

IMPACTOS DA PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS: UMA ANÁLISE DAS POPULAÇÕES TRADICIONAIS DE PESCADORES ARTESANAIS

Vitor de Moraes Peixoto¹

Bruna Gomes de Oliveira²

Davi Athaydes Leite³

Gisele Braga Bastos⁴

Resumo: Este artigo analisa o impacto da participação em projetos de educação ambiental na avaliação dos serviços públicos, mais especificamente, como populações tradicionais de pescadores artesanais avaliam os serviços públicos ofertados em municípios produtores de petróleo e gás. Por meio de análises estatísticas foram testadas hipóteses sobre impactos das variáveis de participação em PEA, renda, escolaridade, cor, sexo e ambiente de pesca nas avaliações de serviços públicos. Os resultados apontam que os serviços de educação e postos de saúde são os mais bem avaliados, enquanto ambulância, farmácia municipal e cultura são os piores. Os modelos econométricos hierárquicos multiníveis sugerem que a renda dos pescadores artesanais é um dos mais importantes preditores da avaliação de serviços públicos.

Palavras-chave: Censo da Pesca; Pesca artesanal; PEA-Pescarte; Avaliações de Serviços Públicos; Modelos Hierárquicos Multiníveis.

¹Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. E-mail: moraespeixoto@gmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4676437210734787>

² Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. E-mail: gomesbruna561@gmail.com.

Link para o Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4350243662618415>

³ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. E-mail: daviathaydes1@gmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3330422519524119>

⁴ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. E-mail: gibragabastos@gmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1675744772217864>

Abstract: This article analyzes the impact of participation in environmental education projects on the evaluation of public services, specifically how traditional populations of artisanal fishers evaluate public services offered in oil and gas producing municipalities. Through statistical analyses, hypotheses were tested on the impacts of participation in PEA, income, education, race, sex, and fishing environment variables on the evaluations of public services. The results indicate that education and health centers are the best evaluated, while ambulances, municipal pharmacies, and culture are the worst. Hierarchical multilevel econometric models suggest that the income of artisanal fishers is one of the most important predictors of public service evaluation.

Keywords: Census; Artisanal Fishing; Public Services Evaluations; Multilevel Hierarchical Models.

Introdução

Este artigo apresenta os resultados de uma análise exploratória de dados provenientes do censo realizado no âmbito do Projeto de Educação Ambiental PEA-Pescarte, conduzido junto à comunidade tradicional de pesca artesanal. A análise se centra na avaliação dos serviços públicos por parte dos pescadores artesanais que vivem nos 10 municípios produtores de petróleo abrangidos pelo projeto do PEA-Pescarte. O objetivo é compreender como os sujeitos da ação de educação ambiental avaliam os serviços públicos em suas localidades, considerando variáveis independentes como renda, sexo, etnia, instrução e ambiente de pesca.

O licenciamento ambiental é exigido para as atividades potencialmente poluidoras. Como medida mitigadora dos impactos ambientais, a nota técnica 01/10 do IBAMA estabelece a necessidade de desenvolver processos formativos para subsidiar a intervenção qualificada de determinados grupos sociais em processos decisórios de distribuição de custos/benefícios a partir da exploração de recursos naturais. A realização do projeto Pescarte é uma das medidas mitigadoras adotadas pela Petrobras para atender a referida nota técnica e obter o licenciamento ambiental de suas plataformas. Este artigo é resultado de pesquisa financiada pelo Projeto de Educação Ambiental (PEA) Pescarte que é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento Ambiental Federal, conduzido pelo IBAMA.

O impacto dos serviços públicos oferecidos pelo Estado ocorre de maneira desigual quando se leva em consideração as características sociodemográficas dos beneficiários. Fatores como região e instrução são condicionantes para o processo de desigualdade no acesso a esses serviços (Arretche, 2018). O artigo tem como objetivo investigar empiricamente algumas teorias clássicas, incluindo a influência do nível educacional na propensão de criticar ou apoiar os serviços públicos, especificamente, a população de pescadores e pescadoras artesanais. Mais especificamente, este artigo testa a hipótese de que os sujeitos da ação educativa de projetos de educação

ambiental (PEA) têm mais propensão a avaliar criticamente a provisão e a qualidade de serviços públicos.

Os dados analisados foram obtidos por meio de um censo realizado entre abril e dezembro de 2023, abrangendo 10 municípios limítrofes à Bacia de Campos. Para as avaliações foram utilizadas técnicas de metodologia quantitativa descritiva e inferencial, dispondo de análises de variância (ANOVA) e modelos econométricos multiníveis (modelos hierárquicos). O Censo da Pesca entrevistou 5.704 pescadoras e pescadores, respondentes principais, responsáveis por 15.457 indivíduos situados nos municípios de São Francisco do Itabapoana, Quissamã, Armação dos Búzios, São João da Barra, Macaé, Campos dos Goytacazes, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Carapebus e Rio das Ostras, todos situados nas proximidades da Bacia de Campos, portanto, sujeitos aos impactos ambientais da atividade de petróleo e gás.

Todos os municípios que compõem o recorte espacial deste artigo são produtores de petróleo e recebedores de compensações financeiras bilionárias advindas dos *royalties* das atividades petrolíferas. Portanto, com tantos recursos disponíveis para provisão de serviços públicos de qualidade, é de se perguntar como os afetados pelos impactos ambientais os avaliam.

Fundamentação teórica

A disparidade no acesso aos serviços públicos no Brasil é intrinsecamente ligada à dinâmica de *outsiders* e *insiders*. Nas camadas sociais menos favorecidas, os *outsiders* enfrentam carências significativas, especialmente no que diz respeito à saúde e à educação. Estudos prévios revelaram uma correlação inversa marcante: quanto menor a renda, maior a dependência dos serviços de saúde oferecidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (Arretche, 2018).

Nesse contexto, torna-se imprescindível realizar uma avaliação dos serviços públicos, a fim de compreender sua eficiência para as comunidades pesqueiras. Por exemplo, embora se espere que a ausência de ambulâncias nas regiões habitadas pelos pescadores prejudique o acesso aos serviços médicos, somente por meio de uma análise de avaliação é possível afirmar quais grupos foram efetivamente impactados e qual foi o efeito dessa medida nas condições de saúde da comunidade. A observação de políticas após o processo de implementação é uma prática normativa dos órgãos governamentais. No entanto, é notável que os agentes responsáveis pela avaliação das políticas públicas muitas vezes coincidem com aqueles que as implementaram. Diante desse cenário, destaca-se a relevância de avaliações independentes, visando afastar possíveis vieses que comprometam a confiabilidade dos resultados (Arretche, 2013).

