

Monitoramento e Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira no Rio Doce e no Litoral do Espírito Santo

<Programa de Retomada das Atividades Aquícolas e Pesqueiras>

PLANO DE TRABALHO

Junho/2024

Identificação

Dados do Projeto (não abrevie)

Título do Projeto:	Monitoramento e Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira no Rio Doce e no Litoral do Espírito Santo
Duração (em meses):	63 meses (+24 meses) Iniciado em: maio/2020 Término: dezembro 2024 julho 2025 (julho/2027)
Valor (R\$):	Original: R\$ 37.886.316,41 Aditivo: R\$ 32.085.524,12 (suplementação orçamentária) Total: R\$ 69.971.840,53
Orçamento Aprovado?	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
Projeto em Rede:	<input type="checkbox"/> Individual <input checked="" type="checkbox"/> Rede (Instituto de Pesca de São Paulo via Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio – FUNDEPAG e Universidade Federal do Espírito Santo via Fundação Espírito-Santense de Tecnologia – FEST)
Tema:	Pesca e Aquicultura
Programa*:	PG16 Programa de Retomada das Atividades Aquícolas e Pesqueira.
Tipo de Pesquisa:	<input type="checkbox"/> Pesquisa Básica <input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa Aplicada <input type="checkbox"/> Desenvolvimento <input type="checkbox"/> Transferência de Tecnologia <input type="checkbox"/> Outros: Especificar _____

*Programas mapeados no TTAC pela Fundação Renova

Objeto do Projeto

O Projeto tem como objeto o desenvolvimento de pesquisa aplicada e participativa com os atingidos pelo rompimento da Barragem de Fundão em Mariana, MG, para a avaliação da dinâmica das atividades de pesca extrativa e aquicultura continental e marinha, **assim como dos parâmetros populacionais e reprodutivos dos recursos pesqueiros**. A pesquisa será conduzida pelo Instituto de Pesca e Universidade Federal do Espírito Santo especializados em diagnósticos pesqueiros e aquícolas.

Resumo do Projeto de Pesquisa

O Projeto tem como objetivo central a avaliação da evolução da interferência do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana, Estado de Minas Gerais, ocorrido em novembro de 2015, sobre a atividade pesqueira, que inclui tanto a pesca extrativa quanto a aquicultura.

A avaliação abrangerá o ambiente continental do Rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo e o ambiente marinho do litoral do Espírito Santo. Ao todo serão cobertos 53 municípios. A avaliação proposta será realizada a partir de informações pretéritas obtidas na literatura e em bases de dados disponíveis, e de dados provenientes de programas de monitoramento e caracterização socioeconômica participativas a serem executados.

O Projeto terá a duração de **63 meses (+24 meses)**, nos quais os quatro (4) meses iniciais serão voltados para a mobilização e criação da estrutura necessária para sua execução, levantamento bibliográfico, mobilização e treinamento da equipe, identificação de possíveis parceiros locais e para comunicação social e mais seis (6) meses finais para desmobilização e encerramento do projeto.

Após a fase de mobilização será executada por **63 (+24 meses)** meses a coleta e a análise de dados, contemplados por **48 meses (+24 meses)** de coleta de dados, mais quatro (4) meses de análises dos dados para elaboração dos produtos finais.

A Caracterização Socioeconômica deverá permitir:

- i) estimar o número de pescadores artesanais e aquicultores na região de interesse;
- ii) identificar os locais de descarga e de cultivo de pescado na área de abrangência do projeto;
- iii) identificar e caracterizar as comunidades com embarque/desembarque pesqueiro e aquícola na área proposta, com a estimativa de número de pescadores por comunidade;
- iv) diagnosticar o perfil socioeconômico dos pescadores e aquicultores nas porções continentais e costeiras, incluindo a região das lagoas de Linhares e os municípios adjacentes (Sooretama e Rio Bananal);
- v) identificar e caracterizar as frotas pesqueiras e os empreendimentos aquícolas e aspectos atualizados das cadeias produtivas do pescado com foco no primeiro elo;
- vi) avaliar os aspectos socioeconômicos do uso dos recursos pesqueiros;
- vii) identificar as interações dessas atividades com outras atividades econômicas.

A Caracterização será realizada de forma intensiva em duas fases em um total de 26 meses, a primeira ao longo dos primeiros de 14 meses de execução do Projeto e a segunda a partir do 35 mês de execução. Após cada fase os dados serão complementados e atualizados através do trabalho de Monitoramento da Atividade Pesqueira.

As informações da Caracterização serão armazenadas no banco de dados, desenvolvido pelo projeto com o uso da plataforma *Microsoft SharePoint®* e o serviço do *Microsoft Power Apps®*.

O Monitoramento da Atividade Pesqueira se dará nos ambientes marinho e continental ao longo de **48 meses (+24 meses)** visando quantificar e qualificar a produção pesqueira (i.e. pesca extrativa e aquicultura) e determinar o modo de produção e as áreas de captura ou cultivo. Todas as informações dos Monitoramentos serão armazenadas no ProPesqWEB, banco de dados pesqueiros inicialmente desenvolvido pelo Instituto de Pesca e já utilizado nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Esta plataforma permite a criação de

um *website* para a divulgação do Projeto e a disponibilização de documentos e informações consolidadas diretamente ao público.

Para segundo ciclo do projeto, a partir de janeiro de 2025, será realizado o levantamento dos dados biológicos dos recursos pesqueiros. Neste contexto, no âmbito da biologia pesqueira, leva-se em conta a análise de dados morfométricos e merísticos dos recursos capturados. Entre o primeiro grupo considera-se, por exemplo, as relações de comprimento-peso e o fator de condição, enquanto no segundo os aspectos relativos a idade (=crescimento) e reprodução.

Serão utilizados dois (2) meses voltados para a criação da estrutura necessária para sua execução, levantamento bibliográfico, mobilização e treinamento da equipe, identificação de possíveis parceiros locais e para comunicação social. Após a fase de estruturação será executada a coleta de dados para a biologia pesqueira durante quinze (15) meses, quatro (4) meses para análises e produtos finais.

Comentado [THLOS1]: Item ii

A Fundação Renova participará como apoiadora financeira e a execução será realizada em parceria pelo Instituto de Pesca e pela Universidade Federal do Espírito Santo, respectivamente apoiados pela Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio e pela Fundação Espírito-Santense de Tecnologia.

Justificativa do Projeto

Conforme o Termo de Transação de Ajustamento de Conduta (TTAC) onde, entre as considerações, os COMPROMITENTES entendem que, dentre os impactos socioambientais decorrentes do rompimento da barragem, encontram-se o comprometimento do estoque pesqueiro, com impacto sobre a pesca decorrente do EVENTO[1] e, também, estabelece na Cláusula 117 que a Fundação Renova entre outras ações deverá buscar a recomposição das áreas produtivas e das condições para produção dos pescadores.

O Programa de Retomada das atividades Aquícolas e Pesqueiras, constituído pela Cláusula 116, entende que para estimar o real impacto no comprometimento das áreas produtivas e avaliação das possíveis condições para a produção pesqueira, a pesquisa participativa da estatística pesqueira servirá como um dos primeiros exercícios

que responderam frentes das quais a Fundação Renova precisa apresentar para superar as restrições e proibições legais providas pelo rompimento.

Concomitantemente, os resultados do Projeto identificaram as áreas de pesca e empreendimentos aquícolas como prioridades para o estímulo da retomada das atividades pesqueiras. Ressaltando que, as parcerias devem ser executadas com instituições que já possuem conhecimentos dinâmicas das atividades da pesca artesanal.

Justificativa da instituição e do Interesse convergente

Comentado [THLOS2]: Item iii

Desde a década de 1940 o Estado de São Paulo monitora sua atividade pesqueira. Criado em 1969 o **Instituto de Pesca - IP** passou a ser a Instituição paulista com a atribuição de realizar pesquisas, adaptar, difundir e transferir conhecimentos científicos e tecnológicos na área de pesca, aquicultura e ecossistemas aquáticos para possibilitar o uso racional dos recursos aquáticos, visando à melhoria da qualidade de vida.

O Instituto é vinculado à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e, entre outras atribuições, destaca-se pela execução do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina - PMAP. Esse programa é coordenado pela Unidade Laboratorial de Referência em Controle Estatístico da Produção Pesqueira Marinha (Santos) e executado em conjunto com os Núcleos Regionais de Pesquisa do Litoral Norte (Ubatuba) e Sul (Cananéia).

Atualmente são monitoradas ao longo do litoral paulista cerca de 200 pontos de descarga de pescado onde são registradas anualmente aproximadamente 70 mil viagens pesqueiras. Quanto ao ambiente continental, o Instituto de Pesca tem contribuído com levantamentos da pesca em rios e reservatórios do Estado, desde a década de 1990, realizando mapeamento da situação da pesca continental em todo o Estado. Para tanto foram entrevistados pescadores profissionais e regularmente dedicados à pesca em sete regiões definidas em função do curso de seu rio principal.

A partir de 1994 até 2010, foram realizadas coletas de dados, de forma contínua, em alguns pontos nos principais rios que compõem a bacia do Rio Paraná superior: Rio Paranapanema, Paraná e Grande.

Na década de 2000 foi realizado um censo pesqueiro em toda sub-bacia do Tietê, sendo em seguida implantado o monitoramento da pesca ao longo deste corpo de água.

A equipe é composta por pesquisadores do Centro de Recursos Hídricos e do Laboratório de Ecologia e Pesca Continental - LabEcoPesca do IP, tendo inclusive participado de projetos e consultorias técnicas nas áreas de monitoramento pesqueiro e caracterização socioeconômica da atividade continental paulista, com ampla experiência nos referidos temas.

O programa de monitoramento também apoia ações governamentais de gestão, projetos acadêmicos, ações de organizações não governamentais e estudos de impacto ambiental e socioeconômico para empreendimentos. Dentre as atividades desenvolvidas pelo IP/SP, destaca-se os estudos realizados sobre a captura de anchoíta no Rio Grande do Sul, o levantamento de bancos de algas laminárias no Espírito Santo, a pesca experimental de lulas com atração luminosa e de atuns com espinhel e a determinação de parâmetros oceanográficos e meteorológicos nas bacias de Campos e Santos.

Todos os programas seguem uma política de dados baseada no compromisso ético com o setor pesqueiro e aqueles que colaboram voluntariamente com o programa.

A **Universidade Federal do Espírito Santo - UFES** realiza pesquisas acadêmicas e consultorias especializadas relacionadas a várias temáticas da atividade pesqueira para grandes empreendimentos no estado do ES.

Dentre os trabalhos desenvolvidos, destaca-se o Programa de Estatística Pesqueira no Litoral Capixaba desenvolvido desde o ano de 2010 pelo Laboratório de Estatística Pesqueira (LABPESCA).

O Laboratório está localizado no Centro Universitário do Norte (CEUNES) e é coordenado pelos pesquisadores Dr. Maurício Hostim e Dr. Julien Chiquieri. O objetivo do Programa de Estatística Pesqueira é *“analisar a dinâmica da pesca artesanal no estado do Espírito Santo através da estatística com dados coletados diariamente nos principais portos de desembarque do estado”*.

Neste sentido, durante o período de abril de 2011 e março de 2012, o Programa levantou 23 portos de descarga pesqueira no litoral capixaba e realizou entrevistas com líderes comunitários, pescadores, mestres de embarcações, registrando informações sobre o pescado desembarcado e as especificidades de cada ponto. Essa atividade resultou na elaboração do Boletim Estatístico, instrumento fundamental para definição de políticas públicas voltadas à gestão e ordenamento pesqueiro no Espírito Santo, sendo a última informação oficial sobre a atividade pesqueira no Espírito Santo.

Nesse sentido, o Instituto de Pesca e a UFES, especificamente o LABPESCA, se relacionam diretamente com a temática e objetivos do Projeto proposto. São instituições historicamente reconhecidas nacional e internacionalmente pelas pesquisas desenvolvidas sobre pesca e aquicultura e pela divulgação de informações qualificadas dessas atividades.

Trabalham em parcerias e colaboração com órgãos públicos de diferentes esferas de governo e privados, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o antigo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, atualmente Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a PETROBRAS, a EMBRAPORT e outros.

Objetivos

Objetivos Gerais

O Projeto tem como objetivo a avaliação da evolução da interferência do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana, Estado de Minas Gerais, ocorrido em novembro de 2015, sobre a atividade pesqueira, que inclui tanto a pesca extrativa quanto a aquicultura. Esta avaliação abrangerá os ambientes continental, do Rio Doce nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, e o ambiente marinho do litoral do Espírito Santo. Ao todo serão cobertos 49 municípios.

Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo serão analisados os dados provenientes das ações de (a) Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira Para atingir o objetivo serão analisados os dados provenientes das ações de (b) Monitoramento da Atividade Pesqueira e (c) levantamento dos parâmetros populacionais dos principais recursos pesqueiros. As ações incluem o levantamento de dados pretéritos e serão realizadas nos municípios que margeiam o Rio Doce e no Litoral do Espírito Santo. De forma específica visam:

(a) Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira

- Obter informações pretéritas sobre as características sociais e econômicas das atividades de interesse;
- Identificar os locais de descarga na área de abrangência do projeto;
- Diagnosticar o perfil socioeconômico dos pescadores artesanais e industriais;
- Diagnosticar o perfil socioeconômico dos aquicultores;
- Identificar as interações das atividades pesqueiras com outras atividades antrópicas e avaliar os aspectos sociais e econômicos do uso dos recursos pesqueiros;
- Descrever o perfil do pescador artesanal com base nos dados levantados, realizando recortes por município e território.

(b) Monitoramento da Atividade Pesqueira Continental e Marinha

- Obter informações pretéritas sobre a produção da pesca extrativa, sobre as técnicas utilizadas e a área de abrangência destas atividades;
- Tipificar e caracterizar as embarcações pesqueiras;
- Identificar e descrever os aparelhos de pesca utilizados;
- Identificar sistematicamente todas as categorias de pescado ao menor nível taxonômico possível;
- Identificar espécies nativas e ameaçadas capturadas

Comentado [THLOS3]: Item iv

Comentado [THLOS4]: Item v e vi

- Obter informações por viagem pesqueira nos principais locais de descarga de pescado sobre a quantidade, qualidade e valor da produção de pescado (1ª comercialização), sobre o esforço empregado, custos da viagem e sobre a área de operação;
- Identificar o destino do pescado comercializado pelo pescador;
- Descrever o perfil laboral da pesca artesanal com base nos dados levantados, realizando recortes por município e território;
- Determinar o perfil de captura e os padrões de distribuição espacial das principais pescarias;
- Avaliação da evolução da interferência do rompimento da barragem sobre a atividade pesqueira.

c) Biologia populacional dos recursos pesqueiros

- Obter informações pretéritas sobre a biologia populacional os principais recursos pesqueiros;
- Identificar os locais de descarga dos principais recursos pesqueiros;
- Selecionar com base em importância pesqueira e social a ecológica de recursos pesqueiros, entre 5 a 10 espécies por ambiente (continental e marinho) para estudos biométricos e parâmetros reprodutivos;
- Conhecer os dados morfométricos e merísticos dos recursos pesqueiros selecionado;
- Determinar os períodos de desenvolvimento gonadal e de desova das espécies submetidas à amostragem biológica;
- Estudar os parâmetros de crescimento e idade, de mortalidade total, natural e por pesca dos recursos pesqueiros selecionados
- Determinar os comprimentos médios de primeira maturação e de aptidão à reprodução das espécies submetidas à amostragem biológica.

