

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSÉ HELIUTON SALES LEAL JÚNIOR

AS MUDANÇAS SOCIOAMBIENTAIS PERCEBIDAS APÓS O ROMPIMENTO DE
UMA BARRAGEM DE REJEITOS: ESTUDO DE CASO COM OS PESCADORES DO
MÉDIO RIO DOCE

Curitiba

2023

JOSÉ HELIUTON SALES LEAL JÚNIOR

AS MUDANÇAS SOCIOAMBIENTAIS PERCEBIDAS APÓS O ROMPIMENTO DE
UMA BARRAGEM DE REJEITOS: ESTUDO DE CASO COM OS PESCADORES DO
MÉDIO RIO DOCE

Artigo apresentado à disciplina de Gestão dos Sistemas Costeiros como requisito parcial à conclusão do Curso de MBA de Gestão Ambiental, Setor de Ciências Agrárias, na Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Pereira Medeiros

Curitiba

2023

As mudanças socioambientais percebidas após o rompimento de uma barragem de rejeitos:
estudo de caso com os pescadores do médio Rio Doce

JOSÉ HELIUTON SALES LEAL JÚNIOR

RESUMO

Apesar da bacia do Rio Doce tratar-se de um território com muitas riquezas naturais e potencialidades econômicas, o caráter predatório na busca por minerais, agrediu o ambiente gerando desequilíbrio, que contribuiu para o agravamento dos problemas hídricos e ambientais. O rompimento da barragem de Fundão afetou, todas as localidades atingidas pela lama de rejeitos, impossibilitando o uso da água do Rio Doce para o consumo humano, dessedentação dos animais, irrigação de lavouras, pesca e lazer. A percepção ambiental é essencial para explicar as observações do indivíduo e tem adquirido significado e relevância nas Políticas Públicas, e na implantação de suas ações, principalmente relacionadas ao meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi analisar as mudanças socioambientais na percepção dos pescadores artesanais do médio Rio Doce. A metodologia aplicada utilizou-se da área de estudo, onde estão situados os municípios de Periquito, Tumiritinga e Resplendor e para a coleta de dados, foi realizado entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas, fazendo uso de um roteiro para as entrevistas. Os resultados mostraram as informações gerais sobre os pescadores (sexo, faixa etária, grau de escolaridade e renda) e as percepções ambientais apontadas por perguntas referente ao Rio Doce e as transformações que ocorreram com o rompimento da barragem do Rio Doce. O principal assunto abordado pelos entrevistados foi a contaminação e diminuição e/ou extinção dos peixes. Deste modo, torna-se necessária a atuação dos poderes públicos, amparados pelas informações de pesquisa, contribuir para uma maior disseminação do conhecimento científico e colaborar para a melhoria de vida da comunidade.

Palavras chaves: Rio Doce, Rompimento da barragem de Fundão, Pescadores, Peixe.

ABSTRACT

Although the Rio Doce basin is a region with many natural resources and economic potential, the predatory search for minerals harmed the environment, causing imbalance and contributing to the aggravation of water and environmental problems. The breach of the Fundão Dam affected all locations struck by the mud and debris, rendering the Rio Doce water unfit for consumption by humans and animals, for irrigating crops, fishing and recreational purposes. An environmental awareness is essential in order to explain the individual's observations and

has gained meaning and relevance for Public Policy, and for the implementation of its projects, notably those related to the environment. The objective of this paper was to analyze socio-environmental changes in the perception of artisanal fishermen in the middle course of Rio Doce. The methodology focused on the study area, including the municipalities of Periquito, Tumiritinga and Resplendor; and for data collection, semi-structured interviews were conducted with open questions, using a script for the interviews. The results showed general information about the fishermen (gender, age group, level of education and income) and the environmental perceptions indicated by questions referring to the Rio Doce and the changes that occurred with the breaking of the Rio Doce Dam. The main subject addressed by the interviewees was the contamination, decrease and/or extinction of fish. Thus, great involvement of government authorities is required, substantiated by the research information, contributing to a greater dissemination of scientific knowledge and collaborating towards general quality-of-life improvement.

Keywords: Rio Doce, Fundão Dam break, Fishermen, Fish

1. INTRODUÇÃO

Desde sua colonização aos tempos atuais a Bacia Hidrográfica do Rio Doce constitui-se num território marcado por um processo de exploração de seus recursos naturais, conduzido por ciclos extrativistas não sustentáveis, que a princípio formaram a base da economia mineira (GONÇALVES, 2006). Seu rio principal é o Doce, com 853 Km de extensão da nascente à foz, o Rio Doce nasce no município de Ressaquinha (MG), onde recebe o nome de Piranga, e deságua no oceano Atlântico, no povoado de Regência, município de Linhares (ES) (CBHDOCE, 2012). Desde a década de 1970 os indicadores socioeconômicos da região refletem esse cenário de passivos socioambientais, com recorrentes enchentes em função do assoreamento dos rios, da estagnação da pecuária e do baixo dinamismo agrícola (ESPÍNDOLA, 2005; BORGES, 1991). A pesca artesanal apresenta grande importância para população ribeirinha, pois provém o sustento de inúmeras famílias, tanto no consumo, quanto com a venda (DA SILVA, 2014). As comunidades ribeirinhas por terem uma maior dependência, contato e proximidade com os recursos naturais, sofrem e percebem os impactos socioambientais mais rápido que as sociedades modernas, que não dependem diretamente desses recursos para sua subsistência (SILVA, 2019, p. 57).

O ideal seria a utilização dessas populações e seus saberes como ferramenta para a preservação dessas áreas, isso acontece em países desenvolvidos, o que inova o enfoque para a conservação – etnoconservação - onde o homem é colocado como parte integrante da natureza (PEREIRA; DIEGUES, 2010). A percepção da natureza entende-se como consciência crítica em relação ao meio ambiente, no qual o homem está inserido, consiste no modo de entender o ambiente para aprender a proteger e cuidar do mesmo (QUEIROS; SILVA; MARQUES-SILVA, 2019). Isso os deixam conscientes de todas as modificações que acontecem no ambiente em que estão inseridos, e seus conhecimentos empíricos do dia a dia, podem subsidiar importantes questões quando se trata de políticas para se manter e entender o ambiente (RIVA et. al., 2010).

Atualmente, as barragens de rejeitos, cujo tamanho cada vez mais em função da diminuição dos teores dos minérios explorados, são consideradas por alguns projetistas como “uma das estruturas de maior risco da terra” (KIERNAN, 2016). Nas últimas décadas, em Minas Gerais, principal estado minerador do país, aconteceram nove rompimentos, sendo um dos mais graves o rompimento da barragem de Fundão em 05 de novembro de 2015 (MILANEZ *et al.*, 2015). Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi analisar a percepção ambiental dos pescadores artesanais do médio Rio Doce, sobre as mudanças na pesca da região, ocorridas após o rompimento da barragem de Fundão, nos municípios de Periquito, Tumiritinga e Resplendor.

2. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE

Localizada na região Sudeste, entre os paralelos 18° 45' e 21° 15' de latitude sul e os meridianos 39° 55' e 43° 45' de longitude oeste, a Bacia Hidrográfica do Rio Doce insere-se na Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste, possuindo uma área de drenagem de 83.431 km² (COELHO, 2007, p. 58). (FIGURA 1).

Figura 1: Mapa da região hidrográfica da bacia do Rio Doce.



Fonte: Agência Nacional de Águas

Apesar de tratar-se de um território com muitas riquezas naturais e potencialidades econômicas, algumas regiões, como o Vale do Aço (PAULA, 1997), ganhou notoriedade no cenário econômico por ter transferido o eixo de sua economia de setor primário para o setor secundário (SOARES, 2002). Outras, predominantemente agrícola ou de agropecuária, apresentam um baixo Índice de Desenvolvimento Humano (FIRJAN, 2011). Contudo, de maneira similar, a contrapartida para o desenvolvimento nestas regiões foi a supressão das florestas e, conseqüentemente, a redução da biodiversidade regional (GONÇALVES, 2006).

Às desigualdades socioeconômicas que permeiam os municípios da Bacia sobrepõe-se ainda um grande passivo ambiental (COSTA, 1995; GONÇALVES, 2006). O caráter predatório na busca por minerais, agrediu o ambiente, gerando desequilíbrio que causava desabastecimento e ciclos de fome aos pioneiros da mineração (SILVA, 1995), que ocasionou uma grande dispersão de pessoas para os interiores da mata em busca de alimentos para sobrevivência (ESPÍNDOLA, 2005). Os indicadores de crescimento do PIB per capita e de desenvolvimento humano recentes revelam um padrão de ocupação e industrialização voltado para fora, com a população local obtendo poucos benefícios líquidos dessas atividades industriais (FIRJAN, 2011). Os baixos rendimentos limitam a capacidade de adaptação e

resiliência das populações locais na medida em que mudanças ambientais sobrepõem-se à já grave situação urbana dos municípios da região (GONÇALVES, 2006).

No médio rio Doce, especialmente nos municípios de menor porte, a agropecuária constitui-se na principal atividade geradora de renda, emprego e ocupação de mão de obra (IGAM, 2009; CUPOLILLO, 2008). A agricultura, apresenta estrutura fundiária concentradora da terra, baixos níveis de produtividade agrícola e uma dinâmica socioeconômica que contribui para o agravamento dos problemas hídricos e ambientais (CBHDOCE, 2003, p. 7). No setor industrial, abriga o maior complexo siderúrgico da América Latina e a maior mineradora a céu aberto do mundo, a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) (PAULA, 1997). Tais indústrias, pela excelência alcançada, estão entre os maiores empreendimentos do mundo, desempenhando papel significativo em projetar o Brasil no cenário mundial por meio das exportações de minério de ferro, aços e celulose (CBHDOCE, 2012). O Brasil se tornou o maior país extrativista da América Latina (ROJAS, 2014; GUDYNAS, 2012a), o segundo maior exportador de minério de ferro do mundo e um dos mais importantes *global players*, da produção mineral mundial (IBRAM, 2020a; FERNÁNDEZ *et al.*, 2019).

2.1 O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITOS DE FUNDÃO

Estima-se que entre um e quatro rompimentos ocorrem todo ano no mundo (KIERNAN, 2016; LUCENA, 2015), com consequências graves ou muito graves (BOWKER & CHAMBERS, 2015). No dia 05 de novembro de 2015, por volta das 15 horas e 45 minutos, a barragem de rejeitos de Fundão, localizada no município de Mariana, Minas Gerais, rompeu-se, liberando 39,2 milhões de metros cúbicos de rejeitos (RENOVA, 2018a; 2016a, p. 13). Contudo, de acordo com a consultoria Lactec foram liberados 44 milhões de metros cúbicos de rejeitos (LACTEC, 2019). Em virtude da quantidade e da velocidade do fluxo de rejeitos liberados (POLÍCIA CIVIL, 2016), todas as localidades atingidas ficaram impossibilitadas de usar a água do Rio Doce para consumo humano, dessedentação de animais, irrigação de lavouras, pesca e lazer durante dias, semanas e meses (IBAMA, 2015).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Fundação S.O.S Mata Atlântica constataram alteração e elevação de metais (IBAMA, 2015; S.O.S MATA ATLÂNTICA, 2016) e no mesmo período, o Rio Doce apresentava, em todos os

pontos de coleta, ferro e alumínio dissolvidos em concentrações extremamente altas, em desconformidade com os valores estabelecidos pela Resolução nº 357 (CONAMA, 2005). A equipe da Fundação S.O.S Mata Atlântica também constatou no Rio Doce turbidez e total de sólidos em suspensão em concentrações muito acima das estabelecidas pela legislação (S.O.S MATA ATLÂNTICA, 2016). A passagem de rejeitos também gerou outros impactos, entre eles, mortandade da fauna aquática e terrestre; assoreamento de cursos d'água; alterações dos padrões de qualidade da água; interrupção da pesca; do turismo e sensação de perigo desamparo na população (IBAMA, 2015).

A chegada dos rejeitos atingiu drasticamente moradores de vilas, agricultores familiares e pescadores artesanais que dependiam do rio e do mar para a sobrevivência de suas famílias (LEONARDO *et al.*, 2017). Destituídas de suas formas de subsistência pela destruição das lavouras e pastos e/ou pela contaminação do rio e do mar, essas populações ficaram sem alternativa para seu autossustento e sem perspectiva de retomada de suas vidas, nos curtos e médio prazos (IBAMA, 2015). A pesca artesanal, foi proibida legalmente com a finalidade de preservar e conservar os recursos pesqueiros, no entanto, permiti a captura e transporte de espécies alóctones ou exóticas e de espécimes híbridos (LACTEC, 2019).

2.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL: CONCEITO E APLICABILIDADE

A palavra percepção deriva do latim *perceptivo* e significa o resultado de uma combinação dos sentidos no reconhecimento de um estímulo externo (HOUAISS, 2008). Sendo assim, operando sobre dados sensoriais, se configura determinada percepção como resultado de diferentes tipos de condutas com o que se percebe (PENNA, 1969). Segundo Amorim Filho (1996), das reflexões de Carl Sauer em 1925, o qual aponta como um dos principais temas da atividade geográfica o estudo diferenciado das áreas e das paisagens percebidas e vividas pelos homens. O indivíduo interpreta e apoia suas ações a partir das experiências vividas e do seu conhecimento: a relação entre o objeto e aquele que o percebe é essencial para explicar a percepção apresentada por um indivíduo (CHAUÍ, 1998).

Estudiosos da área geográfica, principalmente, passam a considerar em suas pesquisas aspectos relativos à percepção, valores e representações humanas no contato com o espaço, contrapondo-se à quantificação, racionalização e sistematização da corrente neopositivista (AMORIM FILHO, 1996). A paisagem é delineada em função do ponto de vista de quem a

observa, revelando uma experiência em que o sujeito e o objeto são inseparáveis, uma vez que o sujeito faz parte da paisagem e esta é constituída por ele (COLLOT, 1990).