A avaliação dos serviços públicos essenciais demanda uma atenção ampliada ao considerarmos o panorama específico delineado pelo PEA-Pescarte. Nas comunidades pesqueiras abrangidas pelo censo, a dificuldade

de acesso a esses serviços é acentuada por múltiplos fatores, incluindo a baixa renda da população, a localização em territórios rurais de difícil acesso e a considerável distância em relação aos centros urbanos (Walter; Anello, 2012). A presença de uma infraestrutura precária nessas comunidades sublinha a necessidade crucial de compreender de que maneira os serviços públicos se manifestam para atender às demandas dessas populações.

A Constituição de 1988, em um contexto de altos níveis de pobreza e desigualdade, estabeleceu a avaliação como um princípio das políticas públicas sociais. O processo de implementação dessa avaliação, no entanto, só se consolidou na década de 1990, com a criação de mecanismos e instrumentos específicos para tal fim (Ministério da Fazenda, 2018).

Os serviços públicos são a expressão mais concreta do Estado e o principal instrumento de avaliação do seu desempenho. Um dos principais fatores que influenciam a confiança dos cidadãos nos governantes é a qualidade desses espaços de assistência. Isso ocorre porque esses serviços são prestados com recursos públicos provenientes dos impostos pagos pelos cidadãos. Portanto, sua avaliação é um importante indicador de responsabilidade do Estado (Bonifácio; Schilegel, 2012).

Populações tradicionais como os pescadores e pescadoras artesanais, no geral, e as afetadas pelas atividades petrolíferas, em específico, por características próprias são consideradas zonas de sofrimento ambiental, posto que seus territórios e maretórios são alterados pelas atividades de extração e exploração de petróleo e gás na Bacia de Campos-RJ (Bronz, 2005; Walter; Anello, 2012).

Ainda que o poder público local, responsável pela provisão de serviços essenciais como saúde, educação, cultura e assistência social, receba grandes quantias de compensação financeira, os municípios contemplados por *royalties* e participações especiais não têm, necessariamente, serviços públicos de qualidade. Cabe então indagar como as populações tradicionais de pescadores artesanais desses lugares avaliam os serviços públicos provisionados e, em especial, aqueles que participam de projetos de educação ambiental fundamentados na teoria crítica (Loureiro, 2015; Trein, 2022; Peixoto *et al.*, 2022). A percepção dos prejuízos ambientais por parte dos pescadores pode se manifestar por meio de um discurso reativo, o que talvez reflita nas avaliações de serviços (Moura; Pinho, 2023).

Resultados alcançados

Os pescadores artesanais dos municípios limítrofes à Bacia de Campos avaliaram os serviços públicos dessas municipalidades no Censo da Pesca realizado pelo PEA-Pescarte nos anos de 2022 e 2023. Foram entrevistadas 5.704 famílias de pescadores e pescadoras, que reúnem 15.457 pessoas em 10 municípios – no entanto apenas o respondente principal do domicílio avaliou os nove serviços públicos aqui analisados.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 5: 171-187, 2024.

O Bloco de perguntas denominado ASEP (Avaliação de Serviços e Equipamentos Públicos) é composto por nove variáveis de avaliação referentes a cinco dimensões: saúde, educação, assistência social, cultura e comunicação. As questões sobre a avaliação apresentavam escala de 0 a 10, em que 0 indicava “péssimo” e 10 indicava “ótimo”.

Na Figura 1 são demonstradas as médias das avaliações atribuídas pelos pescadores artesanais a nove diferentes serviços e equipamentos públicos. Observa-se uma variação significativa entre essas médias. A área de Educação foi a mais bem avaliada, com uma média de 7.5, indicando uma percepção positiva em relação aos serviços educacionais disponíveis nas localidades analisadas.

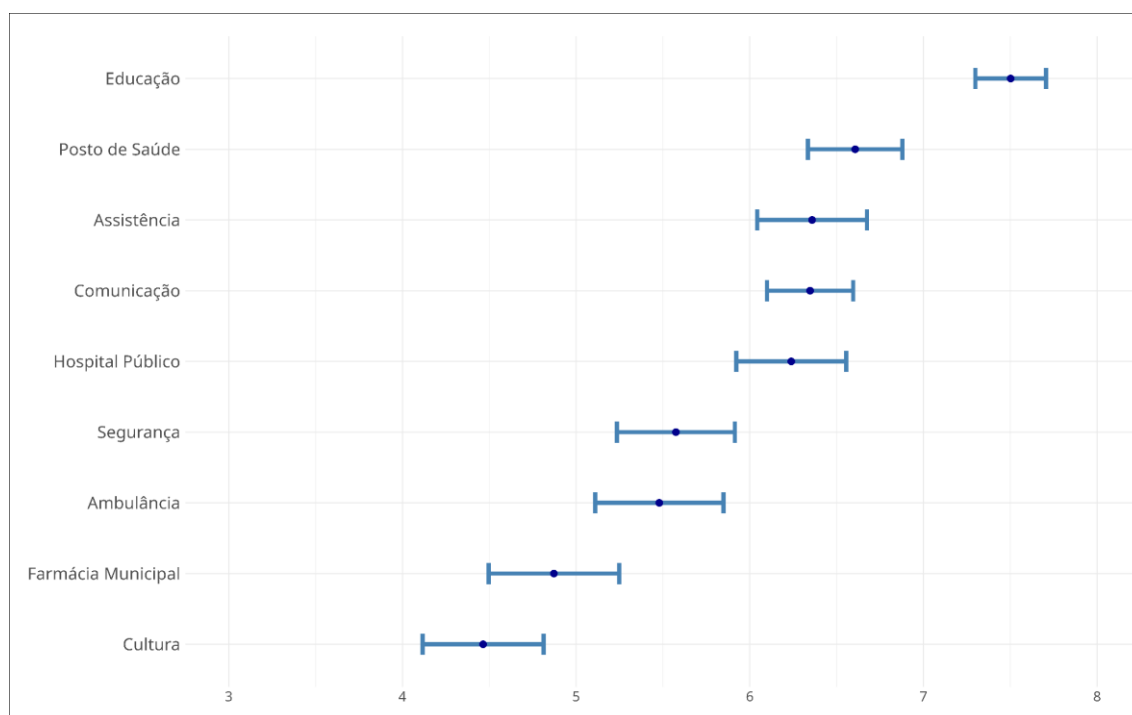


Figura 1: Médias dos serviços públicos avaliados.