Comentado [THLOS5]: Item vii

Metodologia de Pesquisa

Descritivo e Principais atividades

i) Fase de mobilização:

- Consolidação de parcerias executoras e atribuições no projeto;
- Consolidação da infraestrutura necessária à execução do projeto;
- Realização do processo seletivo para as vagas (exclusivo para as novas áreas);
- Capacitação da equipe contratada;
- Reconhecimento de campo (exclusivo para pesca continental);
- Divulgação para *stakeholders* (representantes de entidades, pescadores, órgãos ambientais locais);
- Definição do cronograma aplicado na execução e entrega de resultados;
- Levantamento de dados pretéritos.

ii) Coleta de dados:

- Coleta de dados em campo por 63 meses;
- Elaboração e divulgação de informes trimestrais voltados à comunidade pesqueira com os resultados do monitoramento;
- Elaboração dos relatórios semestrais (em até 30 dias após 6 meses de coleta de dados).
- **Levantamento de aspectos reprodutivos e parâmetros biológico-pesqueiros;**
- Caracterização da atividade pesqueira;
- Caracterização da atividade aquícola na bacia do Rio Doce;
- Elaboração de relatórios parciais de caracterização do perfil socioeconômico.

iii) Pós-coleta de dados:

- Análise dados pretéritos, dos monitoramentos e levantamento de dados biológicos dos recursos pesqueiros e elaboração dos relatórios finais
- Elaboração e validação com devolutiva dos dados para comunidade;
- Publicação do Boletim técnico anual;
- Divulgação do Boletim aos órgãos ambientais, parceiros, instituições interessadas prefeituras;
- Desmobilização e encerramento do projeto.

Área de Abrangência

Comentado [THLOS6]: Item i

Monitoramento Pesqueiro Continental e Marinho

Serão abrangidos um total de 49 municípios, sendo 36 no Estado de Minas Gerais e 13 (+2) no Estado do Espírito Santo. Neste último Estado dois municípios terão monitoramento pesqueiro continental (Baixo Guandu, Colatina), 11 (+2) monitoramento marinho (Aracruz, Conceição da Barra, São Mateus, Serra, Vitória, Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim e Marataízes e Presidente Kennedy no segundo ciclo) e Linhares terá ambos os monitoramentos.

Na região litorânea capixaba serão monitorados 14 (+8) em um total de vinte 22 pontos de descarga de pescado a partir do segundo ciclo, sendo que dois pontos são adjacentes à área de proibição de pesca (Figura 1).

Para ampliação do número de portos monitorados foi considerada a malha amostral e abrangência de portos conduzida pelo IBGE no Boletim Estatístico de Pesca 2011, abarcando assim 22 portos no Espírito Santo, com previsão de início de coleta de dados em janeiro de 2025, com vistas a aumentar a representação de 80% para os mesmos 96% da produção pesqueira do Estado conforme atingido em 2011.

Nesta metodologia (Lima-Green & Pereira 2012), os Portos de Descargas foram classificados de acordo com seu volume de desembarque, podendo ser: Alto, Médio, Baixo ou Muito Baixo. De forma que, todos os Portos com maiores volumes de

desembarques necessitam ser monitorados, todavia aqueles com volumes baixo ou muito baixo podem ter seus valores expandidos, não necessitando acompanhamento ou monitoramento diário.

Conforme praticado em 2011, serão monitorados segundo ciclo 22 portos dos 43 existentes, onde serão monitorados todos os 9 portos de Alto Volume, 6 portos de médio volume e 6 portos Muito Baixo representando uma expansão de 96% da produção pesqueira total do Estado do Espírito Santo.

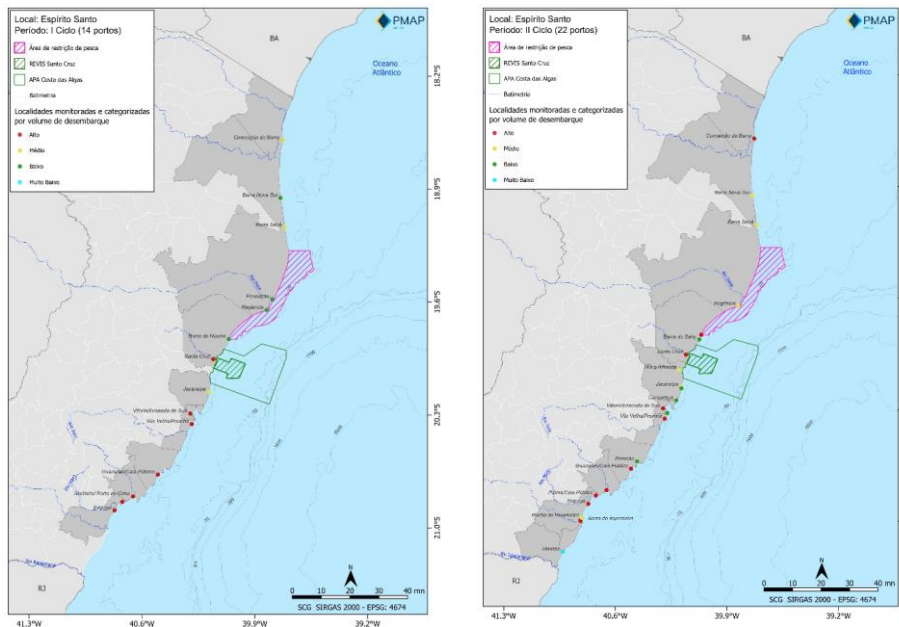


Figura 1. Mapas indicando portos de desembarque monitorados na costa do Espírito Santo. Esquerda: primeiro ciclo 14 portos; Direita: segundo ciclo 22 portos.

No Estado de Minas Gerais serão estudados os seguintes municípios: Mariana, Barra Longa, Ponte Nova, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, Rio Casca, Sem-Peixe, São Pedro dos Ferros, São Domingos do Prata, São José do Goiabal, Raul Soares, Dionísio, Córrego Novo, Pingo-D'Água, Marliéria, Bom Jesus do Galho, Timóteo,

Caratinga, Ipatinga, Santana do Paraíso, Ipaba, Belo Oriente, Bugre, Iapu, Naque, Periquito, Sobralia, Fernandes Tourinho, Alpercata, Governador Valadares, Tumiritinga, Galiléia, Conselheiro Pena, Resplendor, Itueta e Aimorés.

Caracterização Socioeconômica

Área de Abrangência

A Caracterização Socioeconômica até 2024 realizará o levantamento de dados em 53 municípios, nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Dessa forma, além dos 42 municípios da área de abrangência da Fundação Renova, serão contemplados 11 municípios, adicionais sendo que todos estão localizados no estado do Espírito Santo: Conceição da Barra, São Mateus, Rio Bananal, Sooretama, Serra, Vitória, Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma e Itapemirim. Os locais de estudo serão compostos por regiões litorâneas e continentais, sendo delimitada uma área de atuação (*Buffer*) de 5 km a partir das margens das lagoas e da linha de costa (Figura 2).

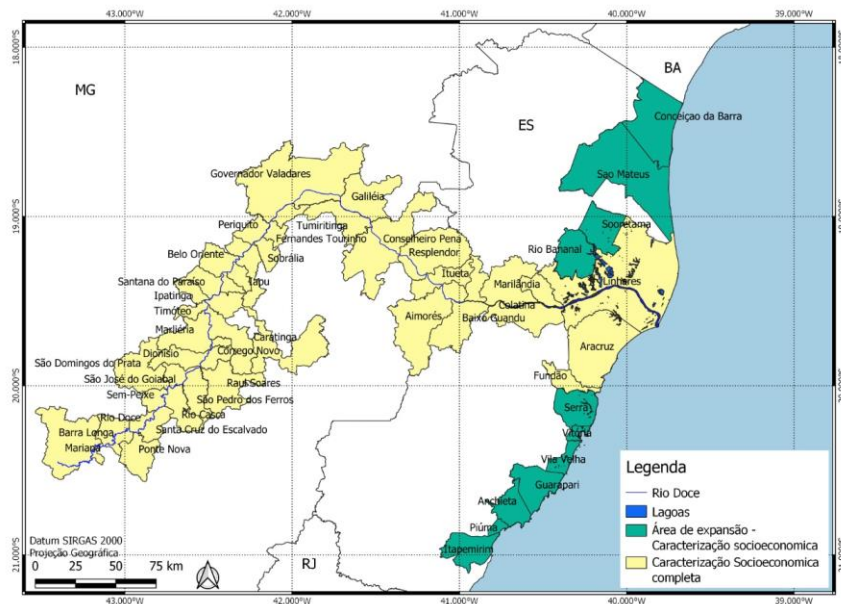


Figura 2. Mapa de atuação completa e de expansão da Caracterização Socioeconômica

Em geral, as metodologias de coleta e processamento de informações pesqueiras/aquícolas numa área de interesse, se utiliza de procedimentos amostrais baseados principalmente nos manuais de estatística pesqueira publicados pela FAO que podem ser aplicadas tanto para pescarias/aquiculturas continentais como marinhas de grande e pequena escala.

Devido à complexidade e diferença entre as áreas a serem trabalhadas, primeiramente será realizada uma fase de reconhecimento, divulgação e registro de informações existentes (dados secundários) da atividade pesqueira e aquícola nos municípios com interfase do Rio Doce. Posteriormente, serão realizados os levantamentos das informações primárias das atividades através de entrevistas e mapeamentos georreferenciados.

Para a Caracterização será realizada com o seguinte planejamento: 5 meses para criação da estrutura necessária para a sua execução, mobilização e treinamento da

equipe; 3 meses para o reconhecimento de campo; 26 meses para a coleta de dados primários de dados socioeconômicos nos municípios de abrangência; 3 meses para a conclusão das análises, para a elaboração dos produtos e para a divulgação dos resultados obtidos (publicações técnicas e científicas) e 1 mês para a desmobilização.

Após cada fase da Caracterização os dados serão complementados e atualizados, por um total de 14 meses através do trabalho de Monitoramento da Atividade Pesqueira. Esta estratégia auxilia na confirmação das informações obtidas, ou seja, em cada fase da Caracterização será realizado um levantamento total da atividade pesqueira e aquícola na área de estudo, sendo realizada por uma equipe de campo específica para as entrevistas e levantamentos, o qual o produto gerará em cada fase um relatório.

A estratégia de execução do levantamento de dados para caracterização socioeconômica e monitoramento pesqueiro é a mesma já utilizada na execução dos monitoramentos anteriores realizados pelas instituições proponentes, neste caso UFES e Instituto de Pesca. No desenvolvimento do trabalho, será utilizado o método de pesquisa ambiental, com a realização de entrevistas diretas com informantes qualificados e a busca de informações junto às administrações municipais e a outros órgãos, associações ou entidades indicadas como conhecedoras da situação. Serão buscadas informações também junto às lideranças, pessoas ou responsáveis por atividades afetadas que puderem informar sobre o seu grupo ou categoria, como ocorre na atividade pesqueira. As entrevistas seguirão um roteiro previamente estruturado.

As entrevistas serão compostas por cinco tipos de questionário aplicados pela Caracterização Socioeconômica que serão aplicados em toda área de abrangência): socioeconômico para pescador; socioeconômico para aquicultor; cadastro de embarcação; entidades locais relacionadas à atividade pesqueira e/ou aquícola; e infraestruturas de pesca e/ou aquicultura. Além das entrevistas, se buscará caracterizar, através de visitas, os locais de pesca as margens e foz do Rio Doce.

A caracterização será realizada em duas frentes, sendo uma para a atividade pesqueira e outra para a atividade aquícola. Em 26 meses do projeto será realizado um esforço concentrado de levantamento de dados por equipes específicas para a Caracterização. Após a conclusão desta fase e até o término da execução dos

monitoramentos a base de dados da Caracterização será complementada e atualizada por um total de 14 meses adicionais de forma a garantir sua atualidade.

8.3 Comunicação Social, Levantamento de dados secundários e primários

- Reconhecimento da área de estudo e realização de campanha de comunicação social e identificação das entidades envolvidas com o setor pesqueiro;
- Levantamento dos dados disponíveis no Cadastro do Registro Geral da Pesca (RGP);
- Levantamento dos dados disponíveis no Registro do Cadastro dos Pescadores beneficiados pelo seguro-defeso entre os anos de 2015-2024;
- Levantamento bibliográfico, cartográfico e de demais cadastros disponíveis sobre as atividades pesqueiras e aquícolas na bacia do Rio Doce;
- Levantamento de cadastros das colônias de pescadores e entidades representativas do setor pesqueiro;
- Levantamento de dados primários sobre a atividade pesqueira;
- Realização de viagens aos municípios citados para preenchimento dos formulários pela realização de entrevistas com pescadores e pescadoras, observação dos pontos de descarga de pescado, características das comunidades, das pescarias e embarcações utilizadas. Serão desenvolvidas as seguintes etapas:
 - Treinamento da equipe de trabalho;
 - Caracterização das comunidades;
 - Caracterização da pesca artesanal e dos empreendimentos aquícolas.

Reconhecimento e realização de campanha de comunicação social e cadastramento das entidades envolvidas com o setor pesqueiro

Ao longo do projeto serão realizadas visitas com instituições governamentais, tais como Prefeituras, Emater, SAP, IBGE, IBAMA, IEF, SEAG, IEMA, ICMBio, IBAMA entre outros, para discutir sobre a atividade pesqueira estadual, e recolher informações sobre registros da atividade. Além disso, considerando o nível de amadurecimento do projeto e a execução do segundo ciclo com escopo de aspectos populacionais, reprodutivos e biometria deverão ser previstos convites para devolutivas dos dados produzidos na comunidade e a cada seis meses momento para participação das atividades do projeto e apresentação da análise dos dados.

Comentado [THLOS7]: Item xvii

Junto ao setor produtivo, serão visitadas instituições que representam o setor como colônias de pescadores, sindicatos, associações, cooperativas entre outras, para consolidar parcerias para auxílio no levantamento das atividades, com a discussão dos problemas e soluções, traçando diretrizes para o desenvolvimento do projeto. Para a concretização destas parcerias, a equipe do projeto visitará as instituições para apresentar as ações do trabalho, mostrando paulatinamente todas as etapas do desenvolvimento, visando discutir as atividades e realizar ajustes que porventura sejam necessários no projeto.