Convém também ressaltar que a produção de pesquisas pertinentes à compreensão do estado de conhecimento sobre Percepção Ambiental, vem se tornando uma necessidade, tendo em vista a crescente produção de conhecimento sobre o tema nas mais diversas áreas científicas (SILVA, 2019, p. 56). Paula *et al.* (2014) afirma que a realização de estudos de Percepção Ambiental possibilita, o conhecimento das expectativas da população envolvida, suas necessidades, limitações e potencialidades do que pode ser realizado naquele ambiente. Para Silva *et al.* (2014), é nesse sentido que se faz necessário ampliar as percepções acerca do ambiente em que se vive e atua.

O uso indiscriminado do ambiente aquático e terrestre pode interferir para a qualidade de vida, já que estão atrelados a necessidade biológica e econômica do homem (VENTURI, 2006; LANNA; BRAGA, 2006). Machado (1999), nota que para os técnicos ambientais e pesquisadores as representações são de ordens conceituais e comprometidas com a objetividade científica, na fala dos moradores é carregado de valores afetivos e familiaridade. Nesta visão, o pescador artesanal é um dos protagonistas desta relação homem-ambiente e sua percepção ambiental e compreensão dos saberes locais, são fundamentais para identificar e entender os diferentes serviços que os recursos naturais prestam às distintas sociedades (SILVA, 2019, p. 57).

Desde 1990, os estudos sobre percepção têm adquirido significado e relevância nas Políticas Públicas e na implantação de suas ações, principalmente relacionados ao meio ambiente, transformações e mudanças de atitudes e condutas das comunidades (GUIMARÃES, 2009). A percepção é uma resposta dos sentidos, estes estimulados externamente como atividade proposital, no qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem ou são bloqueados (TUAN, 2012).

3. METODOLOGIA

3.1 – Área de Estudo

A Bacia do Rio Doce compreende 40 municípios em Minas Gerais, com indicadores sociais e econômicos heterogêneo e a área de estudo está localizada na região do médio Rio Doce, onde estão situados os municípios escolhidos para aplicação dos questionários e suas

respectivas coordenadas, Periquito (19°8'42"S e 42°13'46"O), Tumiritinga (18°58'44"S e 41°38'25"O) e Resplendor (19°19'38"S e 41°15'27"O) (FIGURA 2).

3.2 – Coleta de Dados

Para as coletas das informações, foi utilizado o delineamento amostral de conveniência e não-probabilística (VIEIRA, 2011), devido aos critérios e julgamento do pesquisador a população de pescadores. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, que “tem como característica um roteiro com perguntas abertas e, é indicada para estudar um fenômeno com uma população específica” (MANZINI, 2012, p. 156).

Esse tipo de entrevista, possibilita ao entrevistador orientar as perguntas, de maneira que novos questionamentos vão surgindo com as respostas do entrevistado (MANZINI, 2012). Esse roteiro (APÊNDICE A) contém 20 perguntas, a fim de conhecer as características socioeconômicas da atividade e as alterações ocorridas na paisagem hídrica e na diminuição na abundância da ictiofauna antes do rompimento da barragem de Fundão até os dias atuais. Para todos os entrevistados foi utilizado o mesmo roteiro, e estas entrevistas foram transcritas na íntegra.

Com a abordagem temporal do rompimento da barragem de Fundão, para a seleção dos pescadores foram estabelecidos alguns critérios: ser pescador artesanal, pescar na região do médio Rio Doce e ser pescador ativo antes e após do rompimento da barragem de Fundão. Os pescadores, foram escolhidos através do método *snowball sampling* (Amostragem Bola de Neve – conveniência e não-probabilística), onde os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes e assim sucessivamente, até que seja alcançado o objetivo proposto (BALDIN; MUNHOZ, 2011, p.50), quando “não há novos nomes oferecidos ou os nomes encontrados não trazem informações novas ao quadro de análise” (VINUTO, 2014, p.203). E para dar início a pesquisa, o pescador escolhido foi indicado por pessoas da região.

Para iniciar a entrevista, foi apresentado o objetivo da pesquisa e cada pescador assinou um termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) (ANEXO 1) onde era assegurado sigilo na divulgação das informações, por isso que suas falas foram discutidas e retratadas por numerações. Foram entrevistados um total de 26 pescadores, sendo 08 do município de Periquito, 07 do município de Tumiritinga e 11 do município de Resplendor, entre 02 à 19 de janeiro de 2023. A maioria das entrevistas foram realizadas nas residências e outras por telefone, uma vez que não se encontrou o entrevistado em sua residência.

Para a análise dos dados obtidos procurou-se aplicar a análise de conteúdo proposta por Bardin (1977), onde são utilizadas três etapas: pré-análise, exploração do material e interpretação, para melhor compreensão e entendimento do que foi dito durante as entrevistas, de maneira clara e objetiva. A pré-análise, dos dados dos pescadores indicados dentro dos critérios estabelecidos; exploração do material, a percepção dos pescadores das mudanças ocorridas com o passar dos anos do rompimento e interpretação, dessas informações coletadas nas entrevistas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Informações gerais sobre os pescadores

Os pescadores dos municípios de Periquito, Tumiritinga e Resplendor, em Minas Gerais, tem na pesca sua principal fonte de subsistência e, para garantirem a renda de sua família, pescam em sua maioria de 4 à 5 dias por semana, individualmente ou acompanhado. Geralmente, a pesca artesanal brasileira é praticada por pescadores autônomos, que exercem a atividade individualmente ou em parcerias (DIEGUES, 1988). Os pescadores entrevistados utilizam petrechos relativamente simples para a captura do peixe e alguns até criam novos apetrechos aproveitando garrafas pets, têm idade média avançada, e pescam por toda a extensão do Rio Doce, onde considerem ser o melhor local e que pegam os melhores peixes. No que se refere à economia local, a pesca artesanal é responsável por maior parte do pescado consumido no Brasil e com os seus petrechos simples, contribuem para a preservação dos recursos naturais (DA SILVA, 2014).

Do total de pescadores, 81% eram do sexo masculino e 19% do sexo feminino. Apesar da mulher participar na atividade pesqueira, muitas até sendo responsáveis pela limpeza e venda dos peixes, esta, é ainda, uma ocupação mais ocupada por homens (ARAÚJO; PARENTE, 2016). A mulher sempre fez parte da pesca de alguma maneira, seja no auxílio ao seu marido, tecendo uma rede ou até mesmo pescando, entretanto, não eram consideradas pescadoras (ZANCHETT, 2020). Fato também retratado por Souza e Silva (2018), em que sinaliza a participação da mulher direta ou indiretamente, muitas vezes sem o título de “pescadora”.

- *“Eu cuidava de tratar e vender os peixes, as vezes ia pescar com meu marido, mas ele que era o pescador e eu de ajudante.”* (Pescadora 6, 59 anos).