Fonte: Censo da Pesca PEA-Pescarte, 2023. Elaboração dos autores.

Por outro lado, os serviços relacionados à Cultura e à Farmácia Municipal obtiveram as médias mais baixas, com valores de 4.5 e 4.9, respectivamente. Esses resultados sugerem uma possível insatisfação ou deficiência percebida pelos pescadores artesanais nessas áreas de atendimento público.

As áreas de Assistência, Comunicação, Segurança, Posto de Saúde, Hospital Público e Ambulância receberam avaliações moderadas, variando entre 5.5 e 6.6. Isso indica uma percepção mista em relação à eficiência e qualidade dos serviços públicos nessas áreas, com espaço para melhorias em diferentes aspectos identificados pelos pescadores. Importante destacar que o

setor de saúde tem os piores e os melhores serviços avaliados: os postos de saúde estão muito bem avaliados, porém as ambulâncias e farmácias municipais estão entre os piores.

Como esses serviços são ofertados pelos municípios, sugere-se que as análises também controlem essa variável, para que as avaliações sejam minimamente comparáveis. A Tabela 1 apresenta as médias referentes aos 10 municípios e revela uma variabilidade significativa nas percepções dessas comunidades em relação aos serviços oferecidos. É notável que municípios como Carapebus e Quissamã obtiveram avaliações mais elevadas em categorias como Educação, Assistência e Serviços Hospitalares, o que indica uma satisfação relativamente alta dos pescadores artesanais quanto a esses serviços. Por outro lado, áreas como Cultura e Farmácia Municipal apresentaram médias de avaliação mais baixas em vários municípios, o que aponta para possíveis deficiências ou necessidades de melhorias nessas áreas.

Tabela 1: Média das avaliações dos serviços públicos por município.

Município	Educação	Assistência	Cultura	Comunicação	Segurança	Posto de Saúde	Hospital Público	Farmácia Municipal	Ambulância
Armação dos Búzios	7.7	6.9	6.6	6.6	6.3	8.1	7.6	5.6	6.8
Arraial do Cabo	7.1	6.3	4.6	6.2	6.2	6.8	7.0	5.1	5.9
Cabo Frio	6.7	5.7	3.4	6.1	5.1	6.1	5.1	4.3	4.4
Campos dos Goytacazes	7.6	5.7	3.5	6.1	5.0	5.5	5.9	4.1	5.2
Carapebus	8.1	6.7	4.6	5.8	7.4	6.7	6.3	6.2	7.1
Macaé	6.8	5.9	5.2	7.2	4.9	6.4	6.6	5.7	5.3
Quissamã	8.5	8.2	6.5	7.0	6.2	8.4	8.3	6.7	8.4
Rio das Ostras	7.7	6.6	5.1	6.8	5.5	6.6	6.3	5.1	6.4
São Francisco do Itabapoana	7.5	6.0	4.7	6.4	5.7	6.3	4.6	4.0	4.4
São João da Barra	8.2	7.5	3.7	6.0	5.5	7.5	7.6	5.5	6.0

Fonte: Censo PEA-Pescarte, 2023, elaborado pelos autores.

Serviços relacionados à Comunicação obtiveram avaliações relativamente positivas em municípios como Macaé e Quissamã, sugerindo uma percepção mais favorável por parte dos pescadores artesanais. Já a categoria de Segurança teve avaliações mais altas em Carapebus, São João da Barra e Quissamã, indicando um nível de satisfação considerável nesse aspecto.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 5: 171-187, 2024.

Observa-se, portanto, uma heterogeneidade nas avaliações dos serviços públicos entre os municípios analisados. Essas diferenças refletem tanto áreas bem avaliadas quanto aspectos que necessitam de atenção e aprimoramento por parte das autoridades locais, visando atender de forma mais eficiente às necessidades das comunidades de pesca artesanal na região da Bacia de Campos.

O conhecimento dessas percepções dos pescadores artesanais é crucial para o direcionamento de políticas públicas mais assertivas e adaptadas às demandas locais, contribuindo, assim, para o aprimoramento contínuo dos serviços públicos e o fortalecimento das relações entre o governo e as comunidades diretamente impactadas por esses serviços.