A função e/ou envolvimento de cada instituição ficará a critério da entidade, de acordo com as possibilidades e grau de interesse. Este método visa ter um trabalho amplo e transparente com o maior apoio possível para o desenvolvimento da atividade pesqueira, com o envolvimento tanto dos órgãos públicos como do setor produtivo de forma democrática e participativa. As entidades serão identificadas e será formada uma rede de parcerias para interlocução e informações para que o Estado possa dispor para atender as demandas da sociedade pesqueira e contribuir para o desenvolvimento da atividade.

Identificado estas entidades, será realizada uma entrevista com os representantes fazendo um cadastro da entidade, registrando as seguintes informações: denominação

da entidade, data de fundação, representante legal, endereço e contato, comunidades atendidas, número de pescadores envolvidos e inscritos (Anexo 1). Através destas entrevistas serão registrados, também os instrumentos de gestão que influenciam na atividade. Todas as informações serão apresentadas em um mapa georreferenciado permitindo uma fácil visualização de sua distribuição geográfica e seus limites.

Levantamento de cadastros das colônias de pescadores e entidades representativas do setor pesqueiro.

Junto às colônias de Pescadores será realizado um trabalho de esclarecimento e Consolidação de parceria (etapa anterior) visando buscar apoio e desenvolvimento de trabalhos futuros entre as entidades representativas do setor artesanal e as instituições executoras.

A equipe do projeto visitará as instituições para apresentar as ações do trabalho, mostrando paulatinamente todas as etapas do desenvolvimento para discutir as atividades, realizar ajustes que porventura sejam necessários e consolidar a parceria da instituição para desenvolvimento do projeto.

A função de cada instituição ficará a critério da entidade, de acordo com as possibilidades e grau de interesse. Este método visa ter um trabalho amplo e transparente com o maior apoio possível para o desenvolvimento da atividade pesqueira, com o envolvimento tanto dos órgãos públicos com o setor produtivo de forma democrática e participativa.

Após estabelecer as parcerias com as colônias e entidades, de acordo com as informações destes órgãos, serão levantados o número de pescadores por comunidades/bairros de cada município, entre outras informações de cada região, visando obter o universo aproximado e atualizado dos pescadores no município, e localizá-los para apresentar e convidá-los a participar do projeto.

Tal ação, norteará o planejamento das saídas de campo para realização do cadastro dos pescadores e diagnóstico das atividades.

Para consolidar o trabalho conjunto entre as entidades representativas do setor em cada estado, tanto durante como posterior ao desenvolvimento do projeto, a equipe

do projeto encarregar-se-á de realizar devolutivas a estas entidades, com os resultados e análise das características da atividade pesqueira, buscando auxiliar no ordenamento da atividade e seu desenvolvimento racional.

Treinamento da equipe de trabalho

Será realizado um treinamento para toda a equipe que fará os levantamentos de campo, com a seguinte programação:

Tópicos:

- i. Diagnóstico da pesca no mundo, no Brasil e nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.
- ii. Tipo de pescarias no Brasil e nos Estados envolvidos.
- iii. Aparelhos de pesca.
- iv. Introdução à identificação de espécies.
- v. Condição socioeconômica da atividade nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.
- vi. Legislação pesqueira.
- vii. Estratégias de entrevistas.
- viii. Prática de entrevistas.

Embora o treinamento seja para a equipe de trabalho de campo, o mesmo poderá ser estendido também à interessados sobre os temas, visando capacitar técnicos e profissionais na área sobre coleta de dados e diagnósticos pesqueiros e aquícolas. O número máximo de participação neste treinamento será de 40 pessoas.

Caracterização das comunidades

Após o levantamento realizado nas colônias de pescadores, será obtido o número aproximado de comunidades/bairros de pescadores em cada município. Devido à grande experiência e conhecimento dos representantes dos pescadores nas colônias de pescadores sobre a atividade e as pessoas envolvidas, a equipe do projeto pedirá que o representante indique em cada comunidade algumas pessoas (máximo de três pessoas) que tenham grande conhecimento da atividade pesqueira na sua comunidade. Estas

pessoas serão procuradas e será realizada uma entrevista individual buscando informações gerais da comunidade conforme Anexo II.

Serão obtidas informações de números totais dos pescadores e famílias, localização da comunidade, estrutura de apoio à atividade, atividades produtivas, problemas e anseios relacionados a pesca.

Caracterização da pesca artesanal e empreendimentos aquícolas

Para a execução do levantamento, a metodologia a ser utilizada como base é proposta pelos trabalhos de ARAGÃO e CASTRO-SILVA (2006), com as devidas adequações à realidade da pesca desenvolvida na região, e por PITCHER (1999), denominada “RAPFISH – Técnica de Avaliação Rápida para Pesca e suas aplicações junto ao Código de Conduta para Pesca Responsável”. As referidas metodologias são baseadas nos manuais de estatística pesqueira publicados pela FAO/ONU.

Para caracterizar a atividade pesqueira artesanal, será aplicada uma entrevista aos pescadores em todas as comunidades identificadas, onde serão recolhidas informações pessoais dos pescadores, características de embarcações e aparelhos de pesca utilizados (Anexo III).

O número mínimo de pescadores a serem entrevistados em cada comunidade será obtido de acordo com a entrevista dos pescadores mais experientes e que caracterizaram as comunidades. Entre os três pescadores entrevistados, será tomado o maior número de pescadores da comunidade obtido nestas entrevistas e será realizada uma amostragem aleatória de 20% destes, abrangendo os dois gêneros, para a aplicação da entrevista aos pescadores.

Nas comunidades onde o número de pescadores e pescadoras for inferior a 30 indivíduos, busca-se 100% da população (BARBETTA, 2007). Caso não sejam identificados o número mínimo de pescadores a serem entrevistados em cada comunidade utiliza-se o método de bola-de-neve ou cadeia de informantes (BIERNACKI; WALDORF, 1981), no qual a partir de um indivíduo, são indicados outros aumentando a amostragem com base no conhecimento e reconhecimento dos pares.

Para o perfil socioeconômico, cabe destacar que serão consideradas pessoas reconhecidas como pescadores e pescadoras mesmo que, após o rompimento da barragem de Fundão, tenham parado de pescar ou comercializar seus produtos.

Os empreendimentos aquícolas, buscar-se-á a identificação de 100% dos empreendimentos tendo como base o número de aquicultores impactados pelo rompimento da barragem de Fundão, os quais serão visitados e aplicado em questionário da infraestrutura e caracterização da aquicultura. Esta caracterização será realizada com aqueles aquicultores que se interessarem em participar do projeto, possibilitando a caracterização do empreendimento (Anexo IV).

Ao final de cada dia de entrevistas, as fichas serão analisadas para registros de erros ou inconformidades, podendo desta forma ser corrigida com o retorno ao local de entrevista para averiguação. Os questionários preenchidos serão enviados à coordenação geral do projeto para digitação das informações e organização, alimentando um banco de dados da caracterização socioeconômica, desenvolvido com o uso da plataforma *Microsoft SharePoint®* e o serviço do *Microsoft Power Apps®*, com todas as informações coletadas, apresentando um panorama geral da atividade.

Este banco de dados poderá ser abastecido periodicamente à medida que ocorram modificações nos cadastros existentes como entrada ou saída de pescadores, novas embarcações, pontos de escoamento, entre outros. As informações serão trabalhadas visando obter um diagnóstico atualizado sobre as atividades no âmbito produtivo, ambiental, social e econômico.

CONSOLIDAÇÃO E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES COLETADAS

Organização das informações coletadas em banco de dados planejado especificamente para o projeto

Toda a informação coletada estará armazenada em um banco de dados, possibilitando a organização e disponibilização dos dados para atender a demanda. A totalização dos pescadores será realizada através de diferentes métodos, conforme relatamos a seguir:

- Número de pescadores oficiais: será obtido através do Registro Geral da Pesca (RGP), o qual fornecerá o universo de pescadores em cada município que tem registro de pesca junto ao Ministério da Pesca e Aquicultura;
- Número de pescadores que se consideram na atividade da pesca: será obtido pelas entidades.
- Número real de pescadores em cada comunidade: será obtido através de entrevista com os três pescadores mais experientes de cada comunidade, quando também obteremos uma caracterização geral das comunidades. Nesta entrevista será questionado o número de pescadores na comunidade tanto em gênero, como total. Servirá também para realizar uma amostragem de 20% deste universo de pescadores em cada comunidade e obter as características da pesca através da extrapolação desta amostra para o total de pescadores em cada comunidade.
- Número de embarcações será obtido através do RGP das embarcações, através da SAP/MAPA e pelas entrevistas aos mestres das embarcações junto aos pontos de descarga.

Elaboração de mapas, gráficos e tabelas com a síntese das informações coletadas.

As informações estarão dispostas no banco de dados de forma que seja possível obter a caracterização das comunidades pesqueiras, da pesca artesanal, e empreendimentos aquícola. Sendo que todas as informações estarão georreferenciadas possibilitando o mapeamento de todas as comunidades e a atividade pesqueira e a caracterização através de tabelas e gráficos de acordo com a necessidade.

Elaboração de textos para a caracterização socioeconômica das atividades pesqueira e aquícola da área de estudo

As informações que servirão de base para a caracterização da atividade pesqueira serão extraídas do banco de dados sobre a atividade pesqueira, elaborados em formato de textos técnico-científicos para disponibilização das informações. A disponibilização será realizada através da emissão de relatórios contendo caracterização da atividade pesqueira no Rio Doce.

Monitoramento da Atividade Pesqueira Continental e Marinha

Considerando as especificidades da atividade pesqueira em ambientes fluviais e marinhos, os respectivos monitoramentos seguirão em alguns aspectos estratégias metodológicas próprias de forma a garantir resultados comparáveis. No entanto compartilharão a mesma estrutura de equipe e modo de operação.

Ambos os monitoramentos já tiveram um período inicial de quatro meses dedicados à implantação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento dos levantamentos, à seleção e capacitação dos membros da equipe e às ações de comunicação social.

Para o segundo ciclo para inclusão dos aspectos reprodutivos, biometria e inclusão dos 8 adicionais, serão necessários de dois meses previamente ao início das atividades para implantação da infraestrutura, seleção e treinamento dos membros da equipe.

A infraestrutura refere-se à organização dos espaços de trabalho, à compra de equipamentos de proteção individual e aquisição dos materiais necessários para a rotina de trabalho. Este tópico também inclui a criação da estrutura computacional.

Os dados a serem coletados serão armazenados no gerenciador de banco de dados objeto-relacional ProPesqWEB. Este gerenciador de banco de dados foi desenvolvido inicialmente pelo Instituto de Pesca para o monitoramento pesqueiro em São Paulo e atualmente também é utilizado em Santa Catarina, Paraná e Rio de Janeiro. Na fase inicial do Projeto os dados pretéritos de monitoramento pesqueiro já disponíveis na UFES serão importados para o ProPesqWEB, unificando as bases de dados.

As equipes do monitoramento continental e marinho serão formadas, cada uma, por um gerente de projeto, analistas de dados, supervisores de campo e agentes de campo. Haverá ainda um administrador de banco de dados, um analista administrativo e um auxiliar administrativo que atenderão ambos os monitoramentos e a caracterização.

Os agentes de campo realizarão diariamente as entrevistas com os pescadores para obtenção das informações pesqueiras. Estas informações serão registradas pelo aplicativo ProPesqMOB em um dispositivo móvel e serão enviadas diretamente para o ProPesqWEB. Os Agentes deverão ter ensino fundamental completo, conhecimento sobre a atividade pesqueira e residir na comunidade.

Comentado [THLOS8]: Item xii

Os Supervisores de Campo deverão ter curso superior completo em áreas afins aos objetivos do projeto. Sua rotina de trabalho será de frequentar regularmente os locais de descarga de pescado de sua região para promover a capacitação continuada dos Agentes de Campo, verificar suas condições de trabalho e levantar informações específicas sobre as localidades pesqueiras, embarcações, petrechos e espécies capturadas. Os Supervisores também avaliarão a qualidade e abrangência dos dados obtidos pelos Agentes de Campo e tratarão da divulgação regional do projeto e de seus resultados.

Os Analistas de Dados também deverão ter curso superior completo e experiência comprovada em análise de dados e de condição de exploração de estoques pesqueiros e em sistemas de informações geográficas. Os Analistas serão responsáveis pela validação das informações inseridas pelos Agentes de Campo no banco de dados

através do ProPesqMOB, pela especialização das informações pesqueiras, depuração de dados e preparo de produtos que integrarão os relatórios do projeto.

Comentado [THLOS9]: Item x

O Administrador de Banco de Dados deverá ter formação superior e conhecimentos intermediários em banco de dados e sistemas de informações geográficas. Ficarà responsável pelos diversos aspectos que compõem a gestão do banco de dados como cadastro de usuários, definição de privilégios de acesso, execução de consultas, verificação de acessos, etc.

O Assistente Administrativo, também de nível superior, auxiliará o Gerente no encaminhamento e acompanhamento das questões burocráticas do projeto como levantamento de preços, execução de compras de rotina, prestações de conta, etc.

O Gerente deverá ter pelo menos nível de mestrado em áreas afins às abrangidas pelo projeto e experiência na execução e coordenação de projetos de levantamento de dados pesqueiros. O Gerente deverá conduzir os trabalhos de forma a garantir a execução do cronograma físico-financeiro do Projeto e redigir a base dos relatórios previstos.

Análises de dados mais aprofundadas e trabalhos de cunho mais científico que também integrarão os relatórios serão conduzidas por dois bolsistas com nível de doutorado.

A comunicação social será uma ação fundamental na etapa inicial do projeto. Pretende-se através da realização de reuniões com as comunidades de pescadores e instituições vinculadas à atividade informar sobre o início dos trabalhos de Caracterização e Monitoramento, ressaltar os benefícios que essas ações trarão e esclarecer todas as possíveis dúvidas.

Comentado [THLOS10]: Item xix

Monitoramento da Atividade Pesqueira Continental

Área de Abrangência

A bacia do Rio Doce possui área de drenagem de 83.465 km², compartilhada entre Minas Gerais e o Espírito Santo, e abriga população de cerca de 3,5 milhões de pessoas. De acordo com dados fornecidos pelos comitês de Bacia Hidrográfica do Rio Doce citados em VIANA (2016), foram identificados 226 municípios, sendo 200 em Minas Gerais e 26 no Espírito Santo.