Dos pescadores entrevistados, (35%) possui idade entre de 51 a 60 anos, a segunda faixa etária com maior participação (27%) foi entre 61 a 70 anos, a terceira faixa etária com maior participação (23%) foi entre 41 a 50 anos, isso indica que estão em plena atividade da profissão, em comparação a faixa etária economicamente ativa da população brasileira (OLIVEIRA, 2019) As faixas etárias com menores contribuições foram de 31 a 40 anos (11%) e somente com 4% de participação acima de 71 anos. A faixa etária obtida nos resultados não difere muito das obtidas nos estudos de Soares et al. (2019), onde a média de idade foi de 43 a 52 anos. Resultado também encontrado por Souza e Silva (2018), que atribui o envelhecimento da população ribeirinha a redução dos peixes.

- *“Mesmo aposentado vou continuar pescando, pois não sei fazer outra coisa.”*
(Pescador 22, 78 anos).

Quanto a escolaridade, 80% frequentaram o ensino fundamental, 8% completaram o ensino médio e 4% se declararam analfabetos. Barreto (2018), descreve que a baixa escolaridade entre os pescadores tem a ver com o esforço que a atividade demanda. A necessidade de alimentar suas famílias com a venda dos peixes, fazendo assim com que pescassem por um período maior, deixando de lado a necessidade de frequentar a escola (BARRETO et. al, 2018).

- *“Tinha dia que eu passava o dia pescando, ajudando meu pai pra trazer o que comer e vender na feira.”* (Pescadora 11, 46 anos).

Nossos resultados mostraram que 73% dos pescadores entrevistados recebem 2 (dois) salário-mínimo por mês, com o auxílio Renova, para reparação dos possíveis danos causados, acordado pelo Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) (ANVISA, 2019), mais a venda dos peixes; 11% recebem 2 (dois) salário-mínimo por mês, com a venda dos peixes e sem o auxílio emergencial; 8% recebem 1 (um) salário-mínimo por mês, com o auxílio emergencial e venda de peixe, e 8% recebem 1 (um) salário-mínimo por mês, com a venda dos peixes e sem o auxílio emergencial. Entretanto, os entrevistados alegam que ganhavam mais como pescadores, dessa maneira, somam o auxílio emergencial com a continuidade da profissão. Com a mudança dos modos de vida das comunidades pescadoras decorrentes da proibição de pesca, as atividades relacionadas a pesca ficaram em risco durante a vigência da proibição (SANCHEZ, 2018).

- *“O dinheiro que estou recebendo, nem se compara com a quantia que eu tirava com a venda de peixe.”* (Pescador 10, 60 anos).

4.2 – Percepção ambiental dos pescadores

Nas perguntas referentes ao Rio Doce antes do rompimento da barragem de Fundão, os pescadores relataram a importância do Rio Doce para sua sobrevivência e sustento da família, a abundância de espécies, a qualidade da água e dos peixes, e o lazer. Além de notarem alteração na paisagem hídrica e na diminuição na abundância da ictiofauna. De acordo com Silva (2019, p.57), a relação de proximidade e contato dos recursos naturais com a comunidade ribeirinha, facilita na percepção das alterações causadas no ambiente mais rápida e sofrem pela perda desse recurso.

- *“Antes você podia banhar, pescar e beber a água direto do rio sem se preocupar. Água limpa e muito peixe.”* (Pescador 12, 52 anos).

A maioria das respostas dos pescadores giraram em torno da “falta de peixes”, e isso fica mais claro quando a pergunta foi: Você acha que algum dia, irá faltar peixes que você está acostumado a pescar? A resposta foi afirmativa: todos os pescadores responderam que *“já está faltando”*.

- *“Acabou a pesca, a lama matou e contaminou o rio”*. (Pescador 21, 46 anos).

Diversos fatores contribuíram para o desaparecimento e ou redução de várias espécies de peixes, que antes do rompimento da barragem eram abundantes, e o impacto mais relevante para essa redução, seria a alteração de habitat (AGOSTINHO *et al.*, 2007), o que afeta a dinâmica das populações e os atributos de toda a fauna íctica (SABINSON *et al.*, 2014), estão relacionadas as mudanças nas características hidrodinâmicas que alteram as características físicas, químicas do rio e conseqüentemente o bem estar da biota nele presente (TUNDISI *et al.*, 2002; MOURA *et al.*, 2014; AGOSTINHO *et al.*, 2007). Nas mudanças ocorridas no rio após o rompimento, os pescadores observaram a alteração da cor do rio, turbidez elevada, enchentes com muita lama, o assoreamento do rio e nos pontos de pesca, e principalmente a contaminação dos peixes.

- *“A água tá muito barrenta, grossa, com muita lama”*. (Pescador 13, 55 anos).

No Rio Doce existem 10 (dez) usinas hidrelétricas, das quais 4 (quatro) estão no Rio Doce, e 16 (dezesesseis) de pequeno porte operando na bacia (ANA, 2015), 191 municípios escoam todo o seu esgoto diretamente para os rios, sem qualquer tratamento (LUME, 2010) e estima-se que 58% da área da bacia apresente alto potencial de erosão e que 30% apresentem

um potencial moderado de erosão (ANA, 2013). Além disso, os principais gatilhos hidrológicos e limnológicos para a reprodução, como nível fluviométrico, turbidez (BAUMGARTNER *et al.*, 1997; VAZZOLER, 1996) e velocidade de fluxo (AGOSTINHO *et al.*, 2007; PELICICE *et al.*, 2015), têm seu regime alterado. O Rio Doce descarrega uma média anual de 11 milhões de m³ de sedimentos, volume muito alto se comparado à descarga de sedimentos em outros grandes rios no Atlântico Oriental (LIMA *et al.*, 2005) e o grande aumento das cargas de sedimentos em suspensão nos rios afetados foi acompanhado pelo aumento da concentração de rejeitos dissolvidos na água (HATJE *et al.*, 2017).

O desaparecimento e/ou diminuição de espécies, é relatado pelos pescadores, mas também 65% dos pescadores afirmam, que o tamanho dos peixes está diminuindo ao longo do tempo. Essa mudança teria como causa as pescas seletivas em relação ao tamanho, tanto por motivos financeiros quanto por questões legais, em relação ao tamanho de peixe a ser pescado (AGOSTINHO *et al.*, 2007). Além de relatarem a dificuldade na venda dos peixes, devido a contaminação da água pelos rejeitos e a não aceitação do público, quando sabe que o peixe é do Rio Doce. De acordo com a ANVISA (2019, p. 11), os peixes de água doce apresentaram médias elevadas de metais como Arsênio (0,049 mg/Kg), Cobre (0,213 mg/Kg), Cromo (0,16 mg/Kg), Mercúrio (0,13 mg/Kg), Manganês (0,869 mg/Kg) e Chumbo (0,13 mg/Kg). Sobre o consumo de pescados oriundos da região afetada pelo rompimento da barragem de Fundão, os metais que apresentam maior preocupação à saúde humana são o Mercúrio (Hg) e o Chumbo (Pb) (ANVISA, 2019, p. 13).

–“Ninguém quer comprar peixe do Rio Doce, pois tá contaminado. Nem de graça eles querem!”. (Pescador 2, 59 anos).

