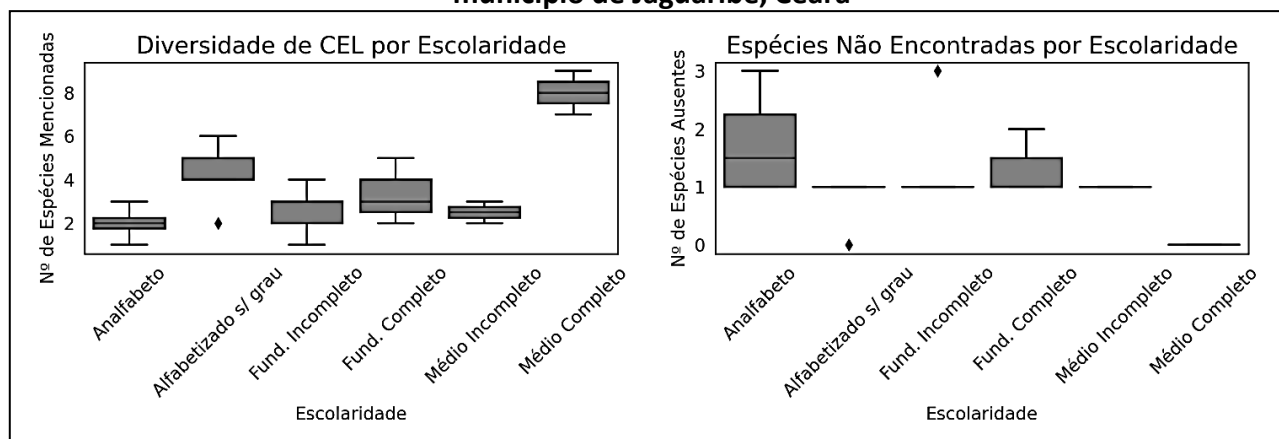
Figura 9: Boxplots da diversidade de conhecimento ecológico local (CEL) e do número de espécies não mais encontradas, segundo o sexo dos pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A associação entre o grau de escolaridade e a diversidade de CEL foi analisada com base na correlação de Spearman. Os resultados indicaram uma correlação negativa moderada ($\rho = -0,33$), embora sem diferença ($p = 0,085$). Esse padrão sugere que pescadores com menor nível de escolaridade tendem a mencionar um número ligeiramente maior de espécies nativas, mas essa tendência não é estatisticamente robusta. A representação gráfica (Figura 10) mostra medianas mais elevadas entre pescadores com ensino médio completo e aqueles alfabetizados sem grau formal, enquanto os indivíduos com ensino fundamental completo ou médio incompleto apresentaram menor diversidade de espécies mencionadas — possivelmente refletindo variações na intensidade de engajamento prático com a atividade pesqueira.

Figura 10: Boxplots da diversidade de conhecimento ecológico local (CEL) e do número de espécies não mais encontradas, segundo o grau de escolaridade dos pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará

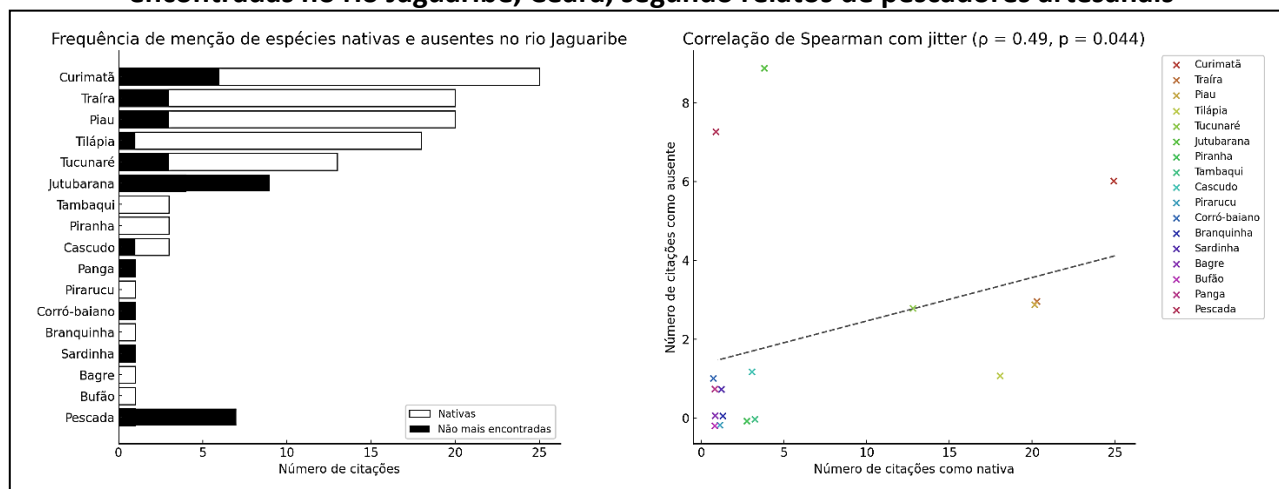


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

No tocante à percepção sobre espécies consideradas ausentes, a correlação com a escolaridade foi fraca e positiva ($p = 0,13$), também sem significância estatística ($p = 0,488$), indicando ausência de associação clara entre o nível de instrução formal e a capacidade de reconhecer a escassez ou o desaparecimento de espécies nativas (Figura 11). Para investigar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos educacionais, foi realizado o teste de Kruskal-Wallis. Os resultados não indicaram diferenças na diversidade de CEL ($H = 6,00$; $p = 0,31$), nem na percepção de espécies não mais encontradas ($H = 3,67$; $p = 0,60$). Tais achados sustentam a interpretação de que o CEL, embora possa ser levemente influenciado por fatores educacionais, é primordialmente moldado por experiências diretas, práticas cotidianas e tempo de vivência no ambiente de pesca.

A partir das respostas abertas, foi possível sistematizar o repertório de espécies reconhecidas pelos pescadores como nativas do rio Jaguaribe, refletindo diretamente seu CEL. A Curimatã foi a espécie mais citada (25 menções), seguida de: Traíra (20), Piau (20), Tilápia (18) e Tucunaré (13). Espécies como Jutubarana (4), Tambaqui (3), Piranha (3) e Cascudo (3) também foram citadas, além de menções pontuais a Corró-baiano, Branquinha, Sardinha, Bagre, Bufão, Panga, Pirarucu e Pescada (1 menção cada). Quanto à percepção de desaparecimento de espécies, destacaram-se a Jutubarana (9 menções), Pescada (7), Curimatã (6), Tucunaré (3) e Piau (3). Espécies como Corró-baiano, Panga, Tilápia, Cascudo e Sardinha foram mencionadas com menor frequência. Três pescadores afirmaram não perceber mudanças.

Figura 11: Frequência de menção de espécies nativas e de espécies consideradas como não mais encontradas no rio Jaguaribe, Ceará, segundo relatos de pescadores artesanais



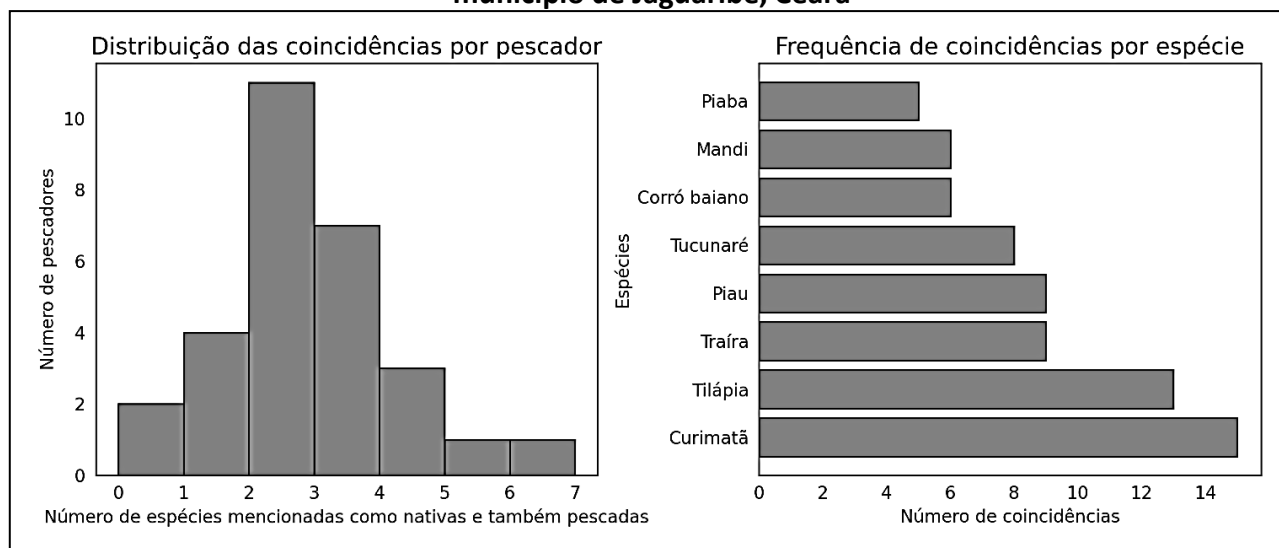
Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A presença de espécies de baixo valor comercial, como Cascudo e Corró-baiano, revela que o CEL não se limita à lógica produtiva, mas incorpora dimensões ecológicas e culturais. A correlação positiva e significativa entre o número de espécies citadas como nativas e ausentes ($p = 0,49$; $p = 0,044$) indica que espécies mais familiares são também mais facilmente percebidas como ausentes, possivelmente devido à sua importância simbólica e alimentar. Essa capacidade de reconhecer mudanças na disponibilidade de recursos confirma o caráter adaptativo e funcional do CEL, como discutido por Trosper (2003).