Em levantamento no Registro Geral da Pesca (SisRGP), em 3/10/2015 haviam 2.997 pescadores registrados em 54 dos 226 municípios da bacia do Rio Doce. Desta forma, 172 municípios não apresentavam pescadores profissionais registrados. Desse levantamento, os pescadores estavam concentrados principalmente em municípios do médio e baixo Rio Doce, a jusante de Governador Valadares (Figura 3). O município de São Mateus, ao norte de Linhares, foi o município com maior número de pescadores registrados, 1.100 (VIANA, 2016) (Tabela 1).

Provavelmente, devido à localização do município, os pescadores de São Mateus devem se dedicar tanto à pesca em águas continentais quanto à marinha, o mesmo ocorrendo para Linhares e outros municípios que ficam nas proximidades da região marinha no ES (VIANA, 2016).

Tabela 1. Municípios da bacia do rio Doce com pescadores registrados em outubro 2015 a março de 2016, contendo a zona de influência direta (Z1) dos danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão, Mariana, MG.

Município	UF	ZONA	Porção da Bacia	Nº de pescadores					
				Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
Almorés	MG	Z1	Baixo rio Doce	55	55	55	55	55	55
Barra Longa	MG	Z1	Alto rio Doce	17	17	17	17	17	17
Conselheiro Pena	MG	Z1	Médio/Baixo	92	92	92	92	92	92
Galiúcia	MG	Z1	Médio rio Doce	8	8	8	8	8	8
Governador Valadares	MG	Z1	Médio rio Doce	172	172	172	172	172	172
Ipaba	MG	Z1	Alto/Médio rio Doce	1	1	1	1	1	1
Ipatinga	MG	Z1	Alto/Médio rio Doce	9	9	9	9	9	9
Itueta	MG	Z1	Baixo rio Doce	12	12	12	12	12	12
Nogue	MG	Z1	Alto/Médio rio Doce	7	7	7	7	7	7
Parequito	MG	Z1	Alto rio Doce	30	30	30	30	30	30
Resplendor	MG	Z1	Médio rio Doce	101	101	101	101	101	101
Escalvado	MG	Z1	Alto rio Doce	1	1	1	1	1	1
Tumiritinga	MG	Z1	Médio rio Doce	76	76	76	76	76	76
Baixo Guandu	ES	Z1	Baixo rio Doce	136	137	137	137	137	137
Colatina	ES	Z1	Baixo rio Doce	214	216	216	218	219	219
Linhares	ES	Z1	Baixo rio Doce	765	770	771	774	778	779
São Mateus	ES	Z3	Baixo rio Doce	1100	1097	1098	1098	1098	1099

Fonte: RGP, adaptado de VIANA, 2016

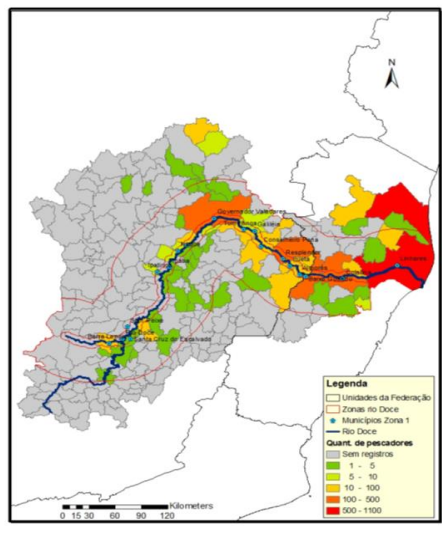


Figura 1. Distribuição dos pescadores artesanais profissionais da bacia do Rio Doce. (Fonte: Registro Geral da Atividade Pesqueira (SisRGP), segundo VIANNA, 2016).

Considerando os impactos diretos e indiretos resultantes do rompimento da barragem do Fundão sob os municípios situados na bacia do rio Doce, VIANA (2016) categorizou em três zonas de impactos esta bacia, levando em conta uma distância perpendicular à calha do rio Doce, a saber: Z1: $0 \leq X < 5$ km (alta influência); Z2: $5 \leq X < 50$ km (média influência) e Z3: ≥ 50 km (influência indireta).

Na primeira etapa do projeto, o monitoramento da produção pesqueira foi realizado em municípios localizados nas zonas 1 e 2 (sob influência direta da ruptura da barragem), e com o maior número de pescadores cadastrados pelo RGP antes do desastre. Os municípios eleitos, foram em Minas Gerais (seis municípios): Aimorés (55), Conselheiro Pena (92), Governador Valadares (172), Periquito (30), Resplendor (101) e Tumiritinga (76); no Espírito Santo (três municípios): Baixo Guandu (136), Colatina (214) e Linhares (765). Além dos municípios supracitados, o monitoramento abrange mais (23) municípios, alcançando assim o território do Alto Rio Doce e outras porções do Médio Rio Doce, conforme Tabelas 2 e 3, e Figura 3.

Tabela 2. Área atual do monitoramento continental– rio Doce

Região	Municípios
Médio Rio Doce	Periquito
	Governador Valadares
	Tumiritinga
	Conselheiro Pena
	Resplendor
Baixo Rio Doce	Aimorés
	Linhares
	Colatina
	Baixo Guandu

Tabela 3: Área de expansão do monitoramento continental – rio Doce

Região	Municípios
Alto Rio Doce	Ponte Nova
	Mariana
	Barra Longa
	Rio Doce
	Sta Cruz do Escalvado
	Sem Peixe
	Rio Casca
	São Pedro dos Ferros
	São José do Goiabal
	Médio Rio Doce
Córrego Novo	
Marliéria	
Pingo D'água	
Bom Jesus do Galho	
Timóteo	
Caratinga	
Santana do Paraíso	
Ipaba	
Bugre	
Sobrália	
Fernandes Tourinho	
Itueta	
Galileia	

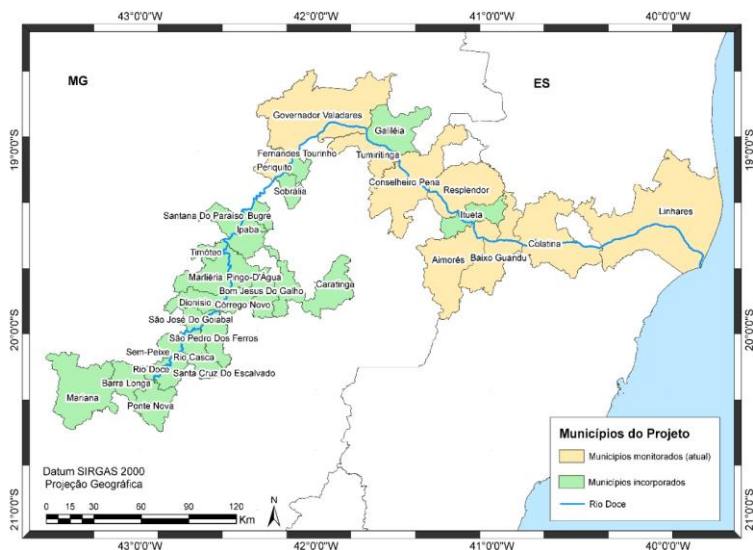


Figura 3. Municípios atuais (em amarelo) e incorporados (em verde) ao monitoramento continental ao longo da calha do rio Doce, no período 2023-2024.

Neste sentido, na equipe de campo, é composta por 7 supervisores e 18 agentes de campo, assim distribuídos, conforme tabela abaixo:

Tabela 4. Distribuição dos municípios eleitos com indicativo de localização da equipe de campo (agentes e supervisores) no território, ao longo do rio Doce

Agentes de Campo	Supervisores
Barra Longa	Mariana
Ponte Nova	Rio Doce
Santa Cruz do Escalvado	Córrego Novo
Rio Casca	Timóteo
Dionísio	Governador Valadares
Pingo D'água	Governador Valadares
Caratinga	São Matheus
Ipaba	Sem Peixe
Periquito	Santana do Paraíso
Governador Valadares	Resplendor
Conselheiro Pena	
Resplendor	
Baixo Guandu	
Colatina	
Linhares	

Análise tratamento e armazenamento de dados

Uma vez inseridos no banco através do dispositivo móvel os dados serão verificados e validados pelos Analistas de Dados. Os Supervisores de Campo garantirão que o mesmo protocolo de coleta de dados será empregado com qualidade e abrangência em todos os municípios monitorados.

As etapas de armazenamento, processamento, análise e disponibilização das informações serão efetuadas através do Sistema Gerenciador de Banco de Dados de Controle Estatístico de Produção Pesqueira Marítima ProPesqWEB.

Como rotina de depuração os dados de captura e esforço serão sumarizados por município, ponto de descarga, aparelho de pesca, área de pesca e espécie visando a identificação de valores espúrios.

Análises dos dados

A análise de dados será realizada em dois níveis distintos. O primeiro nível, mais descritivo, visará proporcionar uma compreensão ampla das características das pescarias e de sua importância para os municípios através da sumarização das informações de captura e esforço por município, aparelho de pesca, espécie e área de captura. O segundo nível, de cunho mais analítico, visará atender o objetivo de avaliação da evolução da interferência do rompimento da barragem de Mariana sobre a atividade pesqueira. Esta será verificada pela sobreposição espacial entre as áreas de operação das diversas frotas pesqueiras as áreas potencialmente afetadas pelo acidente e pela comparação da produtividade pesqueira de espécies chave em diferentes áreas da costa capixaba tanto no momento presente quanto em anos passados.

As análises de rendimento pesqueiro serão baseadas na Captura Por Unidade de Esforço (CPUE) para o total capturado ($\text{kg pescador}^{-1} \text{ dia}^{-1}$), por apetrecho ($\text{kg apetrecho}^{-1} \text{ dia}^{-1}$) e por etnoespécie ($\text{kg da espécie} \text{ pescador}^{-1} \text{ dia}^{-1}$) (MARUYAMA et al, 2009; FONTELES-FILHO, 2011).

A intensidade de pesca (n° indivíduos/ km^2) (MARUYAMA, 2007; CASTRO et al, 2008) será calculada levando-se em conta o número de pescadores regularmente

operantes e estimados por km², levando em conta as porções alta, média e baixa do rio Doce, distribuídas nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha

Área de abrangência

O Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha adotará o método censitário (FAO, 1999) para a obtenção das informações pesqueiras através de entrevistas estruturadas (Bunce et al., 2000), respondidas de forma voluntária por pescadores e mestres das embarcações na ocasião da descarga nos principais portos do Estado do Espírito Santo (Tabela 5).

Serão registradas informações sobre a viagem e o esforço pesqueiro empreendido (nome da embarcação, número de tripulantes, datas e locais de saída, chegada e descarga, dias efetivos de pesca, aparelho utilizado e suas medidas de esforço específicas), área de operação (latitudes, longitudes, profundidades, distância da costa) e captura por espécie. Também serão registrados dados de valor de primeira comercialização e dos custos da viagem. De forma complementar podem ser utilizados como fonte de dados registros de descarga e comercialização fornecidos por empresas ou pelas administrações de portos de descarga.

Para possibilitar a avaliação da evolução da interferência do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana sobre a atividade pesqueira paralelamente será efetuado um levantamento de dados e informações pretéritas.

Tabela 5. Lista de municípios e locais de descarga de pescados a terem a atividade pesqueira monitorada. O destaque com * representam os novos portos.

Comentado [THLOS11]: Item i

Município	Local de Descarga de Pescado		
Conceição da Barra	Conceição da Barra	*Guriri	
São Mateus	Barra Nova		
Linhares	Barra Seca	Povoação	Regência
Aracruz	Barra do Riacho	Santa Cruz	
Serra	Jacaraípe	*Nova Almeida	
Vitória	Praia do Suá	*Praia do Canto	
Vila Velha	Prainha		
Guarapari	Centro	*Perocão	*Ubu/Parati
Anchieta	Porto de Cima		
Piúma	Sede		
Itapemirim	Itaipava		
Marataízes	*Barra	*Pontal	
Presidente Kennedy	*Marobá		

Análise, tratamento e Armazenamento de Dados

Uma vez inseridos no banco através do dispositivo móvel os dados serão verificados e validados pelos Analistas de Dados. Os Supervisores de Campo garantirão que o mesmo protocolo de coleta de dados será empregado com qualidade e abrangência em todos os municípios monitorados.

As etapas de armazenamento, processamento, análise e disponibilização das informações serão efetuadas através do Sistema Gerenciador de Banco de Dados de Controle Estatístico de Produção Pesqueira Marítima ProPesqWEB.

Como rotina de depuração os dados de captura e esforço serão sumarizados por município, ponto de descarga, aparelho de pesca, área de pesca e espécie visando a identificação de valores espúrios.

A análise de dados será realizada em dois níveis distintos. O primeiro nível, mais descritivo, visará proporcionar uma compreensão ampla das características das pescarias e de sua importância para os municípios através da sumarização das informações de captura e esforço por município, aparelho de pesca, espécie e área de captura. O segundo nível, de cunho mais analítico, visará atender o objetivo de avaliação da evolução da interferência do rompimento da barragem de Mariana sobre a atividade pesqueira. Esta será verificada pela sobreposição espacial entre as áreas de operação das diversas frotas pesqueiras as áreas potencialmente afetadas pelo acidente e pela comparação da produtividade pesqueira de espécies chave em diferentes áreas da costa capixaba tanto no momento presente quanto em anos passados.

Aspectos Biológicos Pesqueiros

Comentado [THLOS12]: Item vii

Amostragem

Os principais postos de descargas pesqueiras de serão monitorados entre abril de 2025 e março de 2026 objetivando a amostragem de no máximo 20 espécies ictíficas dulcícolas e marinhas dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). A formulação da lista de espécies será realizada considerando critérios relativos ao volume de descarga, importância econômica, estado de conhecimento e interesse para conservação. A confirmação taxonômica dessas espécies será baseada em literatura específica (Figueiredo, 1977; Figueiredo & Menezes, 1978, 1980, 2000; Menezes & Figueiredo, 1980, 1985; Rocha & Costa, 1999;) e a nomenclatura atualizada seguirá Fricke et al. (2024).

Os espécimes tomados para amostragem serão aqueles isentos de qualquer classificação de bordo (ex., tamanho, gênero), assegurando a aleatoriedade na tomada de indivíduos e reduzindo eventuais vieses amostrais (Sparre & Venema, 1998). Informações sobre as viagens pesqueiras a partir das quais os espécimes amostrados

foram descarregados, incluindo aparelhos de pesca utilizados, áreas de captura e produção descarregada, serão obtidas por meio do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo (PMAP-MG ES) (IP/UFES, 2024).

As amostragens serão desenvolvidas em duas etapas. A amostragem biométrica, voltada à tomada de informações de comprimento e peso dos espécimes, será executada em campo (i.e., nos portos de descargas pesqueiras monitorados), enquanto a amostragem biológica, voltada à coleta de material biológico (i.e., gônadas, para análises reprodutivas, e otólitos, para análises de crescimento e idade), será executada em laboratório.