De acordo com os registros, há mais de 100 (cem) espécies de peixes nativos na Bacia do Rio Doce (FERNANDES *et al.*, 2016), 11 (onze) das quais estão ameaçadas de extinção e 28 (vinte e oito) espécies exóticas (VIEIRA, 2009). Quando se tratou das espécies de peixes que existiam antes do rompimento da barragem de Fundão, em comparação daquelas que agora figuram na pesca (Tabela. 1), incluindo os peixes introduzidos e os invasores, os pescadores alegaram que atualmente os peixes que pescam, são em sua maioria com menor valor comercial e todos concordam que a Piranha (*Pygocentrus nattereri*) se tornou o peixe predominante no Rio Doce, pois ataca os outros peixes e as artes de pesca.

– “A Piranha virou uma praga no Rio Doce, acaba com as redes de pesca”.
(Pescador 20, 50 anos).

Tabela 1. Espécies de peixes preferenciais capturadas antes do rompimento da barragem de Fundão e as espécies capturadas atualmente, segundo os pescadores.

Antes do rompimento	Após o rompimento
Pacamão (<i>Lophiosilurus alexandri</i>)	Bagre africano (<i>Clarias gariepinus</i>)
Tilápia (<i>Oreochromis spp.</i>)	Curimba (<i>Prochilodus spp.</i>)
Lambari (<i>Astyanax spp.</i>)	Piranha (<i>Pygocentrus nattereri</i>)
Piau (<i>Leporinus spp.</i>)	Pacu CD (<i>Myleus micans</i>)
Tucunaré (<i>Cichla spp.</i>)	Tilápia (<i>Oreochromis spp.</i>)
Dourado (<i>Salminus brasiliensis</i>)	Traíra (<i>Hoplias malabaricus</i>)
Traíra (<i>Hoplias malabaricus</i>)	Cascudo (<i>Hypostomus spp.</i>)
Curimba (<i>Prochilodus spp.</i>)	Tucunaré (<i>Cichla spp.</i>)
Cascudo (<i>Hypostomus spp.</i>)	Mandiaçú (<i>Duopalatinus emarginatus</i>)
Pintado (<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>)	
Pacu CD (<i>Myleus micans</i>)	
Mandiaçú (<i>Duopalatinus emarginatus</i>)	
Mandi amarelo (<i>Pimelodus maculatus</i>)	
Surubim (<i>Steindachneridion dulceana</i>)	
Cumbaca (<i>Franciscodoras marmoratus</i>)	

Fonte: O autor (2023).

- “Os peixes bons de vendam sumiram”. (Pescador 7, 33 anos).

Devido à má remuneração, os pescadores têm se mostrado mais preocupados com o futuro e escolaridade de seus filhos, fazendo, com que busquem um emprego com melhores ganhos, tornando a pesca não como atividade exclusiva para defender o sustento familiar (SILVA, 2018; SOUZA E SILVA, 2018).

O impacto de espécies introduzidas ou invasoras é considerado de grande importância ecológica (VITULE et al., 2012) estando diretamente relacionada com mudanças na diversidade funcional da assembleia de peixes (MILARDI et al., 2019). E o aumento nas abundâncias de espécies não nativas é associado com a diminuição dos “serviços ecossistêmicos” (ATTAYDE et al., 2011; HOEINGHAUS et al., 2009). Segundo Fragoso-Moura *et al.*, (2016), a introdução generalizada de espécies exóticas causa a extinção de peixes, conforme demonstra um estudo recente sobre a extinção local de sete espécies de peixes de um lago natural no Parque Estadual do Rio Doce (Sítio Ramsar).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pescadores que continuam com a atividade de pesca, demanda muito esforço para garantir o sustento e a sobrevivência de sua família. Assim, muitos pescadores deixam de lado a necessidade de frequentar a escola e permanecem na atividade de pesca até o envelhecimento, pois não enxergam outra opção além da pesca. A lama de rejeitos e a proibição da pesca,

preocupa os pescadores que dependem do rio para atender as suas necessidades, causando dor e sofrimento pela perda desses recursos. O consumo de peixes na região afetada, compromete a saúde humana e a grande maioria dos consumidores rejeitam a ideia de comprar os peixes do Rio Doce e os pescadores buscam outras formas de complementar a renda. O auxílio emergencial que recebem da Renova, não se compara com os ganhos que obtinham com a captura e a venda, antes do rompimento da barragem de Fundão. Para os pescadores, voltar a pescar e vender os peixes não tem preço. Portanto a percepção ambiental, mostrou-se como indicador para a preservação dessas áreas, onde o homem é colocado como parte integrante da natureza e que as instituições governamentais, possam orientar ações com o intuito de tentar conciliar as necessidades de subsistência dessa população e as necessidades ambiental, social e cultural da população dos municípios entorno do Rio Doce.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. A. GOMES, L. C.; PELICICE F. M. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. 2007. UEM. Disponível em: http://ftp.nupelia.uem.br/users/agostinhoaa/publications/178-Ecologia_e_Manejo_de_Recursos_Pesqueiros_em_Reservatorios.pdf. Acesso em: 19/01/23.
- AMORIM FILHO, O. B. A. A evolução do pensamento geográfico e suas consequências sobre o ensino da Geografia. **Revista de Geografia e Ensino**. 1.ed. Belo Horizonte, 1982.
- ANA (Agência Nacional de Águas). Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, **Relatório Executivo**. Brasília: ANA, 2013.
- ANA (Agência Nacional de Águas). **Encarte Especial sobre a Bacia do Rio Doce – Rompimento da Barragem em Mariana/MG**. Brasília: ANA, 2015.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Avaliação de Risco: Consumo de pescado proveniente de regiões afetadas pelo rompimento da Barragem do Fundão/MG. **Nota Técnica** nº 8, de 4 jun. 2019. Disponível em: <https://sanityconsultoria.com/wp-content/uploads/2019/06/nota-tecnica-anvisa-pescado-rio-doce-junho-2019.pdf>. Acesso em: 09/01/23.
- ARAÚJO, S. H. A. M.; PARENTE, T. G. P. G. (In) visibilidade das mulheres na pesca artesanal: uma análise sobre as questões de gênero em Miracema do Tocantins-TO. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v.4, n.2, p.177-199, 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*, 18, 437–443, 2011.

- BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. Educação ambiental comunitária: uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (bola de neve). **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 27. 2011.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70. 1977.
- BARRETO, N. S. E.; DALTRO, A. C. S.; SILVA, I. P.; BERNADES, F. de S. Indicadores socioeconômicos e percepção ambiental de pescadores em São Francisco do Conde, Bahia. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 40, n. 3, p. 459-470, 2018.
- BAUMGARTNER, G.; NAKATANI, K.; CAVICCHIOLI, M.; BAUMGARTNER, M. D. S. T. Some aspects of the ecology of fish larvae in the floodplain of the high Paraná River, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 14, 551–563, 1997.
- BEBBINGTON, A. **Industrias extractivas, actores sociales y conflictos**. In: CAAP/ CLAES. *Extractivismo, política y sociedad*. Quito: CAAP y CLAES, 2007. Disponível em: <<https://cutt.ly/edmpep0>>. Acesso em: 04 jan. 2023.
- BORGES, M. E. L. **A recriação de uma fronteira: a luta pela terra no leste de Minas Gerais**. RBEP, v. 73, p. 173-201, 1991.
- BOWKER, L.; CHAMBERS, D. **The risk, public liability & economics of tailings storage facility failures**. 2015.
- BRAGA, T. **Conflito socioambiental e constituição de agentes sociais ambientalistas: um estudo sobre as cidades industriais da bacia do Rio Piracicaba**. Minas Gerais, 1997. Disponível em: <<http://ebookbrowse.com/r/rio-piracicaba>>. Acesso em: 21 nov. 2022.
- CAPELLESSO, A. J.; CAZELLA, A. A. **Pesca artesanal entre crise econômica e problemas socioambientais: estudo de caso nos municípios de Garopaba e Imbituba (SC)**. *Ambiente & Sociedade*, v. 14, p. 15-33, 2011.
- CBHDOCE. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. **A Bacia do Rio Doce: História da Ocupação e Desenvolvimento**. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/bacia_historico.asp>. Acesso em: 05 nov. 2022.
- CBHDOCE. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. **A Bacia do Rio Doce: Caracterização da Bacia**. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/bacia_caracterizacao.asp>. Acesso em: 05 nov. 2022.
- CBHDOCE. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. **Agenda Rio Doce: Proposta para o Planejamento Estratégico da Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce**. Governador Valadares, 2003.
- CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: 10ª Edição Ática, 1998.
- COELHO, A. L. N. **Alterações Hidrogeomorfológicas no Médio-Baixo Rio Doce / ES**. 2007. 227f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2007.
- COLLOT, M. Pontos de vista sobre a percepção das paisagens. Tradução de Lineu Bley e Lucy M. C. P. Machado. **Boletim de Geografia Teorética**. Associação de Geografia Teorética. Rio Claro, SP. Vol. 20, nº 39, 1990.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução No 357**, de 17 mar. 2005. Disponível em: <https://cutt.ly/0dsydLt>. Acesso em: 03 jan. 2023.

COSTA, H. S. M. **Vale do Aço: da produção da cidade moderna sob a grande indústria a diversidade do meio ambiente urbano**. Belo Horizonte, UFMG, 1995. Tese (Doutorado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1995.

CUPOLILLO, F. **Diagnóstico Hidroclimatológico da Bacia do Rio Doce**. 2008. 153f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

DA SILVA, A. P. **Pesca artesanal brasileira: aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos**. Embrapa Pesca e Aquicultura-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E). 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/108691/1/bpd3.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2023.

DA SILVA J. R. D. **Etnoconservação e o conceito de relações de poder: apontamentos teórico-metodológicos**. Cadernos de Campo: Revista de Ciências Sociais, n. 12, 2009.

Decreto 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, **Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais**. Disponível em: <https://bit.ly/37qIhdi>. Acesso em: 02 jan. 2023.

DIEGUES, A.C.S. Formas da Organização da Produção pesqueira no Brasil: alguns aspectos metodológicos. ENCONTRO CIÊNCIAS SOCIAIS E O MAR NO BRASIL, 2., São Paulo: Programa de Áreas Úmidas. **Anais...** v. 1, p. 1-39, 1988.

ESPINDOLA, H. S. **Sertão do Rio Doce**. Bauru: EDUSC, 2005.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – FIRJAN. 2011. **Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal 2011 – Ano Base 2009**. Disponível em: <http://www.firjan.org.br/IFDM/download/IFDM_2009.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2022.

FERNANDES, G.W., GOULART, F.F., RANIERI, B.D., COELHO, M.S., DALES, K., BOESCHE, N., BUSTAMANTE, M., CARVALHO, F.A., CARVALHO, D.C., DIRZO, R., FERNANDES, S., GALETTI, P.M., MILLAN, V.E.G., MIELKE, C., RAMIREZ, J.L., NEVES, A., ROGASS, C., RIBEIRO, S.P., SCARIOT, A., SOARES-FILHO, B. **‘Deep into the mud: ecological and socio-economic impacts of the dam breach in Mariana, Brazil’**. *Natureza & Conservação* 14 (2): 35-45, 2016.

FERNÁNDEZ, A.; WALDMULLER, J., VEGA, C. **Comunidad, vulnerabilidad y reproducción en condiciones de desastre**. *Abordajes desde América Latina y el Caribe*. *Íconos*, n.66, vol. XXIV, p. 7-29, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2GKdlvo>. Acesso em: 04 jan. 2023.

_____. **Força Tarefa Rio Doce**. Denúncia. 2016a. Disponível em: <https://cutt.ly/4dmpM7C>. Acesso em: 03 jan. 2023.

GONÇALVES, M. T. A Formação da Economia das Plantações Florestais nos Vales do Rio Doce e do Aço de Minas Gerais (1940-2000): Notas sobre História Econômica e Ambiental

de uma Região. **Anais... XII SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA: ECONOMIA, HISTÓRIA, DEMOGRAFIA E POLÍTICAS PÚBLICAS**, 2006. Diamantina, MG. CEDEPLAR/UFMG.

GRUPO INDEPENDENTE PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (GIAIA). Determinação de metais na bacia do Rio Doce (Período: dezembro-2015 a abril-2016). **Relatório Técnico**, 2016.

GUDYNAS, E. **Transições Pós-Estrativistas: superando o desenvolvimento e a exploração da natureza**. Rio de Janeiro: Ed.Ibase, Claes, Ford Foundation, 2012a.

GUERRA, A., POCHMANN, M., SILVA, R.A. **Atlas da Exclusão Social no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2014.

GUIMARÃES, S. T. L. Percepção ambiental: paisagens e valores. **OLAM - Ciência & Tecnologia - Rio Claro/SP**, v. 9, n. 2, p. 275-301, 2009. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/55010923/Guimaraes-Solange-Percepcao-ambiental-paisagem-valores>>. Acesso em: 06 jan. 2023.

HATJE, V., PEDREIRA, R.M.E., REZENDE, C.E., SCHETTINI, C.A.F., SOUZA, G.C., MARIN, D.C., HACKSPACHER, P.C. **'The environmental impacts of one of the largest tailing dam failures worldwide'**. Scientific Reports 7: 10706, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-11143-x>. Acesso em: 19 jan. 2023.

HOEINGHAUS, D. J.; AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M., OKADA, E. K.; LATINI, J. D.; KASHIWAQUI, E. A. L.; WINEMILLER, K. O. **Effects of river impoundment on ecosystem services of large tropical rivers: Embodied energy and market value of artisanal fisheries**. Conservation Biology, 23, 1222–1231, 2009.

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). **Mineração expande faturamento e recolhe quase R\$ 50 bi em tributos**. 12 fev. 2020a. Disponível em: <https://bityli.com/knmom>. Acesso em: 04 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS Renováveis (IBAMA). **Laudo Técnico Preliminar**. Impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais, 2015.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce e dos Planos de Ações de Recursos Hídricos para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce**. Consórcio Ecoplan Lume, Belo Horizonte, 2009.