A análise da sobreposição entre o CEL e a prática pesqueira revelou padrões consistentes entre os pescadores artesanais de Jaguaribe. A Figura 12 apresenta dois aspectos: à esquerda, a distribuição da quantidade de coincidências por pescador, ou seja, o número de espécies que foram simultaneamente mencionadas como nativas e declaradas como pescadas por cada entrevistado. A maioria dos pescadores apresentou entre duas e três coincidências, com um pico em 2 espécies (10 pescadores), e uma distribuição que varia de 0 a 6 espécies. Esse padrão de sobreposição entre o saber tradicional e as espécies efetivamente capturadas confirma o papel prático e operacional do CEL nas estratégias cotidianas de pesca (Trosper, 2003).

A Figura 12 também mostra a frequência de coincidências por espécie. As espécies com maior sobreposição entre conhecimento e prática foram Curimatã (15 coincidências), Tilápia (13), Traíra (9) e Piau (9), seguidas por Tucunaré (8), Corró-baiano (6), Mandi (6) e Piaba (5).

Figura 12: Distribuição da coincidência entre o conhecimento ecológico local (espécies citadas como nativas) e a prática pesqueira (espécies pescadas) entre pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará

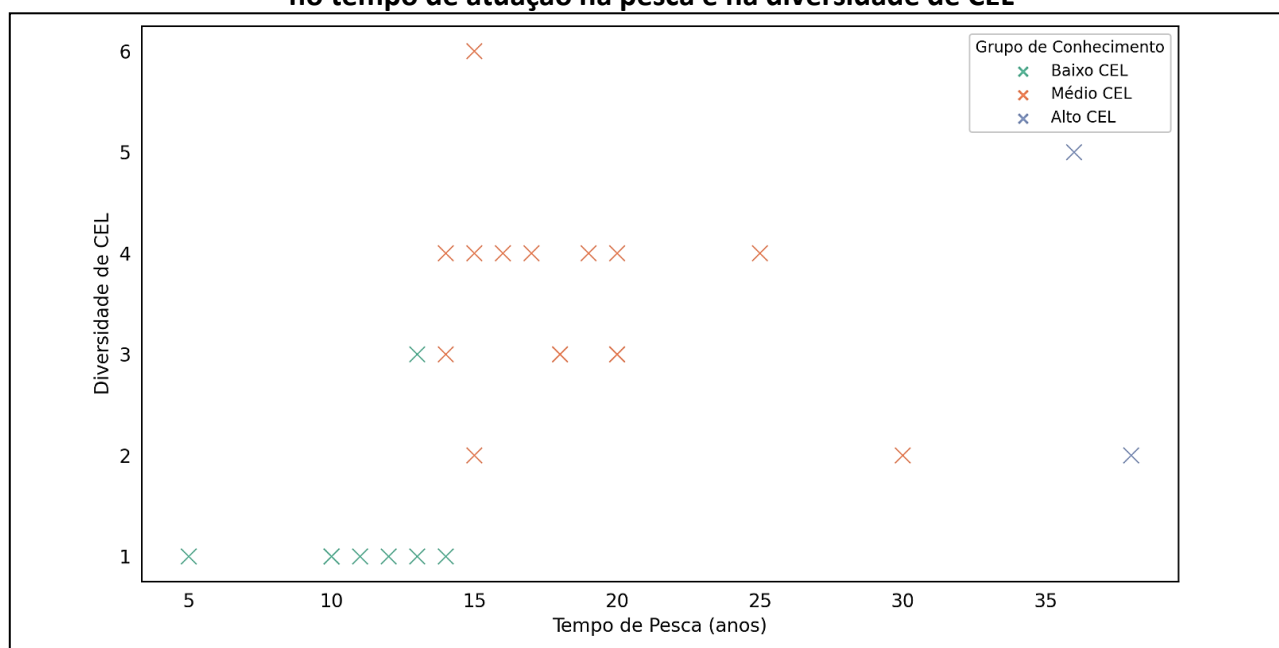


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Essas espécies parecem ocupar um lugar central tanto na memória ecológica dos pescadores quanto em sua atividade cotidiana, o que evidencia sua importância cultural e econômica local. É importante destacar que algumas dessas espécies, como a Tilápia, são exóticas — o que pode apontar para a naturalização de espécies introduzidas na percepção dos pescadores e reforça a necessidade de diálogo entre saberes tradicionais e científicos.

A análise de agrupamento (k-means) identificou três perfis distintos de pescadores com base no tempo de atuação e na diversidade de CEL (Figura 13). O grupo Baixo CEL compreende pescadores com menos de 15 anos de atividade e reconhecimento de até duas espécies nativas. O grupo Médio CEL, majoritário, reúne pescadores com 3 a 4 espécies reconhecidas e tempo de atuação entre 14 e 25 anos, representando um estágio intermediário de acúmulo de saberes. Já o grupo Alto CEL inclui pescadores com mais de 30 anos de experiência e conhecimento de cinco ou mais espécies, refletindo maior acúmulo de informações ao longo da prática contínua.