Amostragem biométrica

Buscar-se-á amostrar ao menos 30 espécimes de cada espécie cada mês. Cada espécime terá o seu flanco direito disposto sobre uma plataforma com escala, a qual estará acoplada à uma balança digital, para registro do peso corporal do espécime (peso total, W_t , 0,01 g), e à uma câmera fotográfica, para tomada de fotografia do flanco esquerdo do espécime. As fotografias obtidas serão analisadas em processador de imagens digitais para aferição do comprimento total (L_t , 0,01 cm) de cada espécime, medido da ponta do focinho ao término da nadadeira caudal em posição natural, e leitura de seu peso corporal.

Amostragem biológica

Para cinco das dez espécies ictíicas amostradas de cada ambiente (continental e marinha) tomar-se-á também uma subamostra estratificada por classes de comprimento para processamento em laboratório (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). A cada mês serão selecionados até 30 espécimes de cada uma dessas espécies, independentemente do aparelho de pesca empregado em suas capturas. Serão tomados dados biométricos, incluindo comprimento total (L_t), comprimento padrão (L_s , 0,01 cm, medido da ponta do focinho até o término da coluna vertebral, no urostilo), peso total

(Wt) e peso eviscerado (We, 0,1 g, considerando o peso da carcaça após extirpação de órgãos presentes na cavidade corporal). Na sequência serão extirpados os otólitos lapilli, para análises de crescimento e idade, e as gônadas (i.e., ovários e testículos) para análises de biologia reprodutiva.

Os otólitos lapilli direito e esquerdo de cada indivíduo serão lavados em álcool 70% com o auxílio de uma escova de cerdas macias, secos em papel toalha e acondicionados em embalagem plástica numerada com o código identificador do espécime. A tomada de dados biométricos e a preparação das estruturas para leitura de macroincrementos sazonais seguirá procedimentos rotineiros (McCurdy et al., 2002; Vaz-dos-Santos, 2015; Vaz-dos-Santos, 2021). Padronizar-se-á o otólito esquerdo como objeto de análise. Em relação aos dados biométricos, serão aferidos o peso total (WtO, 0,01 g), bem como o comprimento total (LtO, 0,01 mm), altura (AO, 0,01 mm) e espessura (EO, 0,01 mm), por meio do uso de paquímetro.

A leitura dos macroincrementos sazonais poderá ser realizada com o otólito inteiro ou seccionado, a depender da espécie. Para a análise do otólito inteiro, a amostra será depositada em cadinho preto côncavo, submergida em álcool absoluto e fotografada sob microscópio estereoscópico acoplado a analisador de imagens digitais. Para a análise do otólito seccionado, a amostra será emblocada em resina cristal poliéster e seccionada transversalmente (0,3-0,6 mm) em cortadora metalográfica de baixa rotação.

As secções obtidas serão lapidadas com filme abrasivo e fotografadas em meio fluido sob microscópio estereoscópico acoplado a analisador de imagens digitais. As fotografias obtidas serão analisadas em processador de imagens digitais para a contagem do número de macroincrementos sazonais (também denominados anéis, correspondem às sucessivas zonas translúcidas observadas a partir do núcleo em direção à borda do otólito) presentes ao longo do eixo de leitura do otólito. Tomando o núcleo do otólito como ponto referencial, será aferido o raio de cada macroincremento sazonal identificado (RMSO, 0,01 mm, correspondendo à distância entre o núcleo do otólito e a borda interna de cada zona translúcida completa identificada) e o raio total do otólito (RTO, 0,01 mm, compreendendo a distância entre o núcleo do otólito e a borda mais externa do otólito). Também será identificado o tipo de borda limítrofe, se

translúcida (TR) ou opaca (OP). Serão realizadas ao menos duas leituras independentes de cada otólito para a consolidação da leitura final (Vaz-dos-Santos, 2015).

As gônadas, a depender do seu grau de integridade, serão classificadas macroscopicamente quanto ao sexo e à fase de desenvolvimento gonadal quando do momento da captura (Vazzoler, 1996), serão pesadas (peso da gônada, Wg, 0,01 g) e acondicionadas em frascos plásticos individuais, numerados com o código identificado do espécime. O material será fixado em formaldeído 4% (24 horas) e conservado em álcool 70%.

Posteriormente, as amostras serão processadas em rotina histológica (i.e., desidratação em banhos de imersão em álcool em graduações crescentes 70°-99°, diafanização em banhos de imersão em xileno P.A., impregnação em banhos de imersão em parafina histológica), emblocadas em parafina histológica e seccionadas longitudinalmente (0,3-0,5 µm) em micrótomo (cf. Culling et al., 1985).

As secções obtidas de cada amostra serão dispostas sobre lâmina de vidro, coradas em solução de hematoxilina-eosina, fixadas com laminula de vidro impregnada em Ethelan e fotografadas sob microscópio ótico acoplado a analisador de imagens digitais. As fotografias serão analisadas em processador de imagens digitais para identificação das fases celulares dos gametas e confirmação microscópica de sexo e fases de desenvolvimento gonadal (cf. Vazzoler, 1996; Brown-Peterson et al., 2011; Lemos & Mai, 2021).

Análise de dados

A descrição da estrutura de comprimentos de cada espécie será baseada nos dados obtidos a partir das amostragens biométricas. Serão construídas curvas de densidade de indivíduos por classe de comprimento, as quais serão associadas a diagramas de caixa sumarizando comprimentos mínimo, máximo e quartis (25, 50 e 75%). De acordo com a natureza dos dados, diferenças na estrutura de comprimentos capturada serão testadas, para duas amostras, por meio dos testes t ou de Wilcoxon-Mann-Whitney, e para três amostras ou mais, por meio de análise de variância (ANOVA) ou teste de Kruskal-Wallis (Zar, 2014). Na ausência de diferenças estatísticas significativas, os dados obtidos com todos os aparelhos poderão ser utilizados

conjuntamente para a determinação dos parâmetros de crescimento da espécie baseado em amostragens biométricas. Quando da ocorrência de diferenças estatísticas significativas, apenas os dados oriundos do aparelho de pesca mais representativo da estrutura de comprimentos da espécie (i.e., aquele aparelho que capturou a maior abundância de indivíduos na maior amplitude de comprimentos) serão utilizados na determinação dos parâmetros de crescimento da espécie baseado em amostragens biométricas.

Determinação dos parâmetros de crescimento e idade

O padrão de incremento em peso de cada espécie será determinado a partir do modelo de relação comprimento-peso (Keys, 1928). Para tal serão utilizados os dados da amostragem biométrica, enquanto estimativa populacional, e, quando disponíveis, aqueles obtidos a partir amostragem biológica, enquanto estimativa por sexo, conforme a equação:

$$\log(Wt) = \log(a) + \log(Lt) \cdot b$$

onde a e b são os parâmetros do modelo (Froese, 2006).

A isometria do parâmetro b (i.e., se $b = 3$) será testada por meio de teste t. Diferenças sexuais entre os coeficientes b serão avaliadas por meio da análise de covariância (ANCOVA) (Zar, 2014).

Para a determinação dos parâmetros de crescimento, os dados de comprimento dos indivíduos por idade relativa (i.e., análise das distribuições das frequências de comprimento, ADFC) e por idade (i.e., análise de macroincrementos sazonais, AMS) serão ajustados os parâmetros do modelo de von Bertalanffy (1938). Serão estimados o comprimento assintótico (L_{∞}), o coeficiente de crescimento (k) e, no caso do modelo completo, a idade teórica no comprimento zero (t_0):

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-k(t-t_0)}] \text{ modelo completo}$$

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-kt}] \text{ modelo reduzido}$$

onde L_t é o comprimento do indivíduo na idade t; e t é a idade no comprimento L_t em anos.

Para a ADFC serão utilizados apenas os dados oriundos da amostragem biométrica considerando exclusivamente o aparelho de pesca mais representativo da estrutura populacional da espécie. A esses dados será aplicado o método indireto de análise de progressão modal Eletronic Length Frequency Analysis (ELEFAN II) (Pauly & David, 1980, 1981). Simulações na rotina ELEFAN II serão executadas associadas a permutações em bootstrap, permitindo a obtenção de intervalos de confiança de 95% (IC95) para cada parâmetro estimado.

Para a MAS serão utilizados os dados de espécimes e otólitos oriundos da amostragem biológica. Esses dados serão ajustados ao modelo de von Bertalanffy utilizando o método não-linear de mínimos quadrados iterativos (Haddon, 2001; Vaz-dos-Santos, 2021). Simulações serão desenvolvidas sobre os modelos completo e reduzido, utilizando valores aleatórios e fixos de L_{∞} . No caso de valor fixo, as simulações utilizarão o valor máximo obtido na amostra e aquele calculado a partir da equação de longevidade de Taylor (Taylor, 1960; Pauly, 1984a, 1984b; Gayanilo & Pauly, 1997).

A longevidade ($t_{m\acute{a}x}$) (Taylor, 1960) representa o tempo necessário para que um indivíduo atinja 95% do L_{∞} populacional, conforme a equação:

$$t_{m\acute{a}x} = \frac{2,996}{k}$$

O índice de performance de crescimento (ϕ') (Pauly & Munro, 1984) será calculado com base nos parâmetros de crescimento obtidos a partir da curva de crescimento do modelo de von Bertalanffy, conforme a equação:

$$\phi' = \log_{10}(k) + 2\log_{10}(L_{\infty})$$

A estimativa da taxa de mortalidade total (Z) será obtida por meio do método de curva de captura linearizada baseado em comprimentos (Pauly 1983, 1984a, 1984b). A estimativa da taxa de mortalidade natural (M) será baseada no modelo de Pauly atualizado por Then et al. (2015), conforme a seguinte equação:

$$M = 4,118 \cdot k^{0,73} \cdot L_{\infty}^{-0,333}$$

E a mortalidade por pesca (F) será estimada enquanto a diferença entre Z e M.

Determinação dos parâmetros reprodutivos

Para cada espécie, diferenças nas proporções de indivíduos fêmeas e machos serão testadas por mês e para o período total de amostragens utilizando os testes de qui-quadrado para duas amostras (X^2) e de heterogeneidade (X^2H), respectivamente (Zar, 2014).

A identificação do(s) período(s) reprodutivo(s) de cada espécie considerará variações mensais nas frequências de indivíduos por fase de maturação gonadal, bem como dos valores médios da relação gonadossomática e dos fatores de condição, por sexo.

A relação gonadossomática (RGS) representa a razão entre o peso da gônada (Wg) e o peso total (Wt) (RGS_1) ou o peso da gônada (Wg) e o peso eviscerado (We) (RGS_2) de cada indivíduo (Vazzoler, 1996; Brown-Peterson et al., 2011), a serem obtidas conforme as equações:

$$RGS_1 = \left(\frac{Wg}{Wt}\right) \cdot 100 \text{ e } RGS_2 = \left(\frac{Wg}{We}\right) \cdot 100$$

Os fatores de condição alométrico (K) e somático (K') (Heincke, 1908; Le Cren, 1951; Froese, 2006) representam a razão entre o peso total (Wt) e o comprimento total (Lt) de cada indivíduo elevado ao parâmetro b da relação comprimento-peso e o peso eviscerado (We) e o comprimento total (Lt) de cada indivíduo elevado ao parâmetro b da relação comprimento-peso, respectivamente. O parâmetro b a ser utilizado no cálculo deve ser aquele do sexo do indivíduo. Adicionalmente, será calculado o ΔK , conforme as equações:

$$K = \left(\frac{Wt}{Lt^b}\right) \cdot 100 \text{ e } K' = \left(\frac{We}{Lt^b}\right) \cdot 100 \text{ e } \Delta K = K \cdot K'$$

O comprimento médio de primeira maturação gonadal (L_{50}) e aquele no qual todos os indivíduos estariam aptos à reprodução (L_{100}) serão estimados para cada sexo, sempre que possível, com base em modelo de inferência Bayesiana (Doll & Lauer, 2013), conforme a equação:

$$p(\theta|X) = \frac{p(X|\theta)p(\theta)}{\int d\theta p(X|\theta)p(\theta)}$$

onde $p(\theta|X)$ é a probabilidade a posteriori do indivíduo ser adulto em um dado tamanho, $p(X|\theta)$ denota a probabilidade a posteriori do indivíduo ser jovem em um dado

tamanho (i.e., a função de verossimilhança), $p(\theta)$ denota a probabilidade a priori do indivíduo ser adulto, e o denominador (i.e., a evidência) é um parâmetro de normalização calculado pela soma de todos os valores de parâmetros possíveis ponderados pela força de sua crença.

Critérios de prestação de contas e liberação de verba

FUNDEPAG e a FEST serão responsáveis pela gestão financeira dos recursos e deverão apresentar um total de 21 (quinze) prestações de contas à Fundação Renova quadrimestralmente, por meio de apresentação de relatórios de acompanhamento do projeto, respeitando os seguintes produtos e prazos estipulados em cada projeto/curso.

1. Relatórios de Execução Mensal (63 + 24 relatórios individuais para cada entidade interveniente).
 - a. Relatórios de Acompanhamento Físico e Financeiro (curva S de tempo e custo), seguindo o modelo de gestão de projeto que registrarão sucintamente as atividades efetuadas a cada mês de execução do projeto;
 - b. Registros das atividades efetuadas a cada mês de execução do projeto incluindo as ações da Caracterização Socioeconômica e dos Monitoramentos pesqueiros;
 - c. Apresentação dos relatórios das prestações de contas.
2. Relatórios Semestrais da Caracterização Socioeconômica (2 relatórios)
 - a. Apresentará os resultados preliminares analisados obtidos no primeiro e segundo anos de execução da Caracterização;
3. Relatórios Anuais da Caracterização Socioeconômica (2 relatórios)
 - a. apresentará os resultados finais analisados obtidos a cada ciclo de 12 meses no primeiro e terceiro ano de coleta da Caracterização Sócio Econômica no projeto;
4. Relatórios Trimestrais de Divulgação (15 + 6 relatórios)

- a. Apresentarão de com registros fotográficos, sumarização dos dados obtidos nos monitoramentos pesqueiros continental e marinho e terão como público-alvo as comunidades pesqueiras e o público geral com informações sobre esforço de pesca e renda gerada;
5. Relatório Semestral do Monitoramento Pesqueiro (5 + 2 relatórios)
- a. De perfil técnico, apresentará de forma condensada tanto os resultados diretos dos monitoramentos quanto o desenvolvimento das análises e discussão sobre os dados com informações sobre esforço de pesca e renda gerada.
- b. Serão apresentados também arquivos em shapefile com base nas estratificações espaciais dos dados adotadas no relatório;
- c. Serão identificados em tabela à parte a quantidade capturada por espécies nativas e ameaçadas
6. Relatórios anuais (3 +2 relatórios)
- a. De perfil técnico, apresentará o consolidado a cada ciclo anual com registros fotográficos, análises dos dados de um ciclo anual de coletas de dados com desenvolvimento das análises e discussão sobre os dados com informações sobre esforço de pesca e renda gerada.
- b. Serão apresentados também arquivos em shapefile com base nas estratificações espaciais dos dados adotadas no relatório.
- c. Serão identificados em tabela à parte a quantidade capturada por espécies nativas e ameaçadas
7. Relatórios Finais de Execução (4 + 5 relatórios).
- a. 1 Relatório do projeto de 54 meses e 1 Relatório de 80 meses de execução do projeto do projeto
- i. De perfil técnico, com registros fotográficos, com um comparativo da dinâmica quadrienal da atividade pesqueira, análises e discussão de dados sobre a variação do esforço de pesca considerando também as informações atualizadas da caracterização socioeconômica avaliando a possível interferência do rompimento da barragem de Mariana sobre a atividade, também arquivos em

Comentado [THLOS13]: Item xv

Comentado [THLOS14]: Item xv

shapefile com base nas estratificações espaciais dos dados adotadas no relatório.