KIERNAN, P. **Barragens de rejeitos colossais elevam risco de acidentes como o de Mariana**. Valor econômico, 05 abr. 2016. Disponível em: <https://cutt.ly/Mdmkjoe>. Acesso em: 03 jan. 2023.

KUHNEN, A.; HIGUCHI, M.I.G. Percepção Ambiental. In: CAVALCANTE, S. E. (orgs.). **Temas Básicos em Psicologia Ambiental**. São Paulo: Editora Vozes, p. 250-266, 2011.

LANNA, A. E. L.; BRAGA, B. Água doce no mundo e no Brasil. In: **REBOUÇAS**, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escritura Editora, 2006.

LACTEC. Parecer N0 24/2019 - **Parecer Técnico contaminação e comprometimento dos estoques pesqueiros**. 19 ago. 2019. Disponível em: <https://bitly.com/E2Acc>. Acesso em: 03 jan. 2023.

LEONARDO, F. et al. Rompimento da barragem de Fundão (SAMARCO/VALE/BHP BILLITON) e os efeitos do desastre na foz do Rio Doce, distritos de Regência e Povoação, Linhares (ES). GEPEDES, **Relatório de pesquisa**, 2017.

LIMA, M. A. L.; DORIA, C. R. C.; FREITAS, C. E. C. **Pescarias artesanais em comunidades ribeirinhas na Amazônia brasileira**: perfil socioeconômico, conflitos e cenário da atividade. *Ambiente & Sociedade*, v. 15, n. 2, p. 73-90, 2012.

LUCENA, E. Tragédia da Samarco teve triplo recorde mundial, diz consultoria. **Folha de São Paulo**. 2015. Disponível em: <https://cutt.ly/Ydmkb5L> Acesso em: 02 fev. 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, p. 11-23. 1986.

LUME/ CONSORCIO ECOPLAN (2010). Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce: Volume 1, 2010, **Relatório Final**. Disponível em: http://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2014/10/PIRH_Doce_Volume_I.pdf. Acesso em: 19 jan. 2023.

_____. **Manejo de Rejeitos**. 2018a. Disponível em: <https://bit.ly/39YcZf5>. Acesso em: 03 jan. 2023.

MACHADO, L. M. P. Paisagem Valorizada: A Serra do Mar como Espaço e como Lugar. In: RIO, V. Del; OLIVEIRA, L. (Org.). In: **Percepção Ambiental – A experiência brasileira**. 2. Ed. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

MANZINI, E. J. Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. **Revista Percursos**, p. 149-171. 2012.

MILANEZ, B. et al. Antes fosse mais leve a carga: avaliação dos aspectos econômicos, políticos e sociais do desastre da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG). **POEMAS, Relatório de pesquisa**, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3hn4rC1>. Acesso em: 03 jan. 2023.

MILARDI, M.; GAVIOLI, A.; SOININEN, J.; CASTALDELLI, G. **Exotic species invasions undermine regional functional diversity of fresh water fish**. *Scientific Reports*, 9(1), 1–10, 2019.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes. 2001.

MOURA, S. M. L.; KASHIWAQUI, E. A. L.; HAHN, N. S. **Efeitos do represamento sobre a condição nutricional de peixes no reservatório de Manso, Mato Grosso, Brasil**. *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 26, n. 4, p. 335-346, 2014.

- OLIVEIRA, F. **População Economicamente Ativa (PEA)**. Educa Mais, 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/geografia/populacao-economicamente-ativa-pea>. Acesso: 19 jan. 23
- PAULA, E. M. S.; SILVA, E. V.; GORAYEB, A. Percepção Ambiental e dinâmica geocológica: premissas para o planejamento e gestão ambiental. **Revista Sociedade & Natureza - Uberlândia**, v. 26, n. 3, p. 511-518, 2014.
- PAULA, J. A. (Coord.). **Biodiversidade, população e economia: uma região de Mata Atlântica**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR; ECMVS; PADCT/CIAMB, 1997.
- PELICICE, F. M.; AGOSTINHO, A. A. **Fish-passage facilities as ecological traps in large neotropical rivers**. *Conservation Biology*, 22, 180–188, 2008.
- PENNA, A. G. **Percepção e aprendizagem**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1966.
- PEREIRA, B. E.; DIEGUES, A. C. **Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação**. *Desenvolvimento e Meio ambiente*, v. 22, 2010.
- POLÍCIA CIVIL DE MINAS GERAIS. **Inquérito Policial** No 712/2015. 2016.
- QUEIROS, J. P. Q.; SILVA, A. H. F.; MARQUES-SILVA, N. S. Percepção ambiental dos alunos do 7º ano em uma escola estadual no município de Bragança – Pa. **Rev. Educação Ambiental em Ação**. (66), 2019.
- _____. **Quem somos**. 2018a. Disponível em: <https://cutt.ly/ddmdWSn>. Acesso em: 03 jan. 2023.
- RAMIRES, M.; BARRELLA, W.; ESTEVES, A. M. Caracterização da pesca artesanal e o conhecimento pesqueiro local no Vale do Ribeira e Litoral Sul de São Paulo. **Revista Ceciliana**, v. 4, n. 1, p. 37-43, 2012.
- _____. **Relatos de Atividades**. 2016a. Disponível em: <https://bit.ly/39mVd3j>. Acesso em: 3 jan. de 2023.
- RIVA, P. B.; TAKAHASHI, B. T.; OBARA, A. T.; SUZUKI, H. I.; ÁVILA, K. P. Conhecimento etnoictológico e percepção ambiental de pescadores da região da planície alagável do alto rio Paraná. **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, PR. 2010.
- ROJAS, C. **Os conflitos ambientais na Serra do Gandarela na perspectiva das comunidades locais**. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- SABINSON, L. M.; RODRIGUES FILHO, J. L.; PERET, A. C.; VERANI, J. R. Growth and reproduction aspects of *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (Siluriformes, Pimelodidae) of the Cachoeira Dourada reservoir, state of Goiás and Minas Gerais, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 74, 450– 459, 2014.
- SANCHEZ, L.E., ALGER, K., ALONSO, L., BARBOSA, F.A.R., BRITO, M.C.W., LAUREANO, F.V., MAY, P., ROESER, H., KAKABADSE, Y. Os impactos do rompimento

da Barragem de Fundão. O caminho para uma mitigação sustentável e resiliente. **Relatório Temático no 1** do Painel do Rio Doce, 2018. Gland, Suíça: UICN.

SILVA, A. D. B. **Percepção dos pescadores acerca dos impactos socioambientais decorrentes do processo de urbanização no entorno do lago do Juá, Santarém, Pará.** Dissertação (Mestrado) – Instituto de Ciências da Sociedade. Universidade Federal do Oeste do Pará, 2019.

SILVA, F. V. C. M. **Conhecimento local e percepção ambiental de pescadores artesanais: uma estratégia de educação ambiental.** Dissertação, Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental, Universidade Católica de Salvador, Salvador, 2018.

SILVA, I. R. **Modo de Vida Ribeirinho: construção da identidade amazônica.** In: VII JORNADA NACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS. Universidade Federal do Maranhão, 2017. Disponível em: <www.joinpp.ufma.br/.../mododevidaribeirinhoconstrucao daidentidadeamazonica.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2023.