Figura 13: Agrupamento de pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará, com base no tempo de atuação na pesca e na diversidade de CEL



Os grupos identificados representam padrões distintos de experiência e conhecimento: "Baixo CEL", "Médio CEL" e "Alto CEL", indicando a presença de subgrupos com diferentes níveis de saberes acumulados. **Fonte:** Elaborado pelos autores, 2025.

Essa segmentação evidencia o caráter progressivo do aprendizado no CEL, em que a prática pesqueira diária favorece a ampliação gradual do repertório ecológico, confirmando o papel central da experiência para a construção do saber (Berkes; Colding; Folke, 2000). O teste de Kruskal-Wallis confirmou diferenças significativas na diversidade de CEL entre os grupos ($H = 14,83$; $p = 0,0006$),

validando a tipologia obtida. Os achados convergem para a interpretação de que o CEL não apenas se estrutura na prática acumulada, mas também se ajusta culturalmente às mudanças ambientais, conforme discutido no contexto de sistemas socioecológicos adaptativos (Begossi *et al.*, 2012).

A percepção sobre a alimentação dos peixes no rio Jaguaribe reforça a profundidade do CEL acumulado pelos pescadores. Ao serem questionados sobre o que acreditam ser o alimento dos peixes, as respostas revelaram um repertório diversificado e coerente com os ambientes aquáticos da região. A maioria dos entrevistados mencionou “outros peixes pequenos” (22 citações), seguida por “pó de madeira” ou “matéria orgânica em decomposição” (18 menções) e “lodo” (17). Outros alimentos citados foram capim (9), camarão (8), raízes de plantas (3), plâncton (1) e ração (1). Esses dados revelam uma leitura empírica refinada das cadeias alimentares aquáticas, refletindo tanto observações diretas quanto experiências acumuladas na atividade pesqueira. A diversidade de respostas evidencia uma compreensão ampla sobre as relações tróficas no ecossistema local, reforçando o papel do CEL na construção de estratégias de pesca ajustadas à ecologia do rio.

3.3 Saberes sobre piracema, defeso e políticas públicas

As respostas dos pescadores artesanais de Jaguaribe revelaram um amplo domínio conceitual sobre os períodos de defeso e piracema. Do total de entrevistados, 26 (90%) forneceram definições completas ou parcialmente corretas, com menções recorrentes aos ciclos de reprodução dos peixes, desova, e à proibição da pesca durante esse período, conforme previsto na legislação ambiental brasileira. Esse alto índice de acerto indica não apenas familiaridade com os termos, mas também uma compreensão prática das suas implicações ecológicas e legais na atividade pesqueira.

Apenas 3 pescadores (10%) deram respostas classificadas como incompletas ou vagas, sem relação direta com os objetivos ecológicos do defeso. Nenhuma resposta explicitamente incorreta ou declaradamente de desconhecimento foi registrada. Isso sugere que, no contexto estudado, o conhecimento sobre defeso e piracema é parte integrante do repertório técnico e normativo da pesca artesanal, consolidado tanto pela experiência prática quanto pela mediação de políticas públicas. Esse domínio conceitual expressa a capacidade dos pescadores de integrar práticas tradicionais com os objetivos de conservação institucionalizados, ilustrando processos de cogestão adaptativa (Berkes, 2009).

Esse domínio conceitual é ainda reforçado pelo alto índice de adesão ao benefício do seguro-defeso: 26 dos 29 pescadores (89,7%) relataram receber regularmente o auxílio, o que demonstra uma integração efetiva entre saber local e programas de proteção socioambiental. Apenas dois

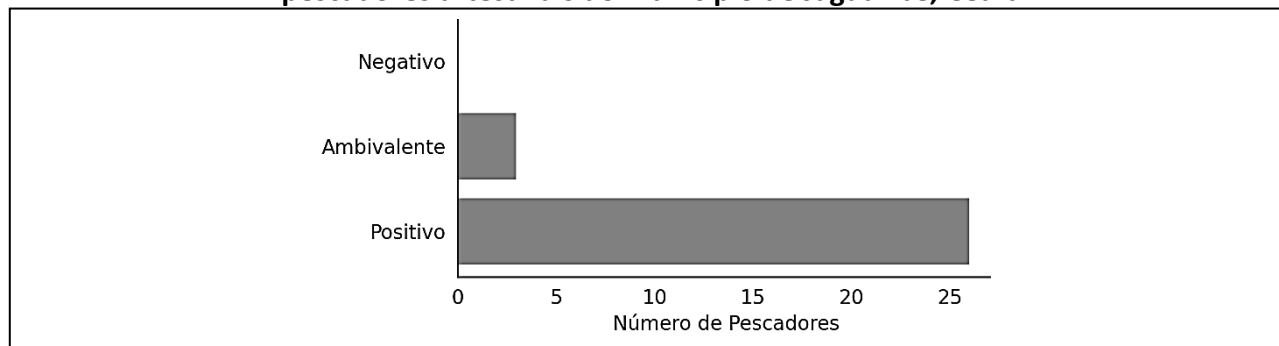
pescadores afirmaram não receber o seguro, enquanto um terceiro indicou estar aposentado. A ampla adesão ao seguro-defeso reflete não apenas o cumprimento normativo, mas também o reconhecimento institucional dos pescadores artesanais como atores estratégicos na conservação pesqueira, conforme discutido por Diegues (2008).