- a. 3 + 3 Relatórios em formato de Boletim Estatístico de Pesca será o instrumento de *“Policy Brief”* para comunicação e disponibilização de dados ao setor público (apresentará com base em informações pretéritas e as coletadas documento técnico em formato de Boletim Estatístico de Pesca para o rio Doce em anexo separado para cada ano de monitoramento com extrapolação estatística conforme metodologia conduzida pelo IBGE em 2012. Deve apresentar inserindo uma linha histórica com os principais dados (estoque em toneladas, número de pescadores, recursos pesqueiros e petrechos), comparando inclusive no recorte área TTAC quais as alterações mais discrepantes identificadas antes e depois do derramamento da lama, inclusive para efeitos comparativos de redução da atividade ou da produção;
- b. 1 Relatório apresentará os resultados consolidados com os dados do levantamento biológicos e populacionais dos recursos pesqueiros.

Comentado [THLOS15]: Item xiv e xvi

Metas, indicadores e resultados esperados

Quadro de Metas, indicadores e resultados

Meta	Indicador	Resultados Esperados
Obtenção de informações pretéritas da atividade pesqueira nas áreas de estudo.	Número de documentos e conjunto de dados levantados em relação aos citados na literatura.	Elaboração de documento contendo a sistematização das informações sobre locais de descarga, de produção e o esforço pesqueiro, e sobre o perfil socioeconômico dos pescadores locais.
Localização e descrição dos pontos de descarga de pescado das comunidades com embarque/desembarque pesqueiro e aquícola.	Número de pontos localizados ao longo da execução das atividades campo em relação aos citados na literatura.	Disponibilização de shapefile contendo a localização geográfica dos pontos e sua descrição de atributos.
Tipologia das embarcações pesqueiras.	Abrangência da tipificação de forma a englobar as embarcações observadas.	Documento ilustrado com a categorização das embarcações pesqueiras em tipos devidamente descritos.
Catálogo dos aparelhos de pesca.	Número de aparelhos catalogados em função dos indicados na literatura.	Documento ilustrado contendo a descrição física e operacional dos aparelhos de pesca.
Catálogo dos nomes comuns de peixes, moluscos e crustáceos reportados nas capturas.	Número de categorias catalogadas em função das descritas na literatura.	Dicionário ilustrado de nomes comuns contendo a correspondência destes com a nomenclatura científica.

Caracterização do perfil socioeconômico dos pescadores e aquicultores.	Número de entrevistas realizadas com pescadores em relação ao número constante no RGP.	Diagnóstico do perfil socioeconômico atual dos pescadores.
Realização de entrevistas nos monitoramentos para obtenção de dados das viagens pesqueiras.	Número de viagens registradas.	Obtenção de dados de quantificação, qualificação e espacialização da produção e do esforço pesqueiro e de informações econômicas da viagem.
Mapeamento da interação da atividade pesqueira e aquícola com outras atividades antrópicas econômicas.	Número de interações analisadas.	Determinação do grau de impacto da com cada uma das atividades antrópicas.
Determinação da dinâmica pesqueira no rio Doce e da evolução da interferência do rompimento da barragem de Mariana sobre a atividade.	Relatórios anual e final.	Realizar um comparativo da dinâmica quadrienal da atividade pesqueira, tendo em vista as informações pretéritas e atuais.
Caracterização da frota pesqueira.	Número de embarcações localizadas com o trabalho de campo.	Diagnóstico da frota pesqueira atual dos pescadores.
Caracterização dos empreendimentos aquícolas.	Número de aquiculturas localizadas com o trabalho de.	Diagnóstico dos empreendimentos aquícolas atuais das comunidades pesqueiras.
Caracterização da cadeia produtiva.	Número de infraestruturas pesqueiras localizadas com o trabalho de campo.	Diagnóstico da cadeia produtiva atual das comunidades pesqueiras com foco no primeiro elo.

Papéis e responsabilidades

Fundação Renova

Para o desenvolvimento dos projetos será necessário a constituição de uma equipe técnica da Fundação RENOVA, UFES, IP.

O gestor da RENOVA designado para acompanhar a execução deste convênio será responsável por:

- a) fiscalizar os serviços objeto deste convênio, a fim de assegurar o fiel cumprimento do ajuste;
- b) analisar e aprovar prestação de contas;
- c) designar formalmente representantes com atribuição de fiscalização;
- d) avaliar e validar relatórios técnicos a serem emitidos de acordo com o objeto deste convênio;
- e) Efetivar o financiamento dos custos do projeto, na forma constante no Plano de Trabalho, por meio do aporte de recursos financeiros de sua responsabilidade;
- f) Colaborar para que o projeto alcance os objetivos nele descritos;

Instituições parceiras

Instituto de Pesca- IP

O IP, enquanto INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (ICT) executora das ações, possui as atribuições específicas de:

- a) providenciar as ações sob sua responsabilidade, em consonância com o Plano de Trabalho aprovado;
- b) especificar, solicitar e fiscalizar as aquisições e contratações que garantam o cumprimento das finalidades previstas neste convênio;
- c) fiscalizar a aplicação dos recursos do projeto, garantindo que haja consonância com o Plano de Trabalho aprovado;

- d) emitir, por meio das equipes de trabalho, relatórios técnicos do desenvolvimento das iniciativas;
- e) formalizar a entrega das metas a serem alcançadas à RENOVA apresentado os relatórios de resultados parciais do projeto com periodicidade definida no cronograma do plano de trabalho;
- f) responsável pelo desenvolvimento do Sistema Integrado de Informações dos projetos;

Universidade Federal do Espírito Santo- UFES

A UFES enquanto INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (ICT) executora das ações, possui as atribuições específicas de:

- a) providenciar as ações sob sua responsabilidade, em consonância com o Plano de Trabalho aprovado;
- b) especificar, solicitar e fiscalizar as aquisições e contratações que garantam o cumprimento das finalidades previstas neste convênio;
- c) fiscalizar a aplicação dos recursos do projeto, garantindo que haja consonância com o Plano de Trabalho aprovado;
- d) emitir, por meio das equipes de trabalho, relatórios técnicos do desenvolvimento das iniciativas;
- e) formalizar a entrega das metas a serem alcançadas à RENOVA apresentado os relatórios de resultados parciais do projeto com periodicidade definida no cronograma do plano de trabalho;
- f) Responsável pelo gerenciamento executivo dos projetos no âmbito dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo;

Contrapartidas das Instituições parceiras:

A FEST e a UFES por intermédio da Rede Rio Doce Mar (Projeto Monitoramento da Biodiversidade Ambiental 1 – PMBA), têm a acrescentar à Cooperação ora executada, a título de contrapartida, sua expertise em sede de pesquisa; seu know-how e seu conhecimento adquirido ao longo de mais de 65 anos de consecução de pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento.

Além disso, acrescenta-se ao Acordo, o peso da marca de uma instituição pública com mais de meio século de tradição, e um arcabouço cultural, científico e tecnológico ímpar.

A FUNDEPAG é uma fundação de direito privado, sem fins lucrativos, com autonomia administrativa e financeira, fundada em 24 de outubro de 1978 pelo movimento dos diretores dos Institutos de Pesquisa da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

A instituição busca somar esforços do Estado e da iniciativa privada, com o objetivo de desenvolver a Ciência e a Tecnologia aplicadas às atividades agroindustriais e ambientais. A FUNDEPAG possui comprovada experiência em parceria com o Instituto de Pesca de São Paulo – IPSP, na execução do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP-SP), iniciado em outubro de 2008.

A fundação também foi responsável pela execução do Projeto de Caracterização Socioeconômica da atividade pesqueira artesanal, industrial e aquícola (PCSPA) nos municípios inseridos na área de abrangência da Bacia de Santos (entre o Paraná e o Rio de Janeiro), executado em 2014 como condicionante do órgão licenciador.

Orçamento sumarizado – Consolidado do Projeto

Comentado [THLOS16]: Item ix

QUADRO DE QUANTITATIVOS E PREÇOS			
Descrição	Valor vigente (R\$)	Suplementação orçamentária (R\$) Aditivo 8 (escopo + prazo 24 meses)	Valor total vigente+aditivo (R\$)
Pessoal Vinculado	R\$2.398.900,00	R\$ 1.146.000,00	R\$3.544.900,00
Pessoal Não Vinculado	R\$18.902.121,97	R\$ 16.592.760,00	R\$35.494.881,97
Bolsas	R\$1.339.700,00	R\$ 839.500,00	R\$2.179.200,00
Equipamentos Permanentes	R\$291.659,27	R\$ 289.065,09	R\$580.724,36
Materiais de Consumo	R\$294.294,94	R\$ 469.255,73	R\$763.550,67
Passagens	R\$479.600,00	R\$ 429.359,00	R\$908.959,00
Diárias	R\$1.002.598,02	R\$ 1.154.590,00	R\$2.157.188,02
Despesas com transporte	R\$3.750.536,07	R\$ 3.526.438,34	R\$7.276.974,41
Outros Serviços de Terceiros (Pessoa Jurídica)	R\$2.236.937,54	R\$ 1.591.303,82	R\$3.828.241,36
Outros Serviços de Terceiros (Pessoa Física)	R\$105.534,00	R\$ 47.520,00	R\$153.054,00
Despesas operacionais e administrativas/Custos indiretos	R\$7.084.434,60	R\$ 5.999.732,14	R\$13.084.166,74
VALOR TOTAL	R\$37.886.316,41	R\$32.085.524,12*	R\$69.971.840,53

Obs: *Valor total do aditivo considera o escopo da biologia pesqueira e reprodutiva (R\$ 7.393.228,83) e de prazo de 24 meses do monitoramento continental com ampliação do número de portos no monitoramento marinho com as despesas operacionais e administrativas (R\$ 24.692.296,00)

Orçamento Sumarizado – Biologia Pesqueira

QUADRO DE QUANTITATIVOS E PREÇOS	
Descrição	Custos Totais
Pessoal Vinculado	R\$ 479.000,00
Pessoal Não Vinculado	R\$ 3.048.645,03
Bolsas	R\$ 381.900,00
Equipamentos Permanentes	R\$ 657.006,09
Materiais de Consumo	R\$ 561.466,96
Passagens	-
Diárias	R\$ 346.490,00
Despesas com transporte	R\$ 1.178.092,00
Outros Serviços de Terceiros (Pessoa Jurídica)	R\$ 740.628,75
Outros Serviços de Terceiros (Pessoa Física)	-
Despesas operacionais e administrativas/Custos indiretos	Não avaliado
VALOR TOTAL*	R\$ 7.393.228,83*

Obs: Orçamento sumarizado da Biologia Pesqueira já foi considerado no valor total do projeto.

Equipe do Projeto

Comentado [THLOS17]: Item x

Equipe e meses de dedicação poderão ser revistos considerando necessidade de adequações da execução.

Instituição	Nome ou vínculo (CLT)	Titulação	Meses de Dedicção	Função no Projeto
IP -Bolsa	Pós-doutorado	Pós- Doutor	86	Coordenador do Monitoramento da Pesca Marinha
IP -Bolsa	Pós-doutorado	Pós- Doutor	86	Coordenador do Monitoramento da Pesca Continental
IP -Bolsa	Pós-doutorado	Pós- Doutor	62	Coordenador da Caracterização Socioeconômica
IP -Bolsa	Doutorado	Doutor	62	Bolsista monitoramento continental e caracterização
IP -Bolsa	Pós-doutorado	Doutor	86	Bolsista monitoramento continental
IP - Bolsa	Pós - doutorado	Doutor	62	Bolsista da Caracterização Socioeconômica
IP - Bolsa	Iniciação científica	Graduação incompleta	60	Bolsista Caracterização Socioeconômica
IP - Bolsa	Iniciação científica	Graduação incompleta	54	Bolsista da Caracterização Socioeconômica
FUNDEPAG	Contrato CLT	Doutor	86	Gerente de projeto Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Doutor	62	Gerente de projeto Caracterização Socioeconômica
FUNDEPAG	Contrato CLT	Mestre ou pós graduado	86	Gerente de Banco de Dados

FUNDEPAG	Contrato CLT	Jovem Aprendiz	55	Auxiliar Administrativo
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	86	Assistente Administrativo
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	78	Administrador banco de dados
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	83	Analista de dados monitoramento continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	56	Analista de dados monitoramento continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	53	Analista de dados caracterização
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	81	Supervisor de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	81	Supervisor de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	81	Supervisor de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	54	Supervisor de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	54	Supervisor de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	54	Supervisor de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	54	Supervisor de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	24	Supervisor de campo Caracterização
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	24	Supervisor de campo Caracterização
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	70	Agente de campo Monitoramento Continental

FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	70	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	70	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	70	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	70	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	70	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	48	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	48	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	48	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	48	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	48	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	48	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	48	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	48	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Nível Fundamental	48	Agente de campo Monitoramento Continental
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	18	Agente de campo Caracterização
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	25	Agente de campo Caracterização

FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	24	Agente de campo Caracterização
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	24	Agente de campo Caracterização
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	24	Agente de campo Caracterização
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	22	Agente de campo Caracterização
UFES - BOLSA	Pós -Doutor	Pós - Doutor	86	Coordenador do Monitoramento da Pesca Marinha
UFES - BOLSA	Pós -Doutor	Pós -Doutor	62	Coordenador da Caracterização Socioeconômica
UFES - BOLSA	Pós -Doutor	Pós - Doutor	86	Coordenador do Monitoramento da Pesca Continental
UFES - BOLSA	Doutorado	Doutor	56	Bolsista Monitoramento Pesqueiro Marinho UFES/ Campus Piúma
UFES - BOLSA	A definir	Doutor	26	Bolsista Monitoramento Pesqueiro Marinho UFES
UFES - BOLSA	DCTI - Mestrado	Graduação completa	30	Bolsista Monitoramento Pesqueiro Marinho e Caracterização
UFES - BOLSA	DCTI - Mestrado	Graduação Completa	24	Bolsista Monitoramento Pesqueiro Marinho
UFES - BOLSA	Iniciação Científica	Graduação Incompleta	49	Bolsista Monitoramento Pesqueiro Marinho
UFES - BOLSA	Iniciação Científica	Graduação Incompleta	37	Bolsista Monitoramento Pesqueiro Marinho
UFES - BOLSA	Iniciação Científica	Graduação Incompleta	61	Bolsista Monitoramento Pesqueiro Marinho
UFES - BOLSA	Pós-doutorado	Graduação Completa	86	Bolsista Monitoramento Pesqueiro Marinho
UFES - BOLSA	DCTI - Mestrado	Graduação Completa	30	Bolsista Monitoramento Pesqueiro Marinho
UFES - BOLSA	DCTI - Mestrado	Graduação Completa	24	Bolsista Monitoramento Pesqueiro Marinho

FEST	Contrato CLT	Doutor	86	Gerente de Projeto
FEST	Contrato CLT	Profissional Pleno	86	Administrativo
FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	58	Assistente Administrativo
FEST	Contrato CLT	Nível Médio	86	Auxiliar Administrativo
FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	83	Analista de Dados Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	82	Analista de Dados Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	82	Analista de Dados Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	80	Supervisor de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	80	Supervisor de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	80	Supervisor de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Nível Médio	70	Agente de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Nível Médio	70	Agente de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Nível Médio	70	Agente de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Nível Médio	70	Agente de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Nível Médio	70	Agente de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Nível Médio	70	Agente de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Nível Médio	70	Agente de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Nível Médio	70	Agente de campo Monitoramento Marinho
FEST	Contrato CLT	Nível Médio	70	Agente de campo Monitoramento Marinho

FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	23	Analista de dados Biologia Pesqueira
FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	23	Analista de dados Biologia Pesqueira
FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	16	Supervisor de Campo Biologia Pesqueira
FEST	Contrato CLT	Graduação Completa	16	Supervisor de Campo Biologia Pesqueira
FEST	Bolsista	Graduação Completa	24	Bolsista Biologia Pesqueira
FEST	Bolsista	Iniciação científica	24	Bolsista Biologia Pesqueira
FEST	Bolsista	Iniciação científica	24	Bolsista Biologia Pesqueira
FEST	Bolsista	Iniciação científica	24	Bolsista Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Bolsista	Doutor	24	Bolsista Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Bolsista	Pos Doutor	24	Bolsista Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	15	Assistente Administrativo
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	20	Analista de dados Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	20	Analista de dados Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	16	Supervisor de Campo Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	16	Supervisor de Campo Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	15	Agente de Campo Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	15	Agente de Campo Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	15	Agente de Campo Biologia Pesqueira

FUNDEPAG	Contrato CLT	Graduação completa	15	Agente de Campo Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Bolsista	Graduação	24	Bolsista Biologia Pesqueira
FUNDEPAG	Bolsista	Graduação	24	Bolsista Biologia Pesqueira

Cronograma de Atividades / Marcos

Comentado [THLOS18]: Item viii

#	Etapa/Atividade	Início (nº do mês)	Término (nº do mês)
1	Gerenciamento do projeto		
2	Formação e reunião da equipe de gerenciamento e execução	1	3
3	Reuniões periódicas do Grupo Gestor	2	85
4	Elaboração do Plano de Gerenciamento do Projeto	1	6
5	Aprovação do Plano de Gerenciamento do Projeto pela equipe de coordenação (UFES, IP e RENOVA)	6	7
6	Entregas de relatórios de atividades (Medições)	4	85
8	Etapa I		
9	Reconhecimento da área de estudo e realização de campanha de comunicação	7	9

	social e cadastramento das entidades envolvidas com o setor pesqueiro		
10	Levantamento de dados secundários e comunicação Social	3	6
11	Levantamento de cadastros das colônias de pescadores e entidades representativas do setor pesqueiro;	10	50
12	Divulgação e seleção agentes/supervisores pelo perfil de aptidão aos objetivos do Projeto (monitoramento continental e caracterização fase 1)	4	10
13	Divulgação e seleção agentes/supervisores pelo perfil de aptidão aos objetivos do Projeto (monitoramento continental fase 2)	30	35
14	Divulgação e seleção agentes/supervisores pelo perfil de aptidão aos objetivos do Projeto (caracterização fase 2)	33	35
15	Definição dos pontos amostrais (Monitoramento da Atividade pesqueira continental)	7	9
16	Treinamento da equipe de trabalho (monitoramento continental e caracterização)	2	38
	Etapa 2		
17	Levantamento de dados Primários (coleta de dados)- Caracterização socioeconômica	11	48

18	Levantamento de dados Primários (coleta de dados)- Monitoramento da Atividade Pesqueira continental e marinha	11	79
	Levantamento de dados Primários (coleta de dados)- Coleta de dados morfométricos e de parâmetros reprodutivos	59	73
19	Elaboração de Guia fotográfico de espécies comerciais	11	34
20	Atualização de dados (coleta de dados)- Caracterização socioeconômica	25	52
21	Organização das informações coletadas em banco de dados planejado especificamente para o projeto	11	80
22	Supervisão de campo (Monitoramento da Atividade Pesqueira continental e marinha)	11	80
23	Elaboração de mapas, gráficos e tabelas com a síntese das informações coletadas	8	81
24	Etapa 3		
25	Elaboração de textos para a caracterização socioeconômica das atividades pesqueira e aquícola da área de estudo	5	62
26	Elaboração de relatórios trimestrais (Publicação dos resultados para a sociedade)	14	81
27	Elaboração de relatórios semestrais	18	80

28	Elaboração de relatórios anuais	36	83
29	Reuniões devolutivas	28	77
30	Elaboração de do Relatório Final e Boletim estatístico pesqueiro	52	83
	Etapa 4		
31	Desmobilização da equipe e encerramento contrato	83	87

Referências Bibliográficas da Pesquisa

AGOSTINHO, A.A. GOMES, L.C. 2005 O manejo da pesca em Reservatórios da Bacia do Alto Rio Paraná: Avaliações e Perspectivas. In: NOGUEIRA, M. G.; HENRY, R.; JORCIN, A. Ecologia de reservatórios. São Carlos: RiMa. p. 23-55. AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. 2007 Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: Eduem, 501p.

ALVES DA SILVA, M. E. P.; CASTRO, P. M. G.; MARUYAMA, L. S.; PAIVA, P. 2009 Levantamento da pesca e perfil socioeconômico dos pescadores artesanais profissionais no Reservatório Billings. B. Inst. Pesca, São Paulo, 35(4): 531 – 543.

Aragão, J.A., IBAMA, Aristides Lima-Green, IBGE, Antônio Olinto A. Da Silva, Instituto de Pesca/SP – Seminário de Metodologia do IBGE (SMI). Metodologia de coleta para produção de estatísticas sobre a pesca - Geração de Dados Estatísticos da Pesca por Amostragem, 2014. Disponível em: <<https://eventos.ibge.gov.br/smi2014/programacao/sesoes-tematicas/st5-metodologia-de-coleta-para-producao-de-estatisticas-sobre-a-pesca>>. Acesso 13 de fevereiro de 2019.

ARAGÃO, J.A.N. e CASTRO-SILVA, S.M.M. 2006 Censo estrutural da pesca, coleta de dados e estimação de desembarque de pescado. Brasília: IBAMA. 180 p.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 03, de 12 de maio de 2004. Dispõe sobre operacionalização do Registro Geral da Pesca. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2004.

Brown-Peterson, N.J., Wyanski, D.M., Saborido-Rey, F., Macewicz, B.J., Lowerre-Barbieri, S.K. 2011. A Standardized Terminology for Describing Reproductive Development in Fishes. Marine and Coastal Fisheries, 3:52-70. <https://doi.org/10.1080/19425120.2011.555724>

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*, Campinas, 14 (2), 15 -33, 2011.

CASTRO, P. M. G. de MARUYAMA, L.S.; CAMPOS, E. C.; PAIVA, P.; SPIGOLON, J. R.; BEZERRA DE MENEZES, L. C. 2008a Mapeamento da pesca artesanal ao longo do Médio e Baixo Rio Tietê (São Paulo, Brasil). *Ser. Relat. Téc. Instituto de Pesca*. São Paulo, Vol. 33, 34p jun de 2008. ([www.pesca.sp.gov.br/Relatorios Tecnicos](http://www.pesca.sp.gov.br/Relatorios_Tecnicos)).

CASTRO, P. M. G. de MARUYAMA, L.S.; PAIVA, P. 2008b Pesca artesanal no médio e baixo rio Tietê (São Paulo, Brasil): pontos de desembarque e estimativa de número de pescadores. *Bioikos*, Campinas, 22(1):15-27, jan./jun., 2008.

CATELLA, A.C. 2003 A Pesca no Pantanal Sul: Situação atual e perspectivas – Corumbá: Embrapa Pantanal. *Documentos/ Embrapa Pantanal*, 48:43p.

Culling, C.F.A., Allison, R.T., Barr, W.T. (1985). Haematoxylin and its counterstain. Em: Culling, C.F.A. (Ed.). *Cellular Pathology Technique*. 4ª ed. Londres: Butterworths-Heinemann. pp. 111–152.

FAO, 1995 Code of Conduct for Responsible Fisheries. Rome, FAO. 41p.

Figueiredo, J.L, Menezes, A.N. 1978. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). São Paulo: Universidade de São Paulo. Museu de Zoologia.

Figueiredo, J.L. 1977. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. I. Introdução. Cações, raias e quimeras. São Paulo: Universidade de São Paulo. Museu de Zoologia.

Figueiredo, J.L., Menezes, A.N. 1980. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2). São Paulo: Universidade de São Paulo. Museu de Zoologia.

Figueiredo, J.L., Menezes, A.N. 2000. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI. Teleostei (5). São Paulo: Universidade de São Paulo. Museu de Zoologia.

FONTELES-FILHO, A.A. 2011 *Oceanografia, Biologia e Dinâmica Populacional de Recursos Pesqueiros*. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 464p.

Fricke, R., Eschmeyer, W.N., Van der Laan, R. 2024. Eschmeyer's Catalog Of Fishes: Genera, Species, References. Disponível em: <<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>>. Acessado em: 19 abril 2024.

Froese, R. 2006. Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendation. *Journal of Applied Ichthyology*, 22:241–253. <https://doi.org/10.1111/J.1439-0426.2006.00805.X>

Gayanilo, F.C., Pauly, D. 1997. FAO-ICLARM stock assessment tools: Reference manual. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Haddon, M. 2001. *Modelling and Quantitative Methods in Fisheries*. Chapman & Hall: Boca Raton.

Heincke, F. 1908. Bericht über die Untersuchungen der Biologischen Anstalt auf Helgoland zur Naturgeschichte der Nutzfische. (1. April 1905 bis 1. Oktober 1907). Em: Herwig, W. (Ed.). *Die Beteiligung Deutschlands an der Internationalen Meeresforschung* 4/5. Berlin: Verlag von Otto Salle. pp. 67–155.

IP/UFES - Instituto de Pesca/Universidade Federal do Estado do Espírito Santo. 2024. Projeto de Monitoramento e Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira no Rio Doce e no Litoral do Espírito Santo. Disponível em: <<http://propesq-es.fundepag.br>> e <<http://propesq-mg.fundepag.br>>. Acesso em: 19 abril 2024.

ISAAC, V. J.; ESPIRITO SANTO, R.V.; NUNES, J. L. G. 2008 A Estatística pesqueira no litoral do Pará: Resultados divergentes. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 3(3): 205-213.

ISAAC-NAHUM VJ, ESPÍRITO SANTO RV, SILVA BB, CASTRO E AND SENA AL. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do Estado do Pará. A pesca marinha e estuarina no Brasil no início do século. In: XXI, recursos, tecnologias, aspectos sócio-econômico e institucionais / organizadores: Victoria Isaac-Nahum et al.. Belém. UFPA. 11- 40.

KALIKOSKI DC, SEIXAS CS AND ALMUDI T. 2009. Gestão compartilhada e comunitária da pesca no Brasil: avanços e desafios. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, 7 (1): 211-222.

Keys, A.B. 1928. The weight-length relation in fishes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 14:922–925. <https://doi.org/10.1073/pnas.14.12.922>

Le Cren, E.D. 1951. The length–weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, 20:201–219. <https://doi.org/10.2307/1540>

Lemos, V.M., Mai, A.C.G. 2021. Dinâmica populacional: reprodução. Em: Mai, A.C.G. (Org.). *Biologia Pesqueira*. Porto Alegre: Mundo Acadêmico. pp.69-114.

LIMA-GREEN, A. P. & MOREIRA, G. G. *Metodologia Estatística da Pesca: pesca embarcada. Série Textos para Discussão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Rio de Janeiro, Coordenação de Agropecuária [e] Coordenação de Métodos e Qualidade. 2012. 52 p _____.* *Pescadores do rio Amazonas: um estudo antropológico da pesca ribeirinha numa área amazônica. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993.*

MARUYAMA, L. S.; CASTRO, P. M. G.; PAIVA, P. 2009 *Pesca Artesanal no Médio e Baixo Tietê, São Paulo, Brasil: Aspectos Estruturais e Socioeconômicos. B. Inst. Pesca, São Paulo, 35(1): 61 – 81.*

MARUYAMA, L. S.; CASTRO, P. M. G.; PAIVA; ALVES DA SILVA, M. E. P.; SILVA, K. M. 2010a *Estudo da produção pesqueira do Médio rio Tietê, nos anos de 2003 e 2004. Sér. Relat. Téc. São Paulo n. 42. 15p.*

MARUYAMA, L. S.; CASTRO, P. M. G.; PAIVA; ALVES DA SILVA, M. E. P.; SILVA, K. M. 2010b *Produção pesqueira do Baixo rio Tietê, nos anos de 2003 e 2004. Sér. Relat. Téc. São Paulo n. 45. 16p.*

McCurdy, W.J., Panfili, J., Meunier, F.J., Geffen, A.F., Pontual, H. 2002. Preparation of calcified structures. Em: Panfili, J., Troadec, H., Pontual, H., Wright, P. (Eds.). Manual of fish Sclerochronology. Brest: Ifremer–IRD Co-edition. pp. 331-357.

MENDONÇA, J. T.; CASTRO, P.M.G.; MACHADO, I.C.; SILVA, M.H.C. 2018 EMPREGO DE MÉTODOS PARTICIPATIVOS, QUALITATIVOS E MISTOS NA PESQUISA VOLTADA PARA A GESTÃO PESQUEIRA NO BRASIL. IN: A prática na Investigação Qualitativa: exemplos de estudos | Volume 2. 55-90p, julho,2018. Ludomédia Editora, Portugal.