SILVA, O. P. A Mineração em Minas Gerais: Passado, Presente e Futuro. **Geonomos**, Belo Horizonte, MG, v. 3, n. 1, p. 77-86, 1995.

SILVA, R. V.; SOUZA, C. A.; BAMPI, A. C. Os olhares dos pescadores profissionais e proprietários comerciais, sobre o Rio Paraguai em Cáceres, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais - São Paulo**, n. 32, p. 24-41, 2014.

SOARES, L. L. L. O.; PINTO FILHO, J. L. O.; FEITOSA, A. P.; BEZERRA, J. M. Perfil socioeconômico e percepção ambiental dos moradores do entorno da Lagoa do Apodi, Rio Grande do Norte. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Paraíba, v.14, n.1, p.111-119, 2019.

SOARES, W. **Da metáfora à substância: redes sociais, redes migratórias e migração nacional e internacional em Valadares e Ipatinga.** 2002. 344f. Tese (Doutorado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

S.O.S MATA ATLÂNTICA. **Laudo técnico parcial: expedição bacia do rio doce.** 2016.

SOUZA, I. V.; SILVA, T. A. **Levantamento socioeconômico dos pescadores da comunidade do Angari.** Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, v. 40, n. 3, p. e36763-e 36763, 2018.

TUAN, Yi-fu. **Topofilia - Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** Londrina: Eduel, 2012.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; ROCHA, O. **Ecosistemas de águas interiores.** In REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. C. (Eds.), **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**, p. 153– 194, 2002. São Paulo, Brazil: Escrituras Ed.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática.** Maringá, Brazil: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1996.

VENTURI, L. A. B. Recurso Natural: a construção de um conceito. **GEOUSP: Espaço e Tempo** (Online), (20): 09-17, 2006.

VIEIRA, F. ‘**Distribuição, impactos ambientais e conservação da fauna de peixes da bacia do rio Doce**’. MG. Biota 2 (5): 5-22, 2009. Disponível em: http://ief.mg.gov.br/images/stories/MGBIOTA/mgbiota11/mgbiot_%20v.2n.5.pdf#page=5. Acesso em: 19 jan. 2023.

VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística** (recurso eletrônico)/ Sonia Vieira. - Rio de Janeiro : Elsevier. 345 p. 2011.

VINUTO, J. A. **Amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto**. Temáticas, v. 22, (44), p. 203-220. 2014.

VITULE, J. R. S.; SKÓRA, F.; ABILHOA, V. **Homogenization of fresh_water fish faunas after the elimination of a natural barrier by a dam in Neotropics**. Diversity and Distributions, 18, 111–120, 2012.

ZANCHETT, S. A. S. Mulheres pescadoras: trajetórias de mulheres nos pantanais sul-mato-grossense. **Revista Eletrônica História em Reflexão**, v. 14, n. 28, p. 232-258, 2020.

APÊNCICES

APÊNDICE A: Roteiro de entrevista pescadores do Médio rio Doce

Idade: _____ Sexo: Masc. () Fem. () Data: ___/___/___

Município: (PER) (TUM) (RES) Distrito: _____

1 – Escolaridade: Ensino Fund. () Médio () Superior () A/F ()

Obs: _____

2 – Quantas pessoas moram em sua residência? Adultos () Crianças ()

3 – Sua família vive somente da pesca? Sim () Não ()

Quantas vivem da pesca? _____

4 – Quantos dias por semana você pesca? _____

5 – Qual a sua atividade pesqueira?

Guia de pescaria () Coletor de isca () Pescador () Atravessador ()

6 – Locais onde pesca?

Barranco () Ilha () Canais do rio () Praias () Encostas rochosas ()

Obs: _____

7 – Renda?

Vive da pesca () 1 salário mínimo () 2 ou mais salários mínimos ()

Obs: _____

8 – Quais petrechos são utilizados para captura do pescado?

Armadilhas () Redes de emalhar () Tarrafas () Vara de pesca () Outros ()

Qual? _____

9 – Qual a importância do rio Doce?

10 – Você acha que algum dia, irá faltar peixes que você está acostumado a pescar?

Sim () Não ()

Obs: _____

Antes do rompimento da barragem de Fundão

11 – Pescava antes do rompimento da barragem de Fundão (2015)?

Sim () Não ()

12 – Como era o rio Doce?

13 – Quais peixes eram mais comuns?

14 – Das espécies capturadas, quais não podiam faltar?

15 – O Sr.^(a) faz parte de qual associação?

Colônia de pescadores () Associação de pescadores () Cooperativa ()

Não tem Vínculo () Outros () Qual? _____

Após o rompimento da barragem de Fundão

16 – Quais mudanças ocorreram no rio?

17 – Quais peixes existem agora com maior frequência nas capturas?

18 – Quando chove, o que muda no rio?

19 – A planície de inundação influencia na pesca? Sim () Não ()

20 – Nos últimos anos, houve mudanças no tamanho dos peixes capturados?

Sim () Não ()

Obs: _____

ANEXOS

ANEXO 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do Projeto: **As mudanças ocorridas na percepção ambiental dos pescadores artesanais do médio rio Doce**. Pesquisador responsável: José Heliuton Sales Leal Júnior. Especialização em MBA em Gestão Ambiental, da Universidade Federal do Paraná. Convido a participar da minha pesquisa que tem o objetivo de analisar o conhecimento dos pescadores na região do médio rio Doce, com relação as modificações ocorridas no ambiente e aos pescadores artesanais com o rompimento da barragem de Fundão. Solicito a sua colaboração para responder a entrevista, com um tempo médio de duração de 30 min., como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que se houver alguma pergunta, nesta pesquisa, que lhe causar desconforto ou invada a sua privacidade, você pode se recusar a responder, bem como se por algum motivo ultrapassar o tempo previsto podemos parar e retomar em outra ocasião.

Para algum questionamento, dúvida ou relato de algum acontecimento o pesquisador poderá ser contatado a qualquer momento. Esta pesquisa visa contribuir para que o conhecimento científico na gestão e educação ambiental para a população de pescadores, bem como colaborar para o entendimento dos aspectos da vida econômica da comunidade pesqueira da região do médio rio Doce e sua relação com a natureza; visa também conhecer as espécies de peixes existente antes do rompimento da barragem de Fundão e comparar com as espécies atuais, tem como objetivo contribuir também com informações complementares para estudos ecológicos, com a intenção de constatar modificações ambientais.

Esse termo será preenchido em duas vias sendo que uma ficará com o pesquisador e outra com o sujeito da pesquisa, não será cobrado e nem pago nenhum tipo de valor, em nenhum momento da pesquisa. A qualquer momento será cancelado a participação na pesquisa, se assim desejar, sem qualquer prejuízo presente e nem futuro desistente. Declaro estar ciente do exposto e desejo participar da pesquisa:

Assinatura: _____

Eu, José Heliuton Sales Leal Júnior, declaro que forneci todas as informações do projeto ao participante.

Local: _____, _____ de Janeiro de 2023.