Tais achados indicam uma convergência entre conhecimento ecológico tradicional e conhecimento normativo-institucional, especialmente no que diz respeito à proteção dos ciclos reprodutivos da ictiofauna. Além de conhecerem e respeitarem os períodos de defeso, os pescadores demonstram capacidade de articulação com instrumentos formais de gestão pesqueira, reforçando a importância de políticas públicas que considerem e valorizem os saberes locais.

3.4 Percepções sobre a transposição do rio São Francisco

A maioria dos pescadores (90%) expressou percepções positivas sobre a transposição do rio São Francisco, destacando o aumento da oferta hídrica, a melhora na vazão e o retorno de espécies anteriormente ausentes (Figura 14).

Figura 14: Distribuição das percepções sobre a transposição do rio São Francisco entre pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará

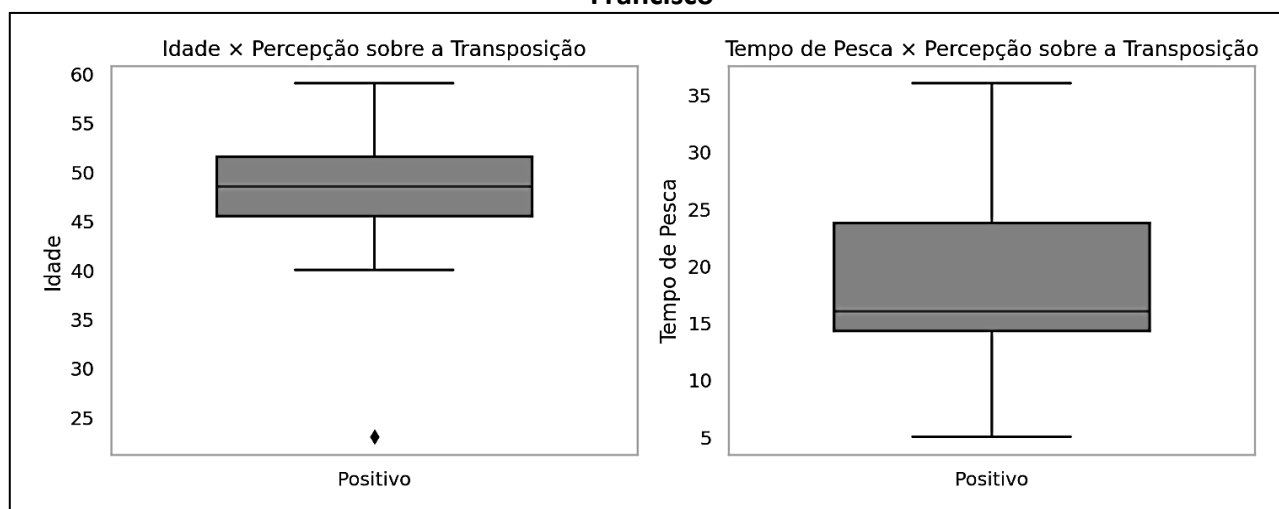


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Resultados semelhantes foram registrados por Soares *et al.* (2023) no Baixo São Francisco, onde pescadores também associaram as alterações hidrológicas à recuperação de espécies e benefícios à pesca. Os demais 10% manifestaram percepções ambivalentes, reconhecendo ganhos, mas com dúvidas quanto à sua sustentabilidade e impactos ambientais futuros. Nenhum relato explicitamente negativo foi registrado. Essa combinação de otimismo e cautela reflete um padrão já observado em outras comunidades afetadas por grandes obras hidráulicas, onde expectativas de melhoria convivem com percepções de risco socioambiental (Carvalho *et al.*, 2020).

Buscou-se verificar se as percepções positivas sobre a transposição estavam associadas a variáveis sociodemográficas. Para a idade, a mediana foi de 48 anos entre os que expressaram avaliações positivas (23 a 59 anos), e de 50 anos entre os ambivalentes. Não houve diferença estatística significativa (Mann-Whitney: $U = 30,0$; $p = 0,54$), indicando que a percepção favorável não varia com a idade. Quanto ao tempo de atuação na pesca, a mediana foi de 15 anos entre os favoráveis (5 a 36 anos) e de 20 anos entre os ambivalentes, também sem diferença significativa (Mann-Whitney: $U = 20,0$; $p = 0,18$). Assim, o tempo de experiência não influencia de forma consistente a avaliação da transposição (Figura 15).