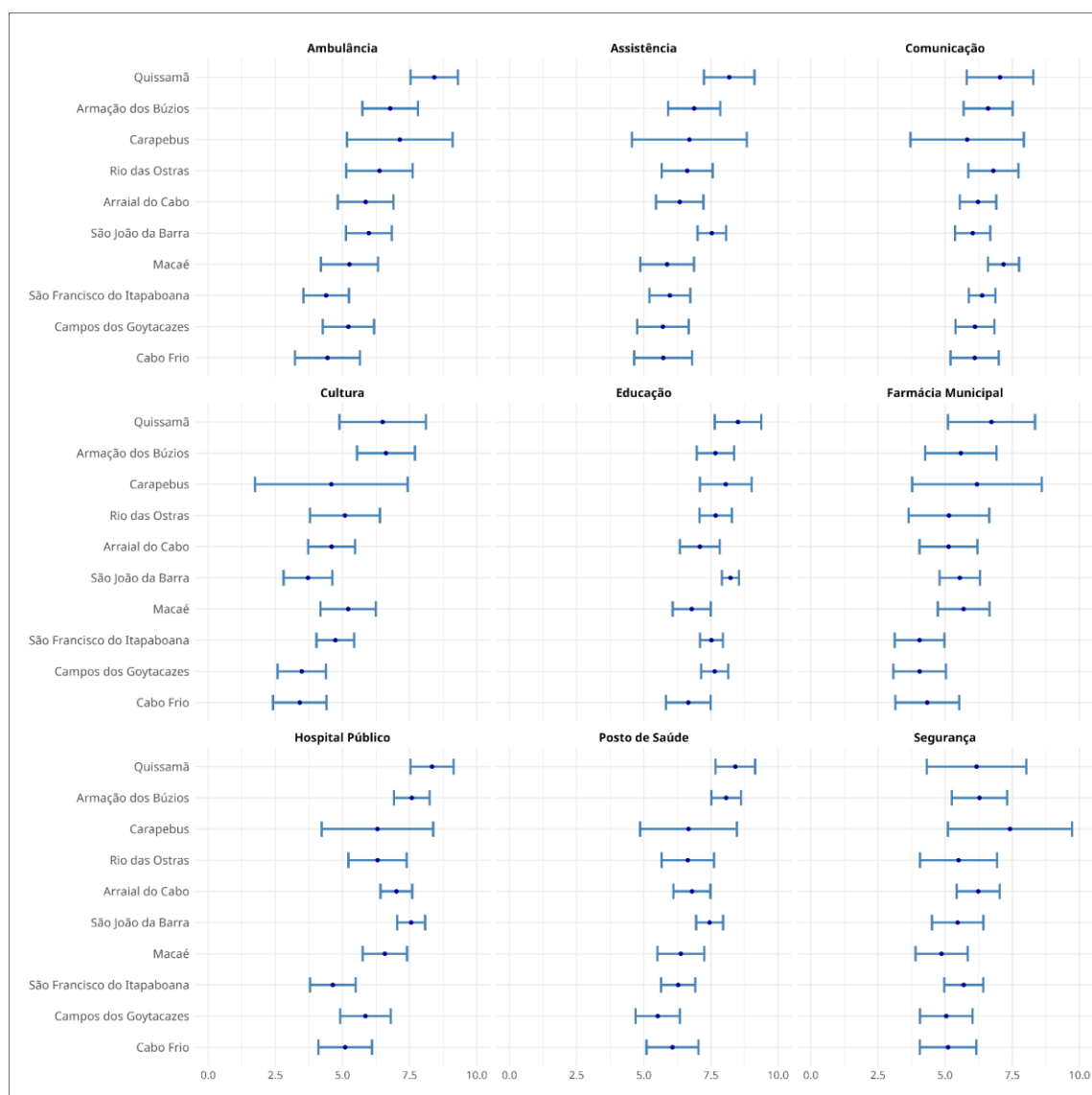


Figura 2: Avaliação dos serviços de Ambulância; Assistência Social; Comunicação; Cultura; Educação; Farmácia Municipal; Hospital Público; Posto de Saúde e Segurança.

Fonte: Censo da Pesca PEA-Pescarte, 2023. Elaborado pelos autores

Em resumo, pode-se afirmar que os dados fornecidos na tabela permitem uma compreensão das percepções dos pescadores artesanais sobre a qualidade e eficiência dos serviços disponíveis em suas localidades.

Educação: Os resultados revelam que os municípios de Quissamã, Carapebus e São João da Barra apresentam as maiores médias de avaliação na área da Educação, com valores de 8.5, 8.1 e 8.2, respectivamente. Enquanto isso, Cabo Frio e Macaé obtiveram médias menores, em torno de 6.7 e 6.8, indicando uma percepção um pouco menos favorável nesses locais.

Assistência: Quissamã lidera com a maior média de avaliação na Assistência, com 8.2, seguido por Carapebus e São João da Barra, que também tiveram avaliações elevadas nesse quesito. Campos dos Goytacazes, Cabo Frio e Macaé apresentaram médias mais baixas nessa categoria, em torno de 5.7 e 5.9.

Cultura: Quissamã, Carapebus e Armação dos Búzios destacaram-se com médias superiores na avaliação de Cultura, enquanto Campos dos Goytacazes, Cabo Frio e São Francisco do Itabapoana tiveram médias mais baixas nesse aspecto.

Comunicação: Quissamã e Macaé receberam as maiores médias de avaliação na Comunicação, com valores de 7.0 e 7.2, respectivamente. Campos dos Goytacazes, Cabo Frio e São Francisco do Itabapoana apresentaram médias mais modestas nessa área.

Segurança: Carapebus, São João da Barra e Quissamã se destacaram com as maiores médias de avaliação em Segurança, enquanto municípios como Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana tiveram médias um pouco mais baixas.

Saúde (Posto de Saúde, Hospital Público, Farmácia Municipal e Ambulância): Há uma variação nos resultados entre os municípios, com alguns apresentando médias comparativamente mais elevadas em cada um desses serviços. No entanto, geralmente Quissamã, Carapebus e São João da Barra se destacam com médias mais altas, enquanto Campos dos Goytacazes, Cabo Frio e Macaé tendem a ter médias um pouco mais baixas em alguns desses serviços.

Não obstante os valiosos *insights* ofertados pelos dados acima, as médias podem não ser a melhor forma de avaliar os serviços, pela possível variância dos dados. Por exemplo: 50% de uma população avalia determinado aspecto como péssimo, enquanto 50% avaliam com ótimo; o resultado, então, seria uma avaliação regular do serviço. Mas isso não corresponde à realidade. A fim de contornar esse problema metodológico, o conceito de reprovação dos serviços foi operacionalizado da seguinte forma: somaram-se os percentuais de pessoas que reprovam (que deram notas de 0 a 5 numa escala de 0 a 10) os nove serviços avaliados. Se todas reprovassem todos os serviços em um município, por exemplo, a taxa seria de 900%. Se todas dessem notas iguais ou superiores a 6 nos nove serviços, o indicador seria igual a zero.

Com o intuito de compreender a avaliação dos serviços públicos em diversos municípios, foi analisada a taxa de reprovação de nove serviços

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 5: 171-187, 2024.

específicos em cada localidade. A Figura 3 permite comparar as taxas de reprovação dos serviços públicos em diferentes municípios, a partir de nove serviços específicos: Educação, Assistência, Cultura, Comunicação, Segurança, Posto de Saúde, Hospital Público, Farmácia Municipal e Ambulância. O gráfico abaixo permite observar as taxas de reprovação de cada serviço em todos os 10 municípios.