Menezes, A.N., Figueiredo, J.L. 1980. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3). São Paulo: Universidade de São Paulo. Museu de Zoologia.

Menezes, A.N., Figueiredo, J.L. 1985. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V. Teleostei (4). São Paulo: Universidade de São Paulo. Museu de Zoologia.

Pauly, D. 1983. Length-covered catch curves. A powerful tool for fisheries research in the tropics. (Part I). ICLARM Fishbite, 1:9-13.

Pauly, D. 1984a. Length-covered catch curves. A powerful tool for fisheries research in the tropics. (Part II). ICLARM Fishbyte, 2:17-19.

Pauly, D. 1984b. Length-covered catch curves. A powerful tool for fisheries research in the tropics. (Part III). ICLARM Fishbyte, 2:9-10.

Pauly, D., David, N. 1980. An objective method for determining fish growth from length-frequency data. ICLARM Newsletter, 3:13–15.

Pauly, D., David, N. 1981. ELEFAN I, a BASIC program for the objective extraction of growth parameters from length-frequency data. Meeresforsch., 28:205-211.

Pauly, D., Munro, J.L. 1984. Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates. Fishbyte, The WorldFish Center, 2:195.

Rocha, L.O.F., Costa, P.A.S. 1999. Manual de Identificação de Peixes Marinhos para a Costa Central. Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

RUFFINO, M. L. 2008 Sistema integrado de estatística pesqueira para a Amazônia. Pan-American Journal of Aquatic Science 3(3): 193-204.

SANTOS, A. R.; CAMARA, J.J.C. ;CAMPOS, E.C. ; VERMULM JR, H. ; GIAMAS, M. T.D. 1995 Considerações sobre a pesca profissional e produção pesqueira em águas continentais do estado de São Paulo. B.Téc. Inst. Pesca, São Paulo, nº 19, 32p.

Sparre, P., Venema, S.C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment Part 1: Manual. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Taylor, C.C. 1960. Temperature, Growth, and Mortality – The Pacific Cockle Get access Arrow. ICES Journal of Marine Science, 26:117–124. <https://doi.org/10.1093/icesjms/26.1.117>

Then, A.Y., Hoenig, J.M., Hall, N.G., Hewitt, D.A. 2015. Evaluating the predictive performance of empirical estimators of natural mortality rate using information on over 200 fish species. ICES Journal of Marine Science, 72:82-92

Vaz-dos-Santos, A.M. 2015. Otólitos em estudos de idade e crescimento. Em: Volpedo, A.V., Vaz-dos-Santos, A.M. (Eds.). Métodos de estudos com otólitos. Buenos Aires: CAFP-BA-PIESCI. pp. 303-332.

Vaz-dos-Santos, A.M. 2021. Dinâmica populacional: crescimento. Em: Mai, A.C.G. (Org.). Biologia Pesqueira. Porto Alegre: Mundo Acadêmico. pp. 19-68.

Vazzoler, A.E.A.M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM.

VIANA, J. P. 2016 Os pescadores da Bacia do Rio Doce: Subsídios para a mitigação dos impactos socioambientais do desastre da Samarco em Mariana, Minas Gerais. Nota Técnica Nº1 IPEA. Governo do Estado de Minas Gerais. 51p.

von Bertalanffy, L. 1938. A quantitative theory of organic growth (inquiries on growth laws. II). *Human Biology*, 10:181-213.

Zar, H.Z. 2014. *Biostatistical Analysis*. 5ª ed. Essex: Pearson Educations Limited.

Anexos

Anexo I

Cadastro de Entidades

PROJETO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ATIVIDADE PESQUEIRA E AQUÍCOLA MARINHA				
CADASTRO DE ENTIDADES				
Data da entrevista: ___/___/___		Cód. do Cadastro: _____		
Município:		Comunidade		
Entrevistador:				
Entrevistado:		Função do entrevistado:		
Nome da Entidade:		Sigla:		
Esfera de governança: () sociedade civil () Poder público municipal () PP estadual () PP federal				
Tipo: ^ Colônia ^ Associação ^ Sindicato ^ ATER ^ Secretaria de Pesca ^ Órgão ambiental ^ Ensino e pesquisa				
Representante Legal:				
Data de Fundação:				
Endereço:				
Bairro:				
Município:		UF:	CEP:	
Telefone de contato:		Whatsapp:		
E-mail:				
C. Geográficas (LAT):		(LONG):		
Tem projeto ou ação com pesca ou aquicultura: () Sim () Não				
Nome do projeto:				
Objetivos:				
Municípios atendidos	Localidades atendidas	Nº de filiados	Nº de pescadores/aquicultores	Número de embarcações
Nome do projeto:				
Objetivos:				
Municípios atendidos	Localidades atendidas	Nº de filiados	Nº de pescadores/aquicultores	Número de embarcações
Há outras entidades envolvidas na atividade na região? : () Sim () Não () Não sei				
Se sim, quais?				
Indica algum contato dessas entidades?				

OBSERVAÇÕES:

Anexo II

Caracterização das comunidades

PROJETO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ATIVIDADE PESQUEIRA

E AQUÍCOLA MARINHA

CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES

Data da entrevista: ___/___/___

Cód. do Cadastro: _____

Município:			
Comunidade:			
Lat./Long.:			
Atividade predominante:	, Pesca artesanal , Pesca Industrial , Aquicultura		
Acesso à localidade:	, Terrestre , Marítimo , Fluvial		
Entrevistador:			
Entrevistado:			Idade:
Número estimado de pescadores	Homens: _____		
	Mulheres: _____		

INFRAESTRUTURA DE APOIO

Tipo de estrutura*	Nome	LAT	LONG	Dist. da base do município (medida em linha reta com prefeitura)	Tipo de acesso**

*(1) embarque/ desembarque, (2) abastecimento de óleo diesel, (3) fabricação e comercialização de gelo, (4) beneficiamento, armazenamento e comercialização de pescado, (5) aproveitamento industrial de resíduos, (6) reparo e manutenção de embarcação e petrecho, (7) pesque-pague, (8) viveiro escavado, (9) tanque-rede, (10) tanque suspenso

Anexo III

Caracterização do Pescador

PROJETO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA PESCA E AQUICULTURA		
CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA		
Entrevistador:		Cód. cadastro:
Data: / /		
Município	Comunidade(Localidade)	
Endereço do pescador (bairro, rua, número):		
Item	Questões Socioeconômico	
1	Nome entrevistado: _____ Apelido: _____	do NI/NS* <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Moradia <input type="checkbox"/> Própria <input type="checkbox"/> Parente <input type="checkbox"/> Alugada <input type="checkbox"/> Emprestada <input type="checkbox"/> Sem	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Acesso a água <input type="checkbox"/> cachoeira <input type="checkbox"/> poço <input type="checkbox"/> rede de abastecimento	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Esgoto <input type="checkbox"/> fossa <input type="checkbox"/> rede de coleta <input type="checkbox"/> outro:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Energia elétrica <input type="checkbox"/> convencional <input type="checkbox"/> placa solar <input type="checkbox"/> sem <input type="checkbox"/> outro	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Lixo <input type="checkbox"/> rede de coleta <input type="checkbox"/> coleta seletiva <input type="checkbox"/> queima <input type="checkbox"/> outros	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Há quanto tempo pesca?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Item	Aspectos de desafios da pesca
8	Problemas encontrados

9	Expectativas e anseios

Item	Mudanças na pesca ao longo do tempo			
10	Antes de 2015, houve mudança na:	Depois de 2015 (rompimento da barragem do Fundão), houve mudança na:	Observações	NI/NS
	<input type="checkbox"/> atividade econômica	<input type="checkbox"/> atividade econômica		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> área de pesca	<input type="checkbox"/> área de pesca		
	<input type="checkbox"/> petrecho de pesca	<input type="checkbox"/> petrecho de pesca		
	<input type="checkbox"/> produtos	<input type="checkbox"/> produtos		
	<input type="checkbox"/> nenhuma	<input type="checkbox"/> nenhuma		
	<input type="checkbox"/> outra. Qual?	<input type="checkbox"/> outra. Qual?		

Recebe algum benefício de políticas públicas?					
12	<input type="checkbox"/> Subsídio do óleo	<input type="checkbox"/> Subsídio do gelo	<input type="checkbox"/> Pronaf	<input type="checkbox"/> Profrota	<input type="checkbox"/> Bolsa-NI/NS
	família	<input type="checkbox"/> Aposentadoria	<input type="checkbox"/> Outro. Qual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filiado a entidades?					
13	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim – Quais:			NI/NS
					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Comentado [THLOS19]: Item xi

Item	Qual o destino da produção?	Qual a forma de beneficiamento do produto comercializado
14	<input type="checkbox"/> venda direta	15 <input type="checkbox"/> inteiro <input type="checkbox"/> Em postas <input type="checkbox"/> Filetado <input type="checkbox"/>
	Atravessador <input type="checkbox"/> NI/NS	
	Peixaria <input type="checkbox"/> Restaurante <input type="checkbox"/> Consumo	Eviscerado <input type="checkbox"/> Espalmado <input type="checkbox"/> congelado NI/NS
	outro _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Desconchado <input type="checkbox"/> Descabeçado
		outro _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Item	Produtos pesqueiros				
16	Produtos / espécies	Aparelho de pesca	Ambiente	Meses de uso	NI/NS
			<input type="checkbox"/> Marinho		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/> Estuarino		
			<input type="checkbox"/> Fluvial		
			<input type="checkbox"/> Marinho		

		<input type="checkbox"/> Estuarino		
		<input type="checkbox"/> Fluvial		
		<input type="checkbox"/> Marinho		
		<input type="checkbox"/> Estuarino		
		<input type="checkbox"/> Fluvial		

Aparelhos de pesca						
	Tipo	Nº	Comprimento total	Tamanho da malha	Meses de uso	NI/NS
17						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Família que mora na casa														
18	Mem bro da Família	Gê nero (an os)	Ida de idade*	Escolar idade*	Ocupação principal	Re nda	Ocup ação Secun dária	Re nda	Utiliza barco	<input type="checkbox"/> Proprietário <input type="checkbox"/> Mestre: <input type="checkbox"/> Sócio: <input type="checkbox"/> Parceiro:	Atua na aquicultu ra	Possui RGP? <input type="checkbox"/> Sim (art) <input type="checkbox"/> Sim (ind) <input type="checkbox"/> Não	Defe so: <input type="checkbox"/> Sim qual ? <input type="checkbox"/> Não	NI/ NS
	Grau de paren tesco	Gê nero (an os)	Ida de idade*	Escolar idade*	Ocupação principal	Re nda	Ocup ação Secun dária	Re nda	Utiliza barco	<input type="checkbox"/> Proprietário <input type="checkbox"/> Mestre: <input type="checkbox"/> Sócio: <input type="checkbox"/> Parceiro:	Atua na aquicultu ra	Possui RGP? <input type="checkbox"/> Sim (art) <input type="checkbox"/> Sim (ind) <input type="checkbox"/> Não	Defe so: <input type="checkbox"/> Sim qual ? <input type="checkbox"/> Não	NI/ NS

		Isopor.....	,	
		Porão/Urna.....	,	
		Caixa plástica.....	,	
		Convés.....	,	
		Outro.....	,	
15	Faz a bordo algum tipo de beneficiamento / processamento	Sim.....	,	
		Não.....	,	
16	Qual o destino da sua produção?	Atravessador.....	,	
		Peixaria.....	,	
		Restaurante.....	,	
		Venda direta.....	,	
		Indústria de beneficiamento.....	,	
		Feira Livre.....	,	
		Outros:.....	,	

Anexo IV

Caracterização do aqüicultor e empreendimentos aqüícolas

Dados pessoais do produtor	
Nome do empreendedor:	
Data de nascimento:	Naturalidade:
Bairro residência:	Município residência:
UF residência:	Estado civil:
Aqüicultura é a principal fonte de renda?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Possui outra fonte de renda?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Qual?	<input type="checkbox"/> Pesca <input type="checkbox"/> Serviços gerais <input type="checkbox"/> Construção civil <input type="checkbox"/> Comércio <input type="checkbox"/> Caseiro <input type="checkbox"/> Agricultura <input type="checkbox"/> Petróleo/Ind. naval <input type="checkbox"/> barqueiro público <input type="checkbox"/> Func. <input type="checkbox"/> Outros: _____

Informações sobre os componentes familiares

Membro	Idade	Escolaridade*	Participa empreendimento (S/N)	Outro trabalho (S/N)	Gênero (M/F)



* Níveis de escolaridade: a – nenhum; fi – fundamental incompleto; fc – fundamental completo; mi – médio incompleto; mc – médio completo; si – superior incompleto; sc – superior completo; pg – pós graduado.

Dados do empreendimento			
Município/Localidade:			
Data início da atividade:		Pessoa:	<input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Jurídica
Participa de:	<input type="checkbox"/> Associação <input type="checkbox"/> Cooperativa <input type="checkbox"/> Não participa		
Endereço legal do empreendimento: (em terra)			
Possui registro de aquicultor:	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em andamento <input type="checkbox"/> Não informado		
Possui DAP:	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em andamento <input type="checkbox"/> Não informado		
Mão de obra contratada:	<input type="checkbox"/> Sim		<input type="checkbox"/> Não
Número total de homens:	Número total de mulheres:		
Emprega trabalhadores temporários:	<input type="checkbox"/> Sim		<input type="checkbox"/> Não
Número total de homens:	Número total de mulheres:		

Dados da produção						
Latitude:		Longitude:				
Em ordem de importância, fale sobre as espécies cultivadas						
Nome da espécie	Tipo de cultivo	Qual origem do organismo cultivado	Forma de venda*	Prod. Anual (kg)	Valor Médio (R\$/kg ou R\$/dúzia)	Destino**
		<input type="checkbox"/> Natural	<input type="checkbox"/> Laboratório			
		<input type="checkbox"/> Natural	<input type="checkbox"/> Laboratório			
		<input type="checkbox"/> Natural	<input type="checkbox"/> Laboratório			
		<input type="checkbox"/> Natural	<input type="checkbox"/> Laboratório			
		<input type="checkbox"/> Natural	<input type="checkbox"/> Laboratório			
		<input type="checkbox"/> Natural	<input type="checkbox"/> Laboratório			

[1] Rompimento da barragem de Fundão, pertencente à SAMARCO, localizada no complexo mineral de Germano, em Mariana – MG, ocorrido em 5 de novembro de 2015 (TTAC, 2016).

[2] Pontos de monitoramento de descarga pesqueiros dentro da área de proibição (Ação Civil Pública processo nº 000257113.2016.4.02.5004, de 17 de fevereiro de 2016), confrontado com o Boletim de Estatística Pesqueira – UFES, 2011/2012.