Figura 15: Boxplots da idade e do tempo de atuação na pesca entre pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará, segundo a percepção positiva sobre a transposição do rio São Francisco

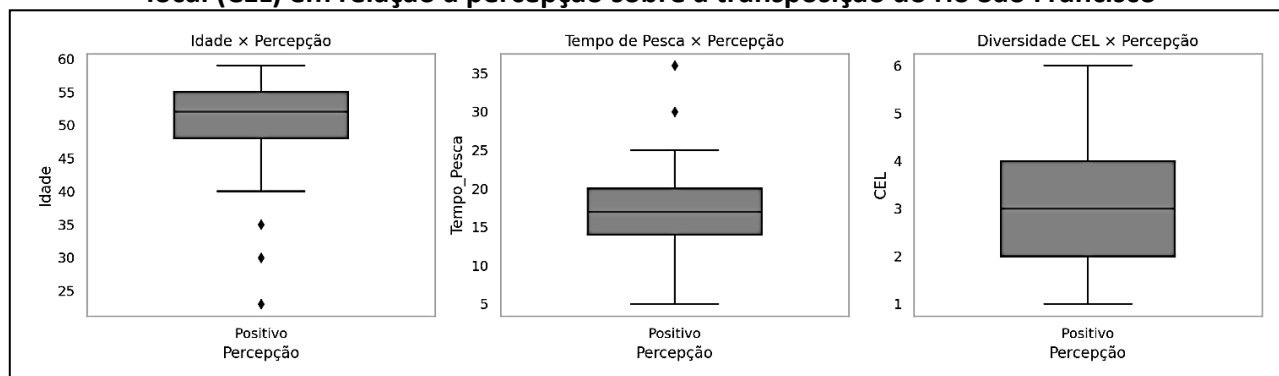


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A análise integrada não identificou associação significativa entre as percepções positivas sobre a transposição e variáveis como idade, tempo de atuação e diversidade de CEL. Os Boxplots (Figura 16) mostram ampla dispersão etária, com medianas próximas de 50 anos em todos os grupos, sugerindo que a idade não influencia a avaliação da transposição, como também relatado por Carvalho *et al.* (2020) em perfis similares de pescadores expostos a riscos socioambientais.

O tempo de atuação variou entre 5 e 36 anos (mediana de 15 anos), igualmente sem diferenças consistentes, indicando que tanto pescadores iniciantes quanto experientes compartilham avaliações positivas. Para a diversidade de CEL, a mediana foi de 3 espécies (amplitude de 1 a 6), sem associação significativa com as percepções (Mann-Whitney: $U = 26,5$; $p = 0,38$), reforçando que o acúmulo de conhecimento não determina diretamente as opiniões sobre a transposição.

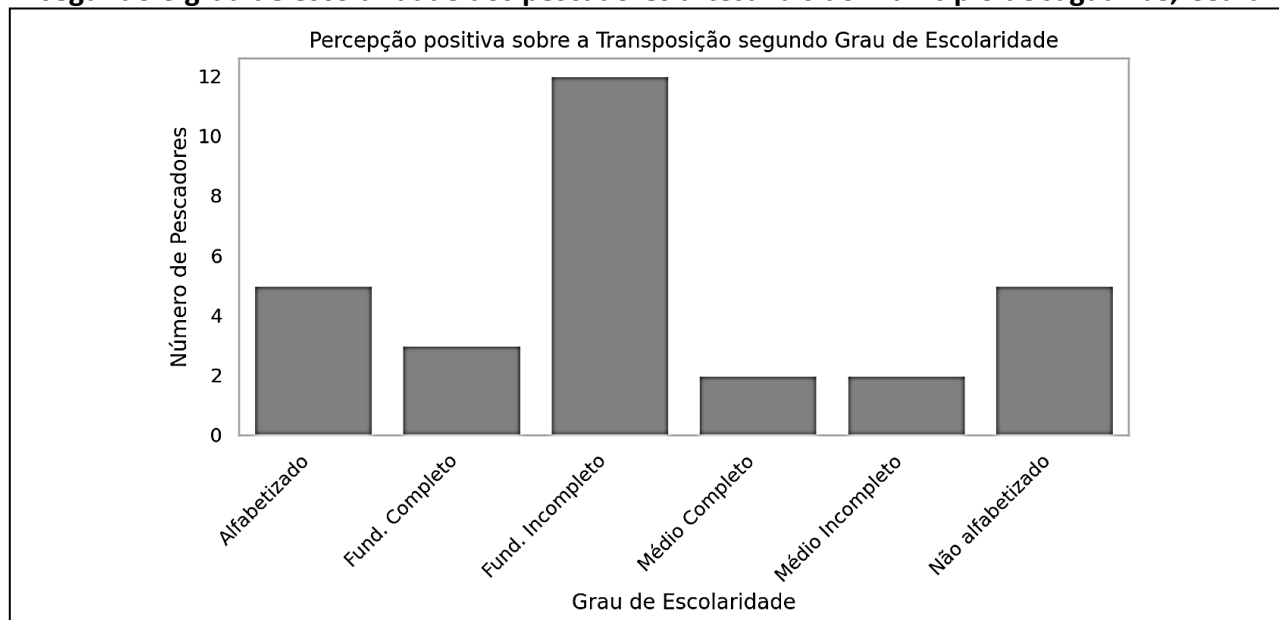
Figura 16: Boxplots das variáveis sociodemográficas e da diversidade de conhecimento ecológico local (CEL) em relação à percepção sobre a transposição do rio São Francisco



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Por fim, avaliou-se a relação entre escolaridade e percepção positiva em relação à transposição (Figura 17). Independentemente do nível de instrução, a maior parte dos pescadores avaliou a transposição de forma favorável. O teste exato de Fisher ($p = 0,25$) não indicou associação estatisticamente significativa, sugerindo que a experiência prática tem maior peso na construção dessas percepções do que a escolaridade formal.