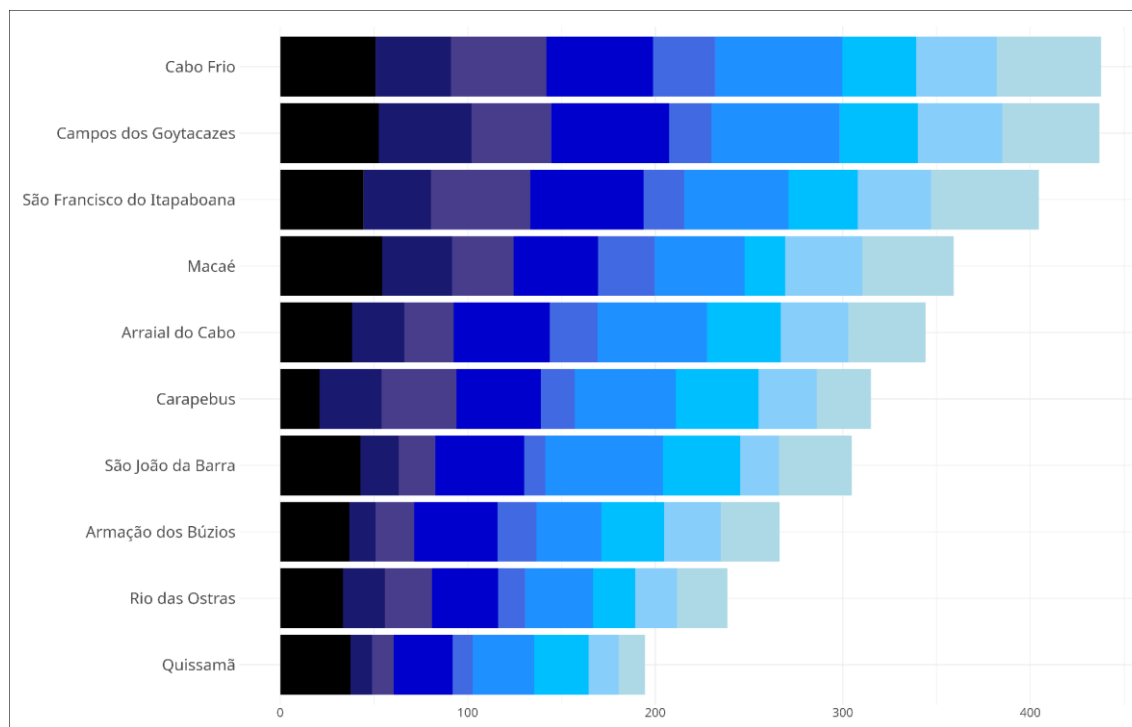


Figura 3: Taxa de insatisfação com serviços públicos por município.
Fonte: Censo da Pesca PEA-Pescarte, 2023. Elaborado pelos autores.

Ao aprofundar a análise além dos melhores e piores serviços em cada município, foi possível observar nuances nas percepções dos usuários. As taxas de reprovação dos serviços públicos variaram consideravelmente entre os municípios e os serviços avaliados. Alguns municípios apresentaram reprovação mais elevada em determinados serviços, quando comparados entre si. Esses dados podem ser úteis para identificar áreas críticas em serviços públicos específicos, possibilitando a implementação de melhorias baseadas nas avaliações dos usuários.

Comparativamente, serviços como Educação e Posto de Saúde emergiram frequentemente como os menos reprovados em alguns municípios, enquanto Hospital Público e Farmácia Municipal foram consistentemente apontados como áreas críticas, que necessitam de melhorias consideráveis. Esses dados destacam a variação na satisfação dos usuários e a necessidade de ações direcionadas para aprimorar serviços específicos em cada localidade.

Em resumo, pode-se observar que cada município apresenta diferentes taxas de reprovação para os serviços públicos avaliados. Municípios como

Armação dos Búzios e Quissamã demonstraram taxas relativamente baixas de reprovação em algumas áreas, enquanto Campos dos Goytacazes, Cabo Frio e São Francisco do Itabapoana tenderam a registrar taxas mais elevadas em diversas categorias.

Educação: São João da Barra e Quissamã apresentaram taxas mais baixas de reprovação na área de Educação, enquanto São Francisco do Itabapoana apontou uma taxa mais elevada.

Assistência: Armação dos Búzios, Quissamã e São João da Barra exibiram taxas mais reduzidas de reprovação quando comparados a municípios como Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana, que mostraram taxas mais altas.

Cultura: São João da Barra, Quissamã e Armação dos Búzios revelaram taxas mais baixas de reprovação, enquanto Campos dos Goytacazes e Cabo Frio demonstraram taxas mais elevadas nesse aspecto.

Comunicação: Armação dos Búzios e Rio das Ostras apresentaram taxas menores de reprovação, ao passo que São Francisco do Itabapoana e Cabo Frio registraram taxas mais altas.

Segurança: São João da Barra e Armação dos Búzios obtiveram taxas de reprovação menores nesse quesito, enquanto São Francisco do Itabapoana e Campos dos Goytacazes apresentaram taxas mais altas.

Posto de Saúde, Hospital Público, Farmácia Municipal e Ambulância: Os municípios variaram em suas taxas de reprovação para esses serviços específicos. Em geral, Armação dos Búzios e Quissamã exibiram taxas menores de reprovação, enquanto São Francisco do Itabapoana e Campos dos Goytacazes demonstraram taxas mais elevadas.

O indicador geral, que é a somatória das taxas de reprovação por município, mostra que municípios como Armação dos Búzios e Quissamã têm indicadores menores, o que aponta para uma menor reprovação em serviços públicos avaliados. Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana, por sua vez, registraram indicadores mais altos, o que demonstra uma reprovação mais significativa em diferentes serviços.

Modelos econométricos de avaliação

As análises bivariadas dos dados não permitem inferências robustas para os municípios, porém constituem importantes mecanismos de análise exploratória, capazes de inspirar estudos futuros e auxiliar na elaboração de políticas públicas, assim como orientar a modelagem mais sofisticada estatisticamente.

O uso do modelo econométrico hierárquicos multiníveis é justificável ao analisar a avaliação dos serviços públicos com os municípios como segundo nível de agregação. Nesse contexto, as variáveis dependentes são as notas de avaliação dos serviços, que vão de 0 a 10, e as variáveis independentes incluem sexo, ambiente de pesca, nível de escolaridade, logaritmo da renda familiar *per capita* e cor do entrevistado.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 5: 171-187, 2024.

A escolha desses modelos se dá principalmente pela estrutura hierárquica dos dados, em que os serviços públicos são ofertados e gerenciados pelos municípios. A análise desses serviços em um contexto multinível se adequa à realidade em que diferentes níveis de governança, como municípios, influenciam diretamente a qualidade e a prestação desses serviços aos cidadãos. A variação na qualidade pode ser diretamente influenciada pelas políticas e administrações municipais. Portanto, a estrutura multinível permite modelar as variações, capturando as diferenças entre os municípios.

A estrutura multinível também possibilita incorporar a variabilidade entre os indivíduos (primeiro nível) e entre os municípios (segundo nível), levando em consideração as relações e diferenças entre esses níveis (Raudenbush; Bryk, 2002). Modelos multiníveis oferecem maior precisão ao considerar a dependência entre as observações dentro dos mesmos grupos (no caso, os indivíduos em um mesmo município). Isso evita estimativas enviesadas e incorretas devido à não consideração dessa dependência (Rabe-Hesketh; Skrondal, 2008). Os modelos multiníveis também permitem interceptos aleatórios para os municípios, ou seja, capturam as variações sistemáticas e não sistemáticas entre eles. Isso é importante ao considerar que diferentes políticas e estruturas municipais podem influenciar as avaliações dos serviços públicos.

Portanto, ao empregar modelos hierárquicos multiníveis, é possível explorar adequadamente a estrutura dos dados, considerando as diferenças e influências dos municípios na avaliação dos serviços públicos. Essa abordagem oferece uma análise mais robusta e ajustada à realidade do fornecimento desses serviços em um contexto municipal. A equação de regressão para um modelo multinível é definida por:

$$Y_{ij} = \beta_0j + \beta_1X_{1ij} + \beta_2X_{2ij} + \dots + \beta_kX_{kij} + \epsilon_{ij}$$

Onde:

Y_{ij} representa a variável dependente para o indivíduo i no município j

β_0j é o intercepto para o município j . Isso significa que cada município tem seu próprio intercepto, refletindo a variação entre os municípios na resposta média, além das variações explicadas pelas variáveis independentes.

$\beta_1 \beta_k$ são os coeficientes das variáveis independentes X_{1ij} a X_{kij} . Cada um desses coeficientes representa a relação entre a variável independente correspondente e a variável dependente, controlando os efeitos dos outros preditores no modelo.

ϵ_{ij} é o erro associado ao indivíduo i no município j . Representa a variação não explicada pelo modelo e inclui tanto a variação real não observada quanto o erro de medição.

Essas equações representam o modelo multinível usado para análise de dados com estrutura hierárquica, em que as observações estão agrupadas em diferentes níveis (nesse caso, indivíduos em diferentes municípios).

Os resultados do modelo mostram que a renda dos usuários está positivamente associada às avaliações de serviços públicos de saúde. Isso significa que os indivíduos com renda mais alta tendem a avaliar os serviços públicos de saúde mais positivamente do que os indivíduos com renda mais baixa. Dito de outra forma, quanto maior a renda dos pescadores, maior a nota das avaliações dos serviços públicos.

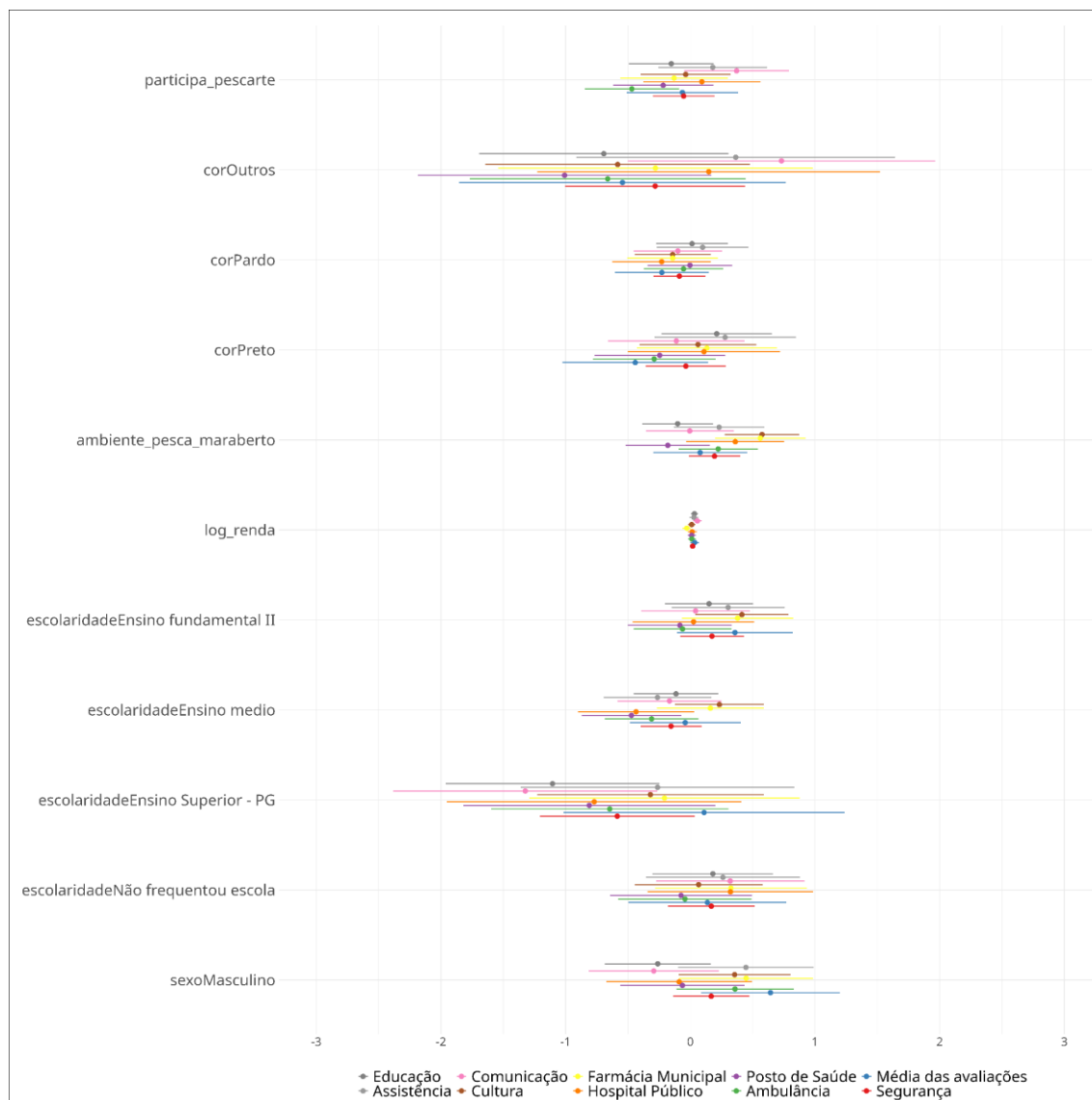


Figura 4: Representação gráfica dos estimadores betas não padronizados dos modelos multiníveis. **Fonte:** Censo da Pesca PEA-Pescarte, 2023. Elaborado pelos autores. Os valores dos preditores estimados se encontram anexo.

Valores preditos:

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 5: 171-187, 2024.

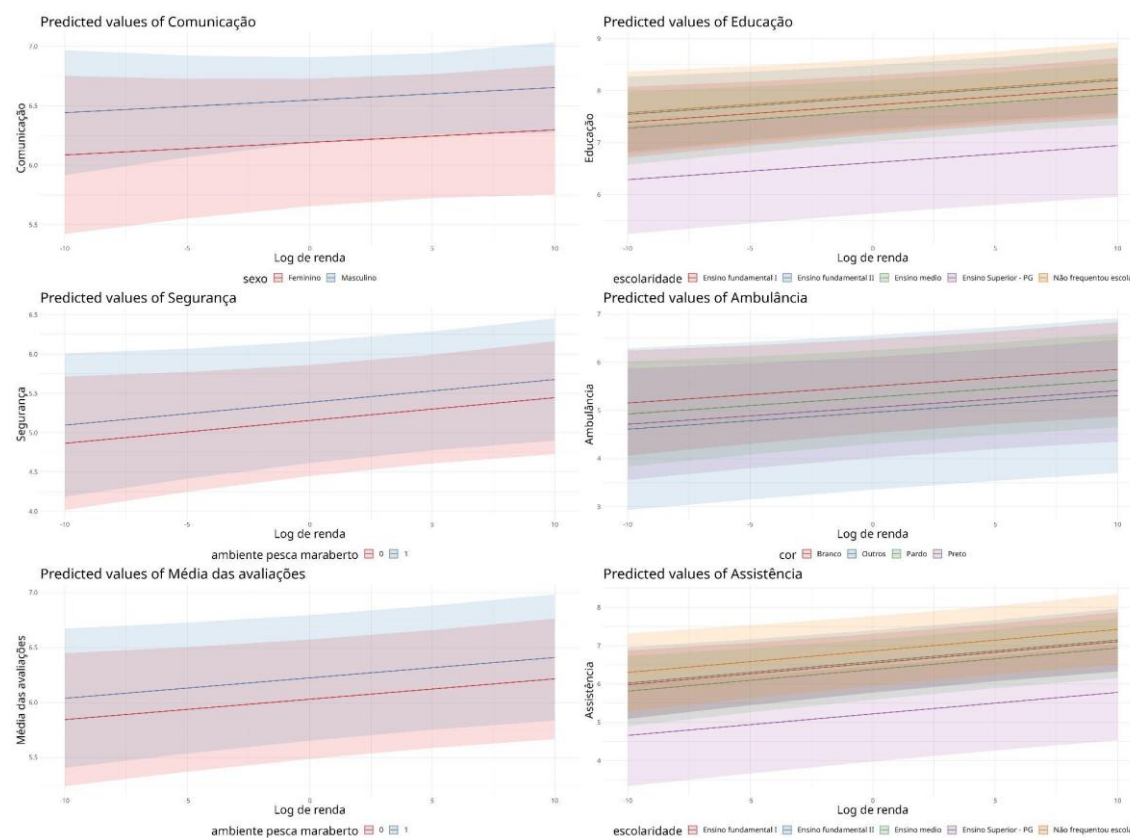


Figura 5: Valores preditos.

Fonte: Censo da Pesca PEA-Pescarte, 2023. Elaborado pelos autores.

Conclusões e considerações finais

É importante destacar o baixo nível de satisfação para todas as categorias e em todos os municípios. Ainda que haja variação nos resultados, um dos principais achados da análise parece estar relacionado ao baixo nível das médias em todas as categorias e em todos os municípios. Nenhum dos serviços obteve média acima de oito pontos, os que mais se aproximaram foram os de Quissamã e Macaé no quesito educação. Os dados parecem sugerir, de um lado, a baixa qualidade dos serviços públicos oferecidos e, por outro, a alta insatisfação dos sujeitos da ação ambiental, inquiridos pelo Censo da Pesca.

Os modelos hierárquicos multiníveis são uma ferramenta poderosa para avaliar os impactos de variáveis independentes sobre as avaliações de serviços públicos. Eles permitem levar em consideração a dependência entre as observações no mesmo nível da hierarquia, o que é importante para garantir a validade dos resultados.

Em síntese, a análise das médias de avaliação dos serviços públicos por município oferece uma valiosa perspectiva quantitativa sobre a eficiência desses serviços essenciais. A variação substancial observada entre os

municípios enfatiza a importância de estratégias específicas e direcionadas para atender às necessidades e expectativas das comunidades locais. Além disso, destaca a necessidade de um monitoramento contínuo e de avaliações regulares, a fim de promover aprimoramentos e garantir a entrega eficaz de serviços públicos de qualidade em toda a região

Outra direção associada à teoria, que os dados parecem sugerir, diz respeito ao debate acerca das reais capacidades dos municípios e da heterogeneidade das unidades subnacionais, reforçando a importância de estudos com esforço na compreensão das dinâmicas políticas e sociais desses lugares.

Essa análise sugere a importância de direcionar esforços para áreas específicas, como Cultura e Farmácia Municipal, visando à melhoria dos serviços públicos oferecidos às comunidades de pesca artesanal das localidades abrangidas pela Bacia de Campos. A compreensão das percepções dos pescadores artesanais pode contribuir significativamente para o aprimoramento e desenvolvimento de políticas públicas mais alinhadas às necessidades e expectativas dessas comunidades, ainda que a participação em projetos de educação ambiental fundamentados na teoria crítica não tenha afetado estatisticamente as avaliações dos pescadores e pescadoras.

Por fim, este trabalho apresentou resultados que apontam para um debate que precisa ser aprofundado, para melhor compreender as avaliações de serviços públicos em populações tradicionais, qual seja, a relação entre acesso e avaliação com classe social, sexo, instrução, grau de associativismo e dependência de recursos de programas sociais. Desafios que serão alvos de empreitadas futuras, nas quais metodologias de análises de dados multivariados serão utilizadas.

Referências

ARRETCHE, M. Democracia e redução da desigualdade econômica no Brasil: a inclusão dos outsiders. **Revista brasileira de ciências sociais**, v. 33, n. 96, 5 fev. 2018.

ARRETCHE, M. Tendências no estudo sobre avaliação de políticas públicas. **Terceiro Milênio: Revista crítica de sociologia e política**, v. 1, n. 1, p. 126-133, 2013.

BRONZ, D. Pesca e Petróleo na Bacia de Campos-RJ. 2005. **Dissertação** (Mestrado em Antropologia Social) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

BONIFÁCIO, R.; SCHLEGEL, R. Panorama e determinantes da satisfação com os serviços públicos no Brasil. **Revista do serviço público**, v. 63, n. 4, p. 413-434, 2012.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 5: 171-187, 2024.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e epistemologia crítica. **REMEA - Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental**, v. 32, 2015. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5536>.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Boletins de avaliação de políticas públicas**. 2018, p. 254.

MOURA, S. A. de; PINHO, A. N. G. Meio ambiente, discurso e identidade em uma comunidade de pesca. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.18, n.3, p. 249–264, 2023.

PEIXOTO, V. D. M. *et al.* Participação e avaliação de projetos de educação ambiental nos municípios limítrofes à bacia petrolífera de Campos (RJ). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 5, p. 239–262, 1 out. 2022.

RABE-HESKETH, S.; SKRONDAL, A. **Multilevel and longitudinal modeling using Stata**. STATA press, 2008.

RAUDENBUSH, S. W.; BRYK, A. S. **Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods**. Vol. 1. Sage, 2002.

TREIN, E. S. A educação ambiental crítica: crítica de quê? **Revista contemporânea de educação**, v. 7, n. 14, 2012.

WALTER, T.; DE ANELLO, L. A educação ambiental enquanto medida mitigadora e compensatória: uma reflexão sobre os conceitos intrínsecos na relação com o Licenciamento Ambiental de Petróleo e Gás tendo a pesca artesanal como contexto. **Ambiente & educação**, v. 17, n. 1, p. 73-98, 2012.

Tabela 2: Modelos hierárquicos multiníveis.

	Educação		Segurança		Assistência		Comunicação		Cultura		Farmácia Municipal		Hospital Público		Posto de Saúde		Ambulância		Média das avaliações	
Predictors	Estimates	p	Estimates	p	Estimates	p	Estimates	p	Estimates	p	Estimates	p	Estimates	p	Estimates	p	Estimates	p	Estimates	p
(Intercept)	7.80	<0.001	5.12	<0.001	6.47	<0.001	5.94	<0.001	4.33	<0.001	5.46	<0.001	6.92	<0.001	6.69	<0.001	5.48	<0.001	6.04	<0.001
participa pescarte	-0.15	0.379	0.18	0.417	0.37	0.083	-0.04	0.840	-0.13	0.554	0.09	0.697	-0.22	0.289	-0.47	0.015	-0.06	0.781	-0.05	0.674
cor [Outros]	-0.69	0.173	0.37	0.576	0.73	0.244	-0.58	0.282	-0.28	0.664	0.15	0.832	-1.01	0.093	-0.66	0.241	-0.54	0.416	-0.28	0.444
cor [Pardo]	0.01	0.924	0.10	0.596	-0.10	0.580	-0.14	0.361	-0.14	0.446	-0.23	0.254	-0.00	0.988	-0.05	0.741	-0.23	0.236	-0.09	0.408
cor [Preto]	0.21	0.349	0.28	0.334	-0.11	0.689	0.06	0.795	0.13	0.643	0.11	0.725	-0.25	0.359	-0.29	0.250	-0.44	0.138	-0.04	0.825
ambiente pesca mar aberto	-0.10	0.485	0.23	0.213	-0.00	0.982	0.58	<0.001	0.56	0.002	0.36	0.072	-0.18	0.296	0.22	0.167	0.08	0.681	0.19	0.067
log renda	0.03	0.018	0.03	0.101	0.06	0.001	0.01	0.467	-0.03	0.110	0.02	0.418	0.01	0.507	0.01	0.426	0.03	0.056	0.02	0.064
escolaridad e [Ensino fundamenta l II]	0.15	0.403	0.30	0.189	0.04	0.850	0.41	0.030	0.38	0.096	0.03	0.917	-0.08	0.696	-0.06	0.755	0.36	0.130	0.17	0.182
escolaridad e [Ensino médio]	-0.11	0.506	-0.26	0.232	-0.17	0.433	0.23	0.200	0.16	0.462	-0.44	0.067	-0.47	0.020	-0.31	0.105	-0.04	0.856	-0.15	0.217
escolaridad e [Ensino Superior - PG]	-1.11	0.012	-0.26	0.640	-1.32	0.014	-0.32	0.491	-0.21	0.708	-0.77	0.201	-0.81	0.116	-0.65	0.183	0.11	0.847	-0.59	0.064

escolaridad e [Não frequentou escola]	0.18	0.463	0.26	0.406	0.32	0.292	0.07	0.798	0.33	0.295	0.32	0.341	-0.07	0.797	-0.04	0.875	0.14	0.671	0.17	0.342
sexo [Masculino]	-0.26	0.227	0.45	0.107	-0.29	0.272	0.36	0.121	0.45	0.101	-0.09	0.764	-0.06	0.804	0.36	0.135	0.64	0.023	0.17	0.282
Random Effects																				
σ^2	7.31		11.98		11.11		8.27		11.65		13.83		10.12		8.97		12.55		3.81	
τ_{00}	0.27 <small>município</small>		0.37 <small>município</small>		0.64 <small>município</small>		0.08 <small>município</small>		1.22 <small>município</small>		0.77 <small>município</small>		1.16 <small>município</small>		0.70 <small>município</small>		1.56 <small>município</small>		0.50 <small>município</small>	
ICC	0.04		0.03		0.05		0.01		0.09		0.05		0.10		0.07		0.11		0.12	
N	11 <small>município</small>		11 <small>município</small>		11 <small>município</small>		11 <small>município</small>		11 <small>município</small>		11 <small>município</small>		11 <small>município</small>		11 <small>município</small>		11 <small>município</small>		11 <small>município</small>	
Observations	1676		1676		1676		1676		1676		1676		1676		1676		1676		1676	
Marginal R ² / Conditional R ²	0.013 / 0.048		0.009 / 0.039		0.015 / 0.069		0.019 / 0.029		0.014 / 0.107		0.008 / 0.060		0.009 / 0.110		0.013 / 0.085		0.009 / 0.118		0.012 / 0.127	

Fonte: Censo da Pesca PEA-PESCARTE, 2023. Elaborado pelos autores.