Figura 17: Distribuição das percepções positivas sobre a transposição do rio São Francisco segundo o grau de escolaridade dos pescadores artesanais do município de Jaguaribe, Ceará



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou a relevância do CEL dos pescadores artesanais do rio Jaguaribe na caracterização da ictiofauna, nas práticas de pesca e na percepção de mudanças ambientais. Verificou-se que o CEL é predominantemente construído pela experiência prática e transmitido intergeracionalmente, sendo pouco influenciado por variáveis como idade ou escolaridade formal.

Os resultados indicaram coincidência parcial entre as espécies reconhecidas e capturadas, assim como elevada familiaridade conceitual com o defeso e a piracema, sinalizando integração entre saber tradicional e normas legais de manejo. As percepções majoritariamente positivas sobre a transposição refletem benefícios já observados, como maior oferta hídrica e retorno de espécies, ainda que acompanhados por certa cautela diante das transformações ecológicas em curso.

Como desafio, destaca-se a necessidade de ampliar a cobertura geográfica e temporal em estudos futuros, de modo a acompanhar os efeitos dinâmicos das intervenções hidrossociais sobre o CEL e a biodiversidade regional. Os achados reforçam o potencial do saber local como subsídio para políticas de conservação participativa em ambientes semiáridos.

AGRADECIMENTOS

A segunda autora agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Iniciação Científica. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) pela aprovação do projeto no edital nº 1/2021 PRPI/REITORIA-IFCE. Ao IFCE *Campus* Jaguaribe pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS

BEGOSSI, A. *et al.* The paraty artisanal fishery (southeastern Brazilian coast): ethnoecology and management of a social-ecological system (SES). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, [s. l.], v. 8, e22, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-22>

BÉNÉ, C. *et al.* Contribution of fisheries and aquaculture to food security and poverty reduction: assessing the current evidence. **World Development**, [s. l.], v. 79, p. 177-196, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.11.007>

BERKES, F. Evolution of co-management: role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. **Journal of Environmental Management**, [s. l.], v. 90, n. 5, p. 1692-1702, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.12.001>

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, [s. l.], v. 10, n. 5, p. 1251-1262, 2000. DOI: [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1251:ROTEKA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKA]2.0.CO;2)

BOCKORNI, B. R. S.; GOMES, A. F. A amostragem em *snowball* (bola de neve) em uma pesquisa qualitativa no campo da administração. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, Umuarama, v. 22, n. 1, p. 105-117, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25110/receu.v22i1.8346>

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 98, p. 44-46, 24 maio 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 18 set. 2025.

CARVALHO, K. M. de *et al.* Rio abaixo, rio acima: o pescador, o rio e os riscos no baixo São Francisco. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 23, e00931, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180093r1vu2020L1AO>

DIEGUES, A. C. **Marine protected areas and artisanal fisheries in Brazil**. International Collective in Support of Fishworkers (ICSF), 2008. Disponível em: <https://www.icsf.net/wp-content/uploads/2008/09/930.ICSF122.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2025.

FERNANDES, J. F. *et al.* Análise da qualidade da água do rio Jaguaribe, em um trecho situado no município de Jaguaribe, Ceará, Brasil. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, [s. l.], v. 40, n. 2, p. 215-226, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0367.2019v40n2p215>

FURTADO, M. S. C. *et al.* The hydrological cycle of the lower Amazon in Brazil determines the variation in local fishing patterns. **Fishes**, [s. l.], v. 8, n. 7, p. 371, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/fishes8070371>

FLEURY, M. T. L.; WERLANG, S. R. C. Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens. **Anuário de Pesquisa**, [s. l.], p. 10-15, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/apgvpesquisa/article/view/72796/69984>. Acesso em: 17 jun. 2025.

GAMARRA, N. C. *et al.* The contribution of fishing to human well-being in Brazilian coastal communities. **Marine Policy**, [s. l.], v. 150, e105521, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105521>

GUEDES, L. L.; BARROS, F. B.; SOUSA, F. F. A pesca artesanal do aviú (*Acetes marinus*): etnoecologia e contribuições para a vida dos ribeirinhos da localidade de Ponta do Luciano de Cametá Tapera, Cametá - PA. **Tessituras: Revista de Antropologia e Arqueologia**, Pelotas, v. 11, n. 1, p. 163-185, 2023. DOI: <https://doi.org/10.15210/tes.v11i1.25171>

HAMMERSLEY, M.; TRAIANO, A. **Ethics in qualitative research: controversies and contexts**. London: SAGE Publications Ltd, 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados - Jaguaribe**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce/jaguaribe.html>. Acesso em: 27 abr. 2021.

IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil básico municipal 2015 - Jaguaribe**. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2015/Jaguaribe.pdf. Acesso em: 27 abr. 2021.

LEITE, M.; ROSS, H.; BERKES, F. Interactions between individual, household, and fishing community resilience in southeast Brazil. **Ecology and Society**, [s. l.], v. 24, n. 3, e2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5751/ES-10910-240302>

KELLERMANN, A. *et al.* Conhecimento ecológico local (CEL) na avaliação do estado de conservação de espécies de interesse socioeconômico: integrando saberes na gestão do REVIS Ilha dos Lobos. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 10, n. 3, p. 41-55, 2020. DOI: <https://doi.org/10.37002/biobrasil.v10i3.1639>

LEÃO, T. C. C. *et al.* **Espécies exóticas invasoras no Nordeste do Brasil**: contextualização, manejo e políticas públicas. Recife: CEPAN e Instituto Hórus, 2011.

MELO, P. W. *et al.* Environmental risk perception and adaptative strategies in a neotropical fishing population: socioeconomic aspects and community participation. **Marine Policy**, [s. l.], v. 175, e106623, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2025.106623>

NÓBREGA, D. N. *et al.* Estudos de Etnozoologia realizados nas comunidades pesqueiras no Nordeste do Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 146-164, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5703362>

NOVAES, J. L. C. *et al.* Diagnóstico da pesca artesanal em um reservatório do semiárido brasileiro. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 31-42, 2015. Disponível em: https://institutodepesca.org/index.php/bip/article/view/41_1_31-42. Acesso em: 17 jun. 2025.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2025.

RAMOS, T. P. A. *et al.* First record of non-native platyfish, *Xiphophorus maculatus* (Günther, 1866) (Cyprinodontiformes, Poeciliidae), in the Jaguaribe River basin, northeastern Brazil. **Check List**, [s. l.], v. 16, n. 5, p. 1159-1164, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15560/16.5.1159>

SANTOS, C. P. *et al.* Caracterização das comunidades vegetais na restinga de Maricá, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. **Revista Tamoios**, São Gonçalo, v. 13, n. 1, p. 121-135, 2017. DOI: <https://doi.org/10.12957/tamoios.2017.26120>

SANTOS, K. S. S.; SANTOS, C. A. B. Ethnoichthyology of artisanal fishers from Nossa Senhora Island in the lower middle part of the São Francisco River. **International Journal of Development Research**, [s. l.], v. 8, n. 10, p. 23456-23461, 2018. Disponível em: <https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/14335.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2025.

SERRÃO, E. M. *et al.* Conhecimento tradicional dos pescadores sobre o comportamento reprodutivo dos peixes em um lago de inundação no Oeste do Pará, Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 31, p. 1-21, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v31-2019-45133>

SANTOS, M. A. A.; PELICICE, F. M. Sentinels of environmental change: shifts in fish diversity through the lens of artisanal fishers. **Neotropical Ichthyology**, Maringá, v. 23, n. 1, e240049, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0224-2024-0049>

SILVA, J. R. P. *et al.* Socioeconomic attributes and traditional knowledge of artisanal fishermen communities in northeastern Brazil. **Gaia Scientia**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 150-170, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2022v16n1.62267>

SOARES, E. C. *et al.* Artisanal fishing and fish fauna changes in the lower São Francisco, after seven years of reduced flow at the Xingó hydroelectric plant. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 12, n. 1, e1112139271, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39271>

SOARES, S. V.; PICOLLI, I. R. A.; CASAGRANDE, J. L. Pesquisa bibliográfica, pesquisa bibliométrica, artigo de revisão e ensaio teórico em administração e contabilidade. **Administração: Ensino e Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 308-339, 2018. DOI: <https://doi.org/10.13058/raep.2018.v19n2.970>

SOUSA, R. R. A. A importância da consciência crítica na educação para o desenvolvimento sustentável. **Revista GESTO-Debate**, Campo Grande, v. 24, n. 3, p. 64-79, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55028/gd.v7i01.18830>

SOUZA, M. F. *et al.* “Comecei a pescar desde criança”: o perfil dos pescadores à jusante da usina de lajeado (Rio Tocantins). **Revista Interface**, [s. l.], v. 23, n. 23, p. 58-70, 2022. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/interface/article/view/13351>. Acesso em: 17 jun. 2025.

TROSPER, R. L. Resilience in pre-contact Pacific Northwest social ecological systems. **Conservation Ecology**, [s. l.], v. 7, n. 3, e6, 2003. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/26271968>. Acesso em: 17 jun. 2025.

Artigo submetido em: 17/06/2025

Artigo aceito em: 22/09/2025

Artigo publicado em: 31/12/2025



Este é um artigo publicado com acesso aberto sob Licença Creative Commons
Